

# HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG HỆ THỐNG TỬ TRUNG TÂM KHÔNG DÂY

## MÃ SẢN PHẨM: WCP-1



12/2025

Version 1.1

Biên soạn: Tiến Anh

## MỤC LỤC

|                                           |          |
|-------------------------------------------|----------|
| Giới thiệu tài liệu.....                  | 7        |
| <b>I. TỬ TRUNG TÂM KHÔNG DÂY.....</b>     | <b>9</b> |
| 1. GIỚI THIỆU THIẾT BỊ.....               | 9        |
| 1.1. Vai trò thiết bị trong hệ thống..... | 9        |
| 1.2. Tính năng chính.....                 | 9        |
| 1.3. Thông số kỹ thuật.....               | 10       |
| 2. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG.....               | 11       |
| 2.1. Cơ chế quản lý thiết bị con.....     | 11       |
| 2.2. Nguyên lý hoạt động.....             | 11       |
| 2.2.1. Khi báo cháy.....                  | 11       |
| 2.2.2. Khi báo lỗi.....                   | 12       |
| 3. HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT.....                 | 14       |
| 4. VẬN HÀNH.....                          | 16       |
| 4.1. Cài đặt hệ thống.....                | 19       |
| 4.1.1. Cài đặt tử trung tâm.....          | 21       |
| 4.1.2. Cài đặt thiết bị.....              | 26       |
| 4.1.3. Cài đặt thời gian.....             | 29       |
| 4.1.4. Cài đặt mật khẩu.....              | 31       |
| 4.2. Trạng thái màn hình.....             | 32       |
| 4.2.1. Trạng thái báo cháy.....           | 33       |
| 4.2.2. Trạng thái báo lỗi.....            | 34       |

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| II. TỔ HỢP CHUÔNG ĐÈN, NÚT NHẤN KHÔNG DÂY FSMBL..... | 37 |
| 1. GIỚI THIỆU THIẾT BỊ.....                          | 37 |
| 1.1 Vai trò thiết bị trong hệ thống.....             | 37 |
| 1.2. Tính năng chính.....                            | 37 |
| 1.3. Thông số kỹ thuật.....                          | 38 |
| 2. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG.....                          | 39 |
| 2.1. Khi báo cháy.....                               | 39 |
| 2.2. Khi báo lỗi.....                                | 39 |
| 3. HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT.....                            | 40 |
| 4. VẬN HÀNH.....                                     | 42 |
| 4.1. Vận hành khi có báo cháy.....                   | 42 |
| 4.2. Vận hành khi có báo lỗi.....                    | 43 |
| III. ĐẦU BÁO KHÓI/NHIỆT KHÔNG DÂY.....               | 44 |
| 1. ĐẦU BÁO KHÓI KHÔNG DÂY WSD-1.....                 | 44 |
| 1.1. Vai trò thiết bị trong hệ thống.....            | 44 |
| 1.2 Thông số kỹ thuật.....                           | 45 |
| 1.3. Nguyên lý hoạt động.....                        | 46 |
| 1.4. Hướng dẫn lắp đặt.....                          | 47 |
| 2. ĐẦU BÁO NHIỆT KHÔNG DÂY WHD-1.....                | 49 |
| 2.1 Vai trò thiết bị trong hệ thống.....             | 49 |
| 2.2 Thông số kỹ thuật.....                           | 49 |
| 2.3 Nguyên lý hoạt động.....                         | 50 |

|     |                                      |    |
|-----|--------------------------------------|----|
| 2.4 | Hướng dẫn lắp đặt.....               | 51 |
| 3.  | HƯỚNG DẪN VỆ SINH ĐẦU BÁO.....       | 53 |
| 3.1 | Mục đích.....                        | 53 |
| 3.2 | Chu kỳ vệ sinh khuyến nghị.....      | 53 |
| 3.3 | Quy trình vệ sinh đầu báo khói.....  | 53 |
| 3.4 | Quy trình vệ sinh đầu báo nhiệt..... | 54 |

## DANH MỤC HÌNH ẢNH

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Hình 1: Tủ trung tâm WCP-1.....                    | 9  |
| Hình 2: Vị trí kết nối thiết bị ngoại vi.....      | 14 |
| Hình 3: Mặt trước tủ trung tâm.....                | 16 |
| Hình 4: Vị trí kết nối bàn phím rời.....           | 17 |
| Hình 5: Màn hình đăng nhập.....                    | 19 |
| Hình 6: Menu cài đặt.....                          | 20 |
| Hình 7: Màn hình cài đặt tủ trung tâm.....         | 21 |
| Hình 8: Cài đặt mã đồng bộ.....                    | 22 |
| Hình 9: Cài đặt tên hiển thị.....                  | 23 |
| Hình 10: Cài đặt thời gian trễ.....                | 24 |
| Hình 11: Cài đặt thiết bị.....                     | 26 |
| Hình 12: Thêm thiết bị con.....                    | 27 |
| Hình 13: Danh sách thiết bị.....                   | 28 |
| Hình 14: Cài đặt thời gian.....                    | 30 |
| Hình 15: Cài đặt mật khẩu.....                     | 31 |
| Hình 16: Trạng thái báo cháy.....                  | 33 |
| Hình 17: Màn hình khi có lỗi.....                  | 34 |
| Hình 18: Danh sách thiết bị lỗi.....               | 35 |
| Hình 19: Danh sách thiết bị lỗi.....               | 35 |
| Hình 20: Tổ hợp chuông đèn nút nhấn không dây..... | 37 |
| Hình 21: Mặt trong tủ tổ hợp.....                  | 40 |

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| Hình 22: Đầu báo khói không dây WSD-1..... | 44 |
| Hình 23: Nguyên lý phát hiện khói.....     | 46 |
| Hình 24: Đầu báo nhiệt không dây.....      | 49 |

## Giới thiệu tài liệu

### 1. Mục đích

Tài liệu này được biên soạn nhằm cung cấp hướng dẫn đầy đủ, rõ ràng và chuẩn hóa về lắp đặt, cấu hình, vận hành và bảo trì thiết bị trong hệ thống tủ **trung tâm báo cháy không dây FIRESMART**.

Mục đích của tài liệu là hỗ trợ người dùng và kỹ thuật viên đảm bảo thiết bị hoạt động đúng chức năng, an toàn và đạt hiệu suất tối ưu theo yêu cầu kỹ thuật.

### 2. Phạm vi áp dụng

Tài liệu này áp dụng cho:

- Hệ thống tủ trung tâm báo cháy không dây trong hệ thống FIRESMART.
- Các hoạt động liên quan đến triển khai, vận hành, bảo trì và kiểm tra định kỳ thiết bị.
- Các đơn vị lắp đặt, vận hành và quản lý hệ thống báo cháy không dây theo tiêu chuẩn kỹ thuật của nhà sản xuất.

Tài liệu **KHÔNG** áp dụng cho các thiết bị khác ngoài hệ thống FIRESMART hoặc các dòng trung tâm báo cháy có kiến trúc khác.

### 3. Đối tượng sử dụng

Tài liệu hướng tới các nhóm người dùng sau:

- **Kỹ thuật viên lắp đặt:** thực hiện đấu nối, cấu hình và kiểm tra thiết bị.
- **Nhân viên vận hành hệ thống:** giám sát trạng thái, xử lý cảnh báo và thực hiện các thao tác thường ngày.
- **Quản trị hệ thống:** thiết lập các thông số nâng cao, quản lý thiết bị và cập nhật phần mềm.
- **Đơn vị bảo trì:** kiểm tra định kỳ, sửa chữa hoặc thay thế linh kiện khi cần thiết.

Người sử dụng cần có kiến thức cơ bản về hệ thống báo cháy và thiết bị điện – điện tử.

Bản quyền © 2025 bởi CÔNG TY TNHH THIẾT BỊ BẢO CHÁY FIRESMART

Việc sử dụng tài liệu này chỉ được phép trong phạm vi hướng dẫn cho thiết bị liên quan và không được chỉnh sửa, phân phối lại hoặc tích hợp vào tài liệu khác nếu chưa được cơ quan sở hữu bản quyền chấp thuận.

Để yêu cầu cấp phép, vui lòng liên hệ:

CÔNG TY TNHH THIẾT BỊ BẢO CHÁY FIRESMART

Địa chỉ: Tầng 3, Toà nhà HH2 Bắc Hà, Phường Nhân Chính, Thanh Xuân, Hà Nội

Nhà máy sản xuất: Đường CN3, Cụm công nghiệp vừa và nhỏ Từ Liêm, Hà Nội

Điện thoại: 0983.016.201

Website: [firesmart.vn/](http://firesmart.vn/)

## I. TỦ TRUNG TÂM KHÔNG DÂY



Hình 1: Tủ trung tâm WCP-1

### 1. GIỚI THIỆU THIẾT BỊ

#### 1.1. Vai trò thiết bị trong hệ thống.

Tủ trung tâm báo cháy không dây WCP-1 là **thiết bị trung tâm** của hệ thống FIRESMART, chịu trách nhiệm **quản lý** và **giám sát toàn bộ các thiết bị con cấp dưới**. Trung tâm đóng vai trò thu thập thông tin và duy trì hoạt động thống nhất của hệ thống, đảm bảo việc phát hiện và cảnh báo cháy được thực hiện chính xác và kịp thời.

#### 1.2. Tính năng chính.

Thiết bị WCP-1 được trang bị các chức năng cốt lõi sau:

- **Nhận và xử lý tín hiệu cảnh báo cháy** từ các thiết bị con, đồng thời **hiển thị chính xác vị trí** nơi phát sinh cảnh báo giúp người vận hành nhanh chóng xác định khu vực nguy hiểm.
- **Theo dõi trạng thái thiết bị con**, bao gồm cảnh báo **mất kết nối**, **yếu pin** hoặc hoạt động bất thường, hỗ trợ công tác kiểm tra và bảo trì hệ thống.
- **Quản lý danh sách thiết bị** trong hệ thống, bao gồm thông tin nhận dạng, cấu hình và trạng thái hiện tại của từng thiết bị.
- **Ghi lại log hoạt động và sự kiện** của toàn hệ thống vào thẻ nhớ, phục vụ tra cứu, phân tích và đánh giá sau vận hành.

### 1.3. Thông số kỹ thuật

**Bảng GIỚI THIỆU THIẾT BỊ-1: Thông số kỹ thuật sản phẩm**

| Hạng mục                        | Thông số kỹ thuật                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nguồn cấp chính                 | 100-240VAC, 50-60 Hz                                                                                                                                                                                                                                         |
| Bộ nguồn chuyển đổi (SMPS)      | Đầu ra 24VDC ổn định – cấp nguồn cho toàn bộ hệ thống                                                                                                                                                                                                        |
| Nguồn dự phòng                  | 4 pin lithium 18650 2500mAh (duy trì hoạt động khi mất điện lưới)                                                                                                                                                                                            |
| Thời gian duy trì dự phòng      | 24 giờ ở chế độ bình thường<br>5 giờ ở chế độ báo cháy                                                                                                                                                                                                       |
| Công nghệ truyền không dây      | RF 444.4MHz, ổn định – chống nhiễu                                                                                                                                                                                                                           |
| Khoảng cách truyền              | 150–200m (môi trường mở)<br>25-50m tùy thuộc môi trường vật cản                                                                                                                                                                                              |
| Số địa chỉ quản lý              | 160 địa chỉ                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Hiển thị – điều khiển           | Màn hình LCD 192X64, đèn báo trạng thái (Power/Fire/Fault), phím vận hành                                                                                                                                                                                    |
| Chức năng cảnh báo cháy         | Nhận và xác định vị trí thiết bị báo cháy trong hệ thống                                                                                                                                                                                                     |
| Chức năng giám sát thiết bị     | Báo mất kết nối, báo pin yếu, báo lỗi thiết bị trong danh sách quản lý                                                                                                                                                                                       |
| Đầu ra khi có báo cháy/ báo lỗi | 01 relay NO/NC: dùng kích hoạt hệ thống ngoại vi khi báo cháy<br>01 relay NO/NC: dùng kích hoạt hệ thống ngoại vi khi báo lỗi<br>01 đầu ra 24VDC: dùng kích hoạt hệ thống chuông báo<br>01 đầu ra 12,6-16,8VDC khi không có nguồn AC (24VDC khi có nguồn AC) |
| Ghi log sự kiện                 | Ghi lại 20.000 sự kiện                                                                                                                                                                                                                                       |
| Lưu trữ                         | Thẻ nhớ SD 4GB (ghi log theo thời gian thực)                                                                                                                                                                                                                 |

|                                  |                                           |
|----------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Giao tiếp khác</b>            | USB                                       |
| <b>Nhiệt độ, độ ẩm hoạt động</b> | –10°C đến +55°C<br><90% RH không ngưng tụ |
| <b>Vật liệu vỏ</b>               | Thép 1 li phủ sơn tĩnh điện               |
| <b>Kích thước</b>                | 300x240x75mm                              |

## 2. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG

### 2.1. Cơ chế quản lý thiết bị con.

Tất cả các thiết bị con (đầu báo, module, nút nhấn khẩn...) đều được **định danh bằng một địa chỉ riêng** trong hệ thống. Dựa trên địa chỉ này, WCP-1 có thể:

- Nhận dạng từng thiết bị.
- Giám sát trạng thái hoạt động của thiết bị đó.
- Hiển thị đúng vị trí và tên thiết bị khi có sự kiện xảy ra.

### 2.2. Nguyên lý hoạt động.

Trong điều kiện bình thường (không có sự kiện cháy hoặc lỗi):

- Mỗi thiết bị con định kì sẽ tự động gửi 1 bản tin trạng thái về tủ trung tâm
- Bản tin gồm các thông tin cơ bản như: mức pin, trạng thái cảm biến.

Tủ trung tâm sử dụng các bản tin này để cập nhật tình trạng hệ thống theo thời gian thực. Nếu là bản tin sự cố thì tủ trung tâm sẽ xác nhận sau đó phân loại sự cố để đưa ra cảnh báo thích hợp. Nếu sau 300 giây không nhận được bản tin định kì thì tủ trung tâm sẽ ghi nhận thiết bị mất kết nối.

#### 2.2.1. Khi báo cháy

Khi một thiết bị đầu báo khói, đầu báo nhiệt, nút nhấn... gửi bản tin sự cố là báo cháy về tủ trung tâm WCP-1. Sau khi nhận bản tin, tủ trung tâm sẽ xử lý theo trình tự sau:

Tiếp nhận và xác nhận bản tin báo cháy: Tủ trung tâm **nhận bản tin** từ thiết bị, trong đó có đầy đủ thông tin trạng thái và địa chỉ thiết bị.

Ngay sau khi bản tin báo cháy được xác nhận hợp lệ, tủ trung tâm sẽ chuyển sang trạng thái FIRE và đồng thời thực hiện các chức năng cảnh báo sau:

- Hiện thị cảnh báo trên LCD: Màn hình LCD chuyển sang giao diện FIRE – BÁO CHÁY. Hiện thị địa chỉ và tên/vị trí thiết bị báo cháy (nếu đã khai báo). Dùng ▲/▼ để cuộn xem danh sách thiết bị
- Bật LED báo cháy: LED FIRE (màu đỏ) trên mặt trước tủ sáng để báo trạng thái cháy.
- Kích hoạt chuông của tủ: Chuông tủ trung tâm kêu để phát tín hiệu cảnh báo tại chỗ.
- Ghi nhật ký sự kiện (LOG): Hệ thống ghi lại sự kiện báo cháy vào nhật ký hệ thống, lưu dưới dạng **file .txt**, bao gồm thời gian xảy ra sự kiện, địa chỉ thiết bị báo cháy, tên/vị trí thiết bị (nếu có).
- Kích hoạt hệ thống chuông báo cháy không dây.

Song song với trạng thái FIRE, tủ trung tâm sẽ kích hoạt **relay FIRE đầu ra** để điều khiển các thiết bị ngoại vi theo cấu hình. Tuy nhiên, thời điểm kích relay phụ thuộc vào cài đặt **thời gian trễ relay**:

- Nếu thời gian trễ = 00s → relay tác động ngay lập tức.
- Nếu có cài thời gian trễ → relay sẽ tác động sau khi hết thời gian trễ (00–99 giây).

## 2.2.2. Khi báo lỗi

Sau khi phát hiện lỗi, tủ sẽ thực hiện các hành động sau:

- Nhận bản tin lỗi từ thiết bị con **hoặc** tự phát hiện lỗi nội bộ (AC/DC/Overheat...)
- Thực hiện bước **xác nhận trạng thái lỗi** nhằm đảm bảo dữ liệu hợp lệ trước khi phát cảnh báo

Sau khi xác nhận, hệ thống chuyển trạng thái sang **FAULT**:

- Hiện thị báo lỗi trên màn hình LCD: Dùng ▲/▼ để cuộn xem danh sách lỗi.
- Cảnh báo bằng cụm LED:

- LED FAULT (Vàng): **Sáng** khi có lỗi
  - LED AC (Xanh/Vàng): **Xanh** khi nguồn AC 220VAC bình thường. **Vàng** khi mất nguồn AC, hệ thống chuyển sang dùng nguồn dự phòng
  - LED DC (Xanh/Vàng): **Xanh** khi nguồn DC 24V bình thường. **Vàng** khi mất nguồn DC hoặc lỗi bộ nguồn dự phòng.
- Cảnh báo chuông: tùy theo chế độ cài đặt “Chuông báo lỗi”.
  - Kích hoạt relay điều khiển: Kích hoạt relay FAULT đầu ra theo cấu hình ngay lập tức
  - Ghi nhật ký sự kiện (LOG).

Các lỗi được phân loại như sau:

## **1) Lỗi thiết bị con**

Đây là các lỗi phát sinh từ thiết bị con (đầu báo/thiết bị giám sát) trong hệ thống.

### **a) Mất kết nối**

Xảy ra khi thiết bị con không gửi bản tin định kỳ về tủ trung tâm trong thời gian quy định.

Nguyên nhân thường gặp:

- Thiết bị hết pin / mất nguồn
- Vị trí lắp đặt bị che chắn, suy hao tín hiệu
- Thiết bị hư, lỗi truyền thông

### **b) Pin yếu**

Xảy ra khi mức pin của thiết bị con dưới ngưỡng cho phép. Cần thay pin/kiểm tra nguồn thiết bị để tránh mất kết nối hoặc không đảm bảo khả năng cảnh báo.

### **c) Không xác định**

Là lỗi phát sinh nhưng hệ thống không phân loại được chính xác nguyên nhân theo các nhóm lỗi chuẩn (mất kết nối / pin yếu). Thường liên quan đến các trạng thái bất thường của cảm biến hoặc cụm đầu báo như:

- Buồng khói bẩn.

- Cảm biến suy giảm đặc tính.
- Lỗi nội bộ thiết bị.

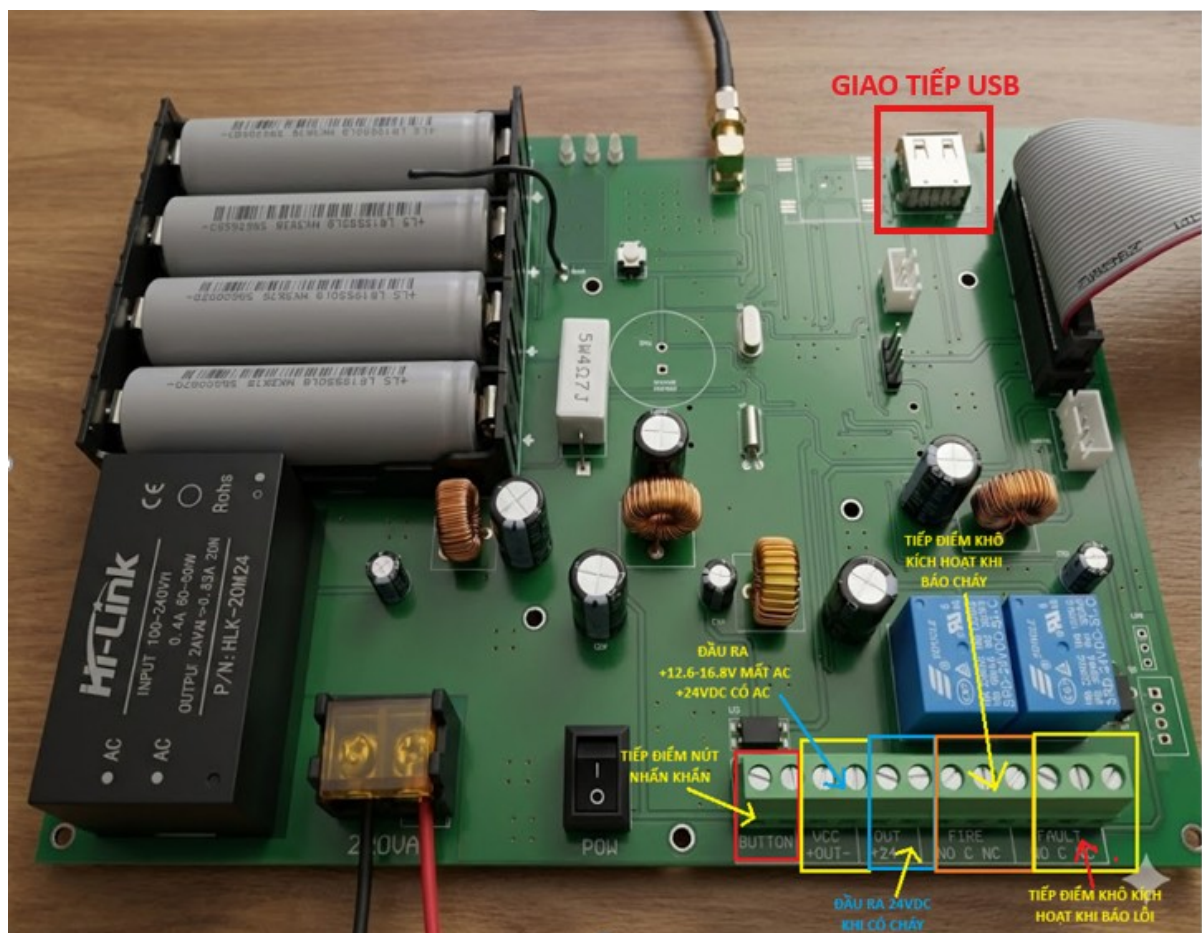
Khuyến nghị: kiểm tra vệ sinh, kiểm tra phần cứng, hoặc thay thiết bị nếu lỗi lặp lại.

## 2) Lỗi tử trung tâm

Đây là các lỗi liên quan đến nguồn cấp và tình trạng vận hành của tủ trung tâm WCP-1.

- Mất nguồn AC.
- Mất nguồn DC.
- Quá nhiệt nguồn dự.

## 3. HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT



**Hình 2: Vị trí kết nối thiết bị ngoại vi**

**Bước 1: Lắp đặt các thiết bị ngoại vi (nếu sử dụng)**

Nếu hệ thống có sử dụng các thiết bị cảnh báo phụ trợ, vui lòng tiến hành lắp đặt theo hướng dẫn sau:

- Kết nối chuông báo cháy, đèn báo cháy hoặc các thiết bị cảnh báo ngoại vi khác qua cổng OUT của tủ trung tâm.
- Kết nối các thiết bị cảnh báo cháy sớm, thiết bị báo lỗi hoặc thiết bị ngoại vi yêu cầu tiếp điểm vào các ngõ NO/NC Fire và NO/NC Fault.
- Đảm bảo đấu nối đúng cực tính, đúng chuẩn tiếp điểm và siết chặt các đầu nối để tránh lỏng gây mất tín hiệu.

*Lưu ý:* Bước này **có thể bỏ qua** nếu hệ thống không sử dụng thêm thiết bị ngoại vi.

## **Bước 2: Cấp nguồn cho tủ trung tâm và kiểm tra trạng thái nguồn**

**Cấp nguồn AC:** Kết nối nguồn **220VAC** vào bộ nguồn chuyển đổi **220VAC → 24VDC**.

**Kiểm tra LED nguồn:** Sau khi cấp nguồn, kiểm tra cụm đèn LED để xác nhận trạng thái nguồn:

**LED AC:** Xanh khi có nguồn AC 220VAC. Vàng: mất nguồn AC, tủ chuyển sang nguồn dự phòng.

**LED DC:** Xanh khi có nguồn DC 24V ổn định. Vàng: mất nguồn DC hoặc lỗi bộ nguồn DC.

**Lưu ý quan trọng:** Pin dự phòng đã được lắp sẵn bên trong tủ, người dùng không cần thao tác lắp pin.

**Cảnh báo an toàn:** chỉ thao tác dây nguồn khi tay khô; tuyệt đối không chạm phần mạch hở khi nguồn 220VAC đang cấp.

## **Bước 3: Cài đặt những thông tin cơ bản cho hệ thống**

- Cài đặt mã đồng bộ (**bắt buộc**): Mã đồng bộ đảm bảo chỉ các thiết bị con thuộc đúng hệ thống mới có thể kết nối với tủ WCP-1. Đây là bước bắt buộc trước khi thêm thiết bị con.

- Cài đặt tên hiển thị của tủ trung tâm **(khuyến nghị)**: Tên hiển thị sẽ được hiển thị tại màn hình chính để nhận biết tủ/khu vực hệ thống. (Yêu cầu bàn phím rời để nhập)
- Cài đặt thời gian trễ kích relay **(khuyến nghị tùy công trình)**
- Cài đặt thời gian hệ thống (RTC).
- Thêm thiết bị con vào hệ thống. Đặt tên hiển thị cho từng thiết bị (khuyến nghị).

## 4. VẬN HÀNH

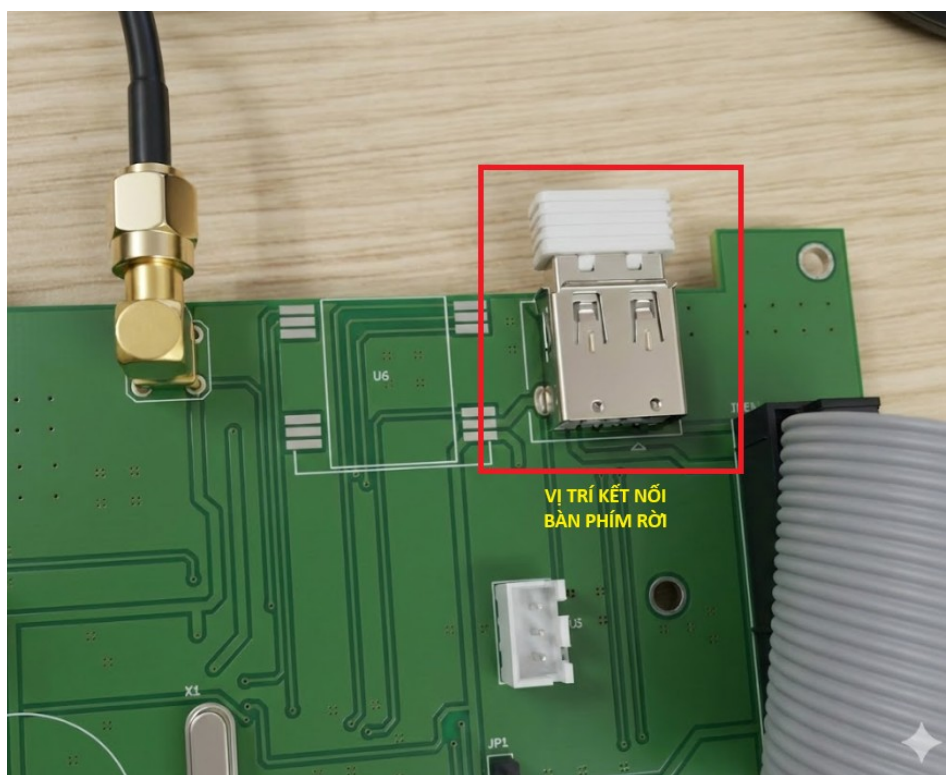
Mặt trước của tủ trung tâm WCP-1 được thiết kế nhằm giúp người vận hành theo dõi trạng thái hệ thống một cách trực quan và thực hiện các thao tác điều khiển một cách thuận tiện, nhanh chóng. Màn hình LCD là giao diện hiển thị chính, cung cấp toàn bộ thông tin vận hành của tủ trung tâm. Màn hình thay đổi nội dung tùy theo trạng thái hoạt động của hệ thống.



Hình 3: Mặt trước tủ trung tâm

Thiết kế gồm các thành phần chính sau:

- 01 màn hình LCD hiển thị thông tin.
- 07 phím điều khiển hỗ trợ thao tác trong menu.
- 06 cụm đèn LED chỉ thị trạng thái hệ thống.



**Hình 4: Vị trí kết nối bàn phím rời**

Ngoài cụm phím nhấn tích hợp trên mặt trước, tủ trung tâm WCP-1 hỗ trợ kết nối **bàn phím rời** để thao tác điều khiển và cài đặt thuận tiện hơn (đặc biệt trong quá trình cấu hình, nhập thông tin hoặc thao tác kiểm tra hệ thống).

Khi bàn phím được kết nối, các thao tác điều khiển sẽ tương đương với các phím chức năng trên mặt trước theo bảng sau.

**Bảng VẬN HÀNH-2: Quy ước phím điều khiển (mặt tủ ↔ bàn phím)**

| Phím mặt trước trên | Chức năng | Phím tương ứng trên bàn phím |
|---------------------|-----------|------------------------------|
|---------------------|-----------|------------------------------|

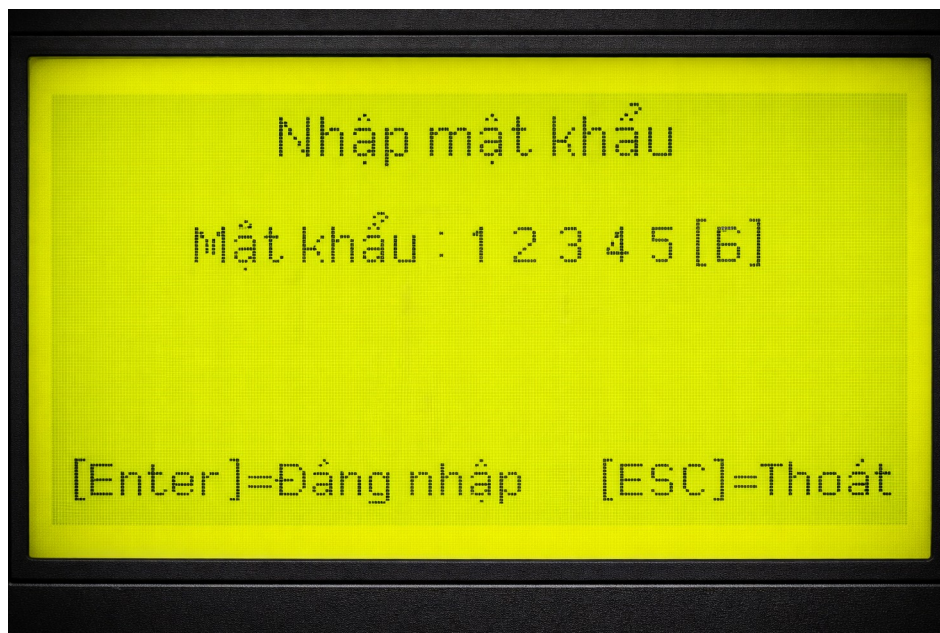
|           |                                 |                 |
|-----------|---------------------------------|-----------------|
| WCP-1     |                                 |                 |
| LÊN (▲)   | Di chuyển lên / tăng giá trị    | ↑ (Up Arrow)    |
| XUỐNG (▼) | Di chuyển xuống / giảm giá trị  | ↓ (Down Arrow)  |
| TRÁI (◀)  | Chuyển trái / lùi mục           | ← (Left Arrow)  |
| PHẢI (▶)  | Chuyển phải / tiến mục          | → (Right Arrow) |
| MENU      | Xác nhận / vào menu / chọn mục  | Enter           |
| THOÁT     | Thoát / quay lại / hủy thao tác | Esc             |

## Lưu ý:

- Nút **KHỞI ĐỘNG LẠI** là nút chức năng riêng của thiết bị, **không có phím tương ứng trên bàn phím rời**.
- Khi cần khởi động lại hệ thống, người vận hành sử dụng **nút KHỞI ĐỘNG LẠI** trực tiếp trên mặt trước tủ trung tâm theo hướng dẫn kỹ thuật.

## 4.1. Cài đặt hệ thống

Tại màn hình chính, nhấn ENTER trên bàn phím PC rời (nếu đang kết nối) hoặc nhấn ENTER trên mặt trước tủ trung tâm. Hệ thống sẽ hiển thị giao diện yêu cầu nhập mật khẩu hệ thống gồm 06 chữ số.



**Hình 5: Màn hình đăng nhập**

Người vận hành có thể nhập mật khẩu theo hai cách:

- **Nhập trực tiếp bằng bàn phím PC** (gõ 6 số), sau đó nhấn **ENTER** để xác nhận.
- **Nhập bằng cụm phím trên tủ:**
  - Dùng ▲/▼ để thay đổi giá trị chữ số tại vị trí đang chọn (**0–9**).
  - Dùng ◀/▶ để chuyển sang vị trí chữ số tiếp theo.

Nhấn **ENTER** để xác nhận đăng nhập, hoặc nhấn **ESC** để hủy và quay về màn hình chính.

**Mật khẩu mặc định của hệ thống: 123456.**

**Lưu ý bảo mật:** để đảm bảo an toàn hệ thống, thiết bị không hỗ trợ chức năng quên mật khẩu. Trường hợp quên mật khẩu, người dùng cần gửi thiết bị về nhà sản xuất/đơn vị kỹ thuật để thực hiện reset hệ thống theo quy định.



**Hình 6: Menu cài đặt**

Màn hình LCD là giao diện hiển thị chính, cung cấp toàn bộ thông tin vận hành của tủ trung tâm. Màn hình thay đổi nội dung tùy theo trạng thái hoạt động của hệ thống.

Sau khi đăng nhập đúng mật khẩu, tủ trung tâm sẽ hiển thị màn hình Menu Cài đặt.

Menu gồm 04 mục chính:

- Cài đặt tủ trung tâm
- Cài đặt thiết bị
- Cài đặt thời gian
- Cài đặt mật khẩu

Thao tác điều khiển trong Menu

- Nhấn ▲ / ▼ (mũi tên lên/xuống) để di chuyển lựa chọn trong danh sách menu.
- Nhấn ENTER để chọn và truy cập mục đang được bôi chọn.
- Nhấn ESC để thoát khỏi menu hiện tại hoặc quay về màn hình trước.

Tự động thoát (Auto Exit)

- Để đảm bảo an toàn và tránh thao tác nhầm, hệ thống có cơ chế tự động thoát:

- Nếu không có thao tác trong 01 phút, hệ thống sẽ tự động thoát về màn hình chính (áp dụng cho tất cả các màn hình cài đặt, không phụ thuộc đang ở menu nào).
- Khi muốn vào lại phần Cài đặt, người vận hành phải thực hiện đăng nhập lại bằng mật khẩu hệ thống.

#### 4.1.1. Cài đặt tủ trung tâm



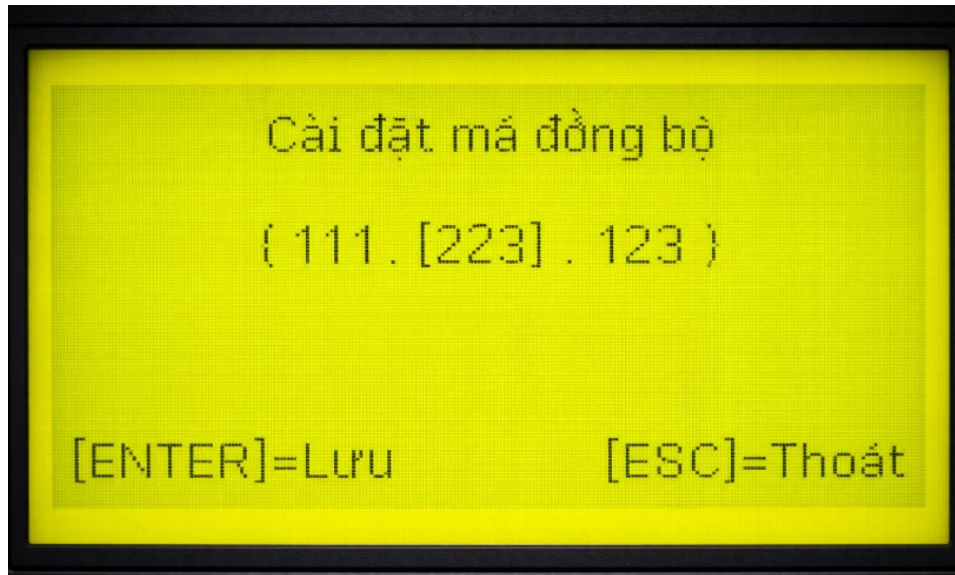
**Hình 7: Màn hình cài đặt tủ trung tâm**

Trong Menu Cài đặt, chọn mục Cài đặt tủ trung tâm và nhấn ENTER để truy cập. Tại đây gồm 04 chức năng:

- Cài đặt mã đồng bộ
- Cài đặt tên hiển thị
- Cài đặt thời gian trễ
- Xem thông tin tủ

Người vận hành sử dụng phím ▲/▼ để di chuyển lựa chọn, nhấn ENTER để vào mục, nhấn ESC để thoát.

## a. Cài đặt mã đồng bộ



**Hình 8: Cài đặt mã đồng bộ**

Mục này dùng để thiết lập mã đồng bộ giữa tủ trung tâm WCP-1 và các thiết bị con trong hệ thống, đảm bảo các thiết bị con chỉ kết nối và gửi bản tin về đúng tủ trung tâm tương ứng.

Khi truy cập chức năng Cài đặt mã đồng bộ, màn hình sẽ hiển thị 03 trường nhập liệu gồm 03 cặp số. Mỗi cặp số có dải giá trị: 010 đến 999.

Người vận hành có thể nhập theo 02 cách:

- Nhập trực tiếp bằng bàn phím PC rồi (gõ số tương ứng).
- Điều khiển bằng phím trên tủ:
  - ▲/▼ : tăng/giảm giá trị
  - ◀/▶ : chuyển vị trí trường/cặp số

Sau khi nhập đầy đủ:

- Nhấn ENTER để lưu mã đồng bộ.
- Nhấn ESC để thoát và không lưu thay đổi.

**Lưu ý:** Mã đồng bộ cần được thiết lập chính xác theo cấu hình hệ thống đã triển khai, tránh trường hợp thiết bị con không thể kết nối hoặc ghép nhầm hệ thống.

## b. Cài đặt tên hiển thị



**Hình 9: Cài đặt tên hiển thị**

Chức năng Cài đặt tên hiển thị dùng để thiết lập tên/tiêu đề hiển thị trên màn hình chính của tủ trung tâm WCP-1 (nhằm giúp người vận hành nhận biết hệ thống, tên công trình).

Yêu cầu: Chức năng này bắt buộc phải sử dụng bàn phím PC rời để nhập nội dung hiển thị.

Phương thức nhập liệu: Tiếng Anh/Tiếng Việt

Trong quá trình nhập:

- Nhấn phím CTRL trên bàn phím để chuyển đổi qua lại giữa chế độ nhập Tiếng Anh / Tiếng Việt.
- Nhấn ENTER để lưu tên hiển thị.
- Nhấn ESC để thoát và không lưu thay đổi.

**Lưu ý:** Tên hiển thị sau khi lưu sẽ được cập nhật và hiển thị tại màn hình chính của tủ trung tâm.

## c. Cài đặt thời gian trễ



**Hình 10: Cài đặt thời gian trễ**

Chức năng Cài đặt thời gian trễ dùng để thiết lập khoảng thời gian chờ từ khi tủ trung tâm nhận tín hiệu Báo cháy (FIRE) đến khi tủ phát lệnh đóng/ngắt relay đầu ra (điều khiển thiết bị ngoại vi). Dải cài đặt: 00 – 99 giây

Sau khi có báo cháy, hệ thống sẽ:

- Kích hoạt trạng thái FIRE (hiển thị màn hình, đèn FIRE sáng, còi/chuông tủ hoạt động)
- Bắt đầu đếm thời gian trễ (Delay). Khi hết thời gian trễ đã cài đặt → relay đầu ra được kích hoạt

### **\*Ý nghĩa và ứng dụng của “thời gian trễ relay”**

1) Xác minh cháy – hạn chế tác động sai do báo giả

Trong nhiều công trình, đầu báo có thể kích hoạt do: khói bếp, hơi nước, bụi thi công/bảo trì. Nếu relay điều khiển thiết bị ngoại vi kích hoạt ngay lập tức có thể gây: đóng cửa từ, sập cửa cuốn, kích hoạt quạt hút khói, hệ thống tăng áp, cắt điện khu vực, kích hoạt chuông ngoài / cảnh báo lớn.

→ Cài thời gian trễ 5–30 giây giúp người vận hành có thời gian quan sát nhanh hoặc xác minh trước khi hệ thống điều khiển thiết bị ngoài.

2) Tránh kích hoạt nhầm các thiết bị công suất lớn

Một số tải relay điều khiển là: Contactor quạt hút khói, Motor cửa cuốn/cửa chống cháy, Còi/đèn ngoài, Hệ thống đóng van/đóng khí (nếu có).

Các tải này thường có dòng khởi động cao và tác động trực tiếp đến vận hành công trình.

→ Trễ relay giúp tránh giật hệ thống, hạn chế kích hoạt không cần thiết.

3) Cho phép thao tác “xử lý bằng tay” trước khi hệ thống điều khiển tự động

Trong thực tế vận hành PCCC, việc xử lý đôi khi cần: khoanh vùng khu vực trước khi đóng cửa, tắt/giảm chuông để liên lạc nội bộ, kiểm tra vị trí đầu báo báo cháy (tránh xử lý nhầm)

→ Thời gian trễ giúp người vận hành chủ động lựa chọn hành động phù hợp.

### **\*Cài đặt thời gian trễ:**

Tại màn hình Cài đặt thời gian trễ, người vận hành thiết lập thời gian trong khoảng 00–99 giây:

- Dùng ▲ / ▼ để tăng/giảm giá trị hoặc nhập trực tiếp từ bàn phím
- Nhấn ENTER để lưu
- Nhấn ESC để thoát

Gợi ý cấu hình thực tế (tham khảo):

- 00s: relay tác động ngay khi báo cháy
- 05–15s: phù hợp hệ thống cần xác minh nhanh
- 20–60s: phù hợp công trình lớn hoặc nhiều khu vực dễ gây báo giả

### **\* Thao tác nhanh trong trạng thái Báo cháy / Báo lỗi**

Trong quá trình hệ thống đang hiển thị Báo cháy (FIRE) hoặc Báo lỗi (FAULT), người vận hành có thể thực hiện thao tác nhanh như sau:

- Nhấn ENTER: Cho phép bật/tắt relay tức thì (kích hoạt hoặc ngắt relay ngay lập tức, không cần chờ hết thời gian trễ).  
→ Dùng trong trường hợp cần tác động nhanh thiết bị ngoại vi để xử lý tình huống thực tế.
- Nhấn ESC: Tắt chuông/còi báo của tủ trung tâm (Silence buzzer).  
→ Dùng để giảm âm báo tại tủ trong khi vẫn tiếp tục theo dõi tình trạng FIRE/FAULT trên màn hình.

**Lưu ý quan trọng:** Việc tắt chuông tủ bằng ESC không làm mất trạng thái báo cháy/báo lỗi. Hệ thống vẫn ghi nhận và hiển thị đầy đủ cảnh báo cho đến khi tình trạng được xử lý theo quy trình vận hành.

#### 4.1.2. Cài đặt thiết bị



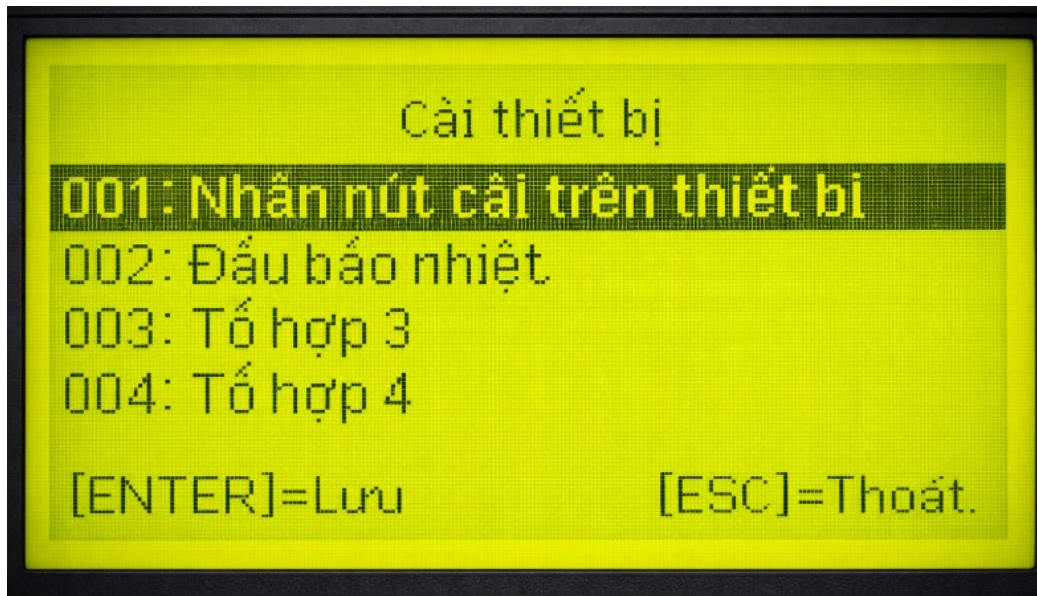
**Hình 11: Cài đặt thiết bị**

Phần cài đặt thiết bị con gồm 2 mục:

- Thêm thiết bị mới
- Danh sách thiết bị

Dùng ▲/▼ để chọn sau đó nhấn Enter để vào cài đặt, ESC để thoát.

## a. Thêm thiết bị mới



**Hình 12: Thêm thiết bị con**

Chức năng này dùng để thêm/đăng ký thiết bị con vào tủ trung tâm theo địa chỉ quản lý. Hệ thống hỗ trợ tối đa **160 địa chỉ thiết bị**, đánh số từ **001 đến 160**.

Các bước thực hiện:

1. Tại màn hình **Thêm thiết bị con**, dùng phím **▲/▼** chọn địa chỉ cần cài đặt (001–160).
2. Nhấn **ENTER** để đưa tủ trung tâm vào **chế độ thêm thiết bị** tại địa chỉ đã chọn.
3. Tại thiết bị con:
  - **Cấp nguồn** cho thiết bị (lắp pin hoặc cấp nguồn theo thiết kế),
  - Nhấn và **giữ nút SET** trên thiết bị con để bắt đầu quá trình ghép nối/cài đặt.
5. Hệ thống sẽ tự động thực hiện phần còn lại. Thời gian hoàn tất khoảng **5 giây**.

Sau khi cài đặt thành công, thiết bị con sẽ được ghi nhận vào hệ thống tại đúng địa chỉ đã chọn.

**Thoát chế độ thêm thiết bị:** Nhấn **ESC** để thoát khỏi chế độ thêm thiết bị và quay lại menu trước đó.

**Lưu ý:**

- Trong quá trình thêm thiết bị, cần đảm bảo thiết bị con ở gần tủ trung tâm hoặc trong điều kiện tín hiệu phù hợp (tùy công nghệ truyền thông của hệ thống).
- Mỗi địa chỉ chỉ nên gán cho 01 thiết bị để thuận tiện quản lý và tránh nhầm lẫn khi vận hành.

**b. Danh sách thiết bị**



**Hình 13: Danh sách thiết bị**

Mục **Danh sách thiết bị** dùng để hiển thị và quản lý toàn bộ các thiết bị con đã được thêm vào hệ thống. Tại đây, người vận hành có thể xem danh sách theo địa chỉ và thực hiện đổi tên hiển thị cho từng thiết bị nhằm thuận tiện trong quá trình theo dõi, vận hành và xử lý sự cố.

Chức năng chính:

- Hiển thị toàn bộ danh sách thiết bị con đã được cài đặt trong hệ thống.
- Cho phép đổi tên hiển thị của từng thiết bị theo nhu cầu (ví dụ: “Kho A”, “Tầng 2 – Phòng 203”, “Hành lang 1” ...).
- Cho phép xóa thiết bị đã cài đặt.

Yêu cầu: Chức năng bắt buộc phải sử dụng bàn phím PC rồi để sử dụng.

Thao tác thực hiện:

1. Tại màn hình Danh sách thiết bị:

- Dùng ▲ / ▼ để chọn thiết bị cần đổi tên.
- Dùng ◀ / ▶ để chuyển trang danh sách thiết bị: mỗi lần chuyển sang một trang kế tiếp hoặc trang trước.
- Dùng **Page Up** / **Page Down**: Di chuyển nhanh 10 thiết bị trong danh sách, giúp tìm kiếm nhanh khi hệ thống có nhiều thiết bị.

2. Nhấn ENTER để vào chế độ chỉnh sửa tên hiển thị.

3. Nhập tên thiết bị bằng bàn phím theo 01 trong 02 chế độ: Tiếng Anh/Tiếng Việt

4. Nhấn CTRL để chuyển đổi qua lại giữa chế độ nhập Tiếng Anh / Tiếng Việt.

5. Nhấn ENTER để lưu tên hiển thị.

6. Nhấn ESC để thoát hoặc hủy thao tác (tùy trạng thái màn hình).

### Lưu ý:

Việc đổi tên chỉ ảnh hưởng đến nội dung hiển thị trên tủ trung tâm và phục vụ quản lý vận hành, không làm thay đổi địa chỉ hệ thống của thiết bị.

#### 4.1.3. Cài đặt thời gian

Chức năng **Cài đặt thời gian** dùng để thiết lập **thời gian thực (RTC)** của tủ trung tâm WCP-1. Thời gian này được sử dụng để:

- Hiển thị trên màn hình chính,
- Ghi nhận thời gian trong nhật ký sự kiện (LOG),

- Phục vụ truy vết khi xảy ra báo cháy/báo lỗi.



**Hình 14: Cài đặt thời gian**

Từ **Menu Cài đặt**, chọn **Cài đặt thời gian** và nhấn **ENTER** để vào màn hình chỉnh thời gian. Màn hình sẽ hiển thị các trường:

- **Cài đặt giờ**
- **Cài đặt phút**
- **Cài đặt ngày**
- **Cài đặt tháng**
- **Cài đặt năm**

Người vận hành thực hiện điều chỉnh theo các phím sau:

- **▲ / ▼ (LÊN / XUỐNG):** di chuyển sang mục kế tiếp hoặc quay về mục trước
- **◀ / ▶ (TRÁI / PHẢI):** tăng / giảm giá trị của mục đang chọn
- **ENTER:** lưu (xác nhận) thời gian vừa cài đặt
- **ESC:** thoát khỏi màn hình cài đặt thời gian (không lưu thay đổi)

Ngoài các phím trên mặt tủ, người vận hành **có thể sử dụng bàn phím rời** với các phím chức năng tương ứng (mũi tên, ENTER, ESC) và nhập số trực tiếp để thao tác thuận tiện hơn.

## Lưu ý quan trọng

- Nên cài đặt thời gian đúng để đảm bảo các bản ghi sự kiện báo cháy/báo lỗi có thời gian chính xác.
- Nếu sau khi cài đặt xong mà thoát bằng **ESC** trước khi nhấn **ENTER**, giá trị thay đổi có thể **không được lưu**.

### 4.1.4. Cài đặt mật khẩu

Chức năng **Cài đặt mật khẩu** dùng để thay đổi **mật khẩu đăng nhập hệ thống** của tủ trung tâm WCP-1 nhằm tăng cường bảo mật và hạn chế truy cập trái phép vào khu vực cài đặt. Mật khẩu hệ thống gồm **06 chữ số** mặc định là 123456.

Từ Menu Cài đặt, chọn Cài đặt mật khẩu và nhấn ENTER. Màn hình sẽ hiển thị dạng:



**Hình 15: Cài đặt mật khẩu**

Mật khẩu: [0] 0 0 0 0 0

Trong đó ký tự nằm trong dấu [ ] là vị trí đang được chọn để chỉnh sửa.

Người vận hành có thể nhập mật khẩu theo 02 cách:

a) Nhập trực tiếp bằng bàn phím PC rời (khuyến nghị)

- Gõ lần lượt **06 chữ số** mật khẩu mới (0–9).
- Kiểm tra lại mật khẩu vừa nhập.
- Nhấn **ENTER** để lưu.

b) Nhập bằng phím trên tủ trung tâm

- Dùng ▲/▼ để tăng/giảm giá trị của chữ số tại vị trí đang chọn (0–9).
- Dùng ◀/▶ để di chuyển sang chữ số tiếp theo hoặc quay về chữ số trước.
- Sau khi nhập đủ 06 chữ số, nhấn **ENTER** để lưu.

Nhấn **ESC**: **Thoát** khỏi màn hình cài đặt mật khẩu (không lưu thay đổi).

Lưu ý quan trọng về bảo mật

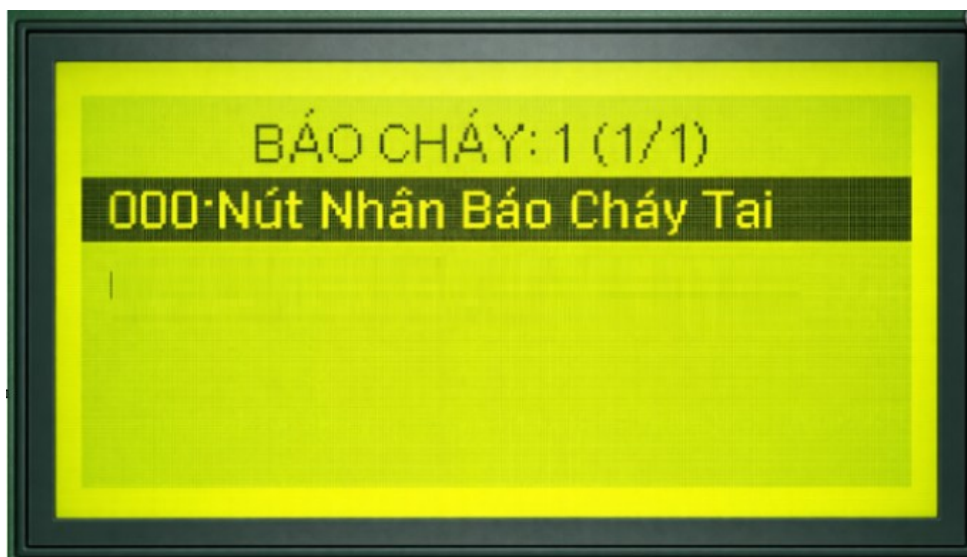
- Nên thay đổi mật khẩu mặc định ngay sau khi hoàn tất lắp đặt/triển khai hệ thống.
- Mật khẩu cần được quản lý bởi người có trách nhiệm vận hành.
- Hệ thống **không hỗ trợ chức năng “Quên mật khẩu”**. Trong trường hợp quên mật khẩu, cần liên hệ đơn vị kỹ thuật/nhà sản xuất để xử lý theo quy trình.

## 4.2. Trạng thái màn hình

Khi hệ thống hoạt động ổn định, không có cháy hoặc lỗi: Màn hình hiển thị thời gian thực và tên hiển thị đã được cài đặt. Hiển thị tổng số thiết bị con đang kết nối trong hệ thống FIRESMART.

Đây là giao diện mặc định giúp người vận hành theo dõi nhanh toàn bộ hệ thống mà không cần thao tác phím.

## 4.2.1. Trạng thái báo cháy



**Hình 16: Trạng thái báo cháy**

Khi một hoặc nhiều thiết bị con phát hiện cháy:

- Màn hình chuyển sang chế độ Cảnh báo cháy (FIRE).
- Hiển thị thông báo nổi bật: FIRE – CÓ CẢNH BÁO CHÁY.
- Hiển thị số lượng thiết bị đang báo cháy.
- Hiển thị địa chỉ, tên hoặc vị trí thiết bị kích hoạt báo cháy.

Người dùng có thể dùng phím điều hướng (LÊN/XUỐNG) để xem chi tiết từng thiết bị báo cháy nếu có nhiều thiết bị cùng kích hoạt.

Mục đích: hỗ trợ người vận hành xác định nhanh và chính xác vị trí nguy hiểm để xử lý kịp thời.

## 4.2.2. Trạng thái báo lỗi



**Hình 17: Màn hình khi có lỗi**

Khi hệ thống phát hiện lỗi, màn hình LCD sẽ **hiển thị thông báo có lỗi** kèm hướng dẫn thao tác: **“Có lỗi – nhấn XUỐNG (↓)”**

Giao diện này dùng để thông báo nhanh rằng hệ thống đang tồn tại lỗi và yêu cầu người vận hành thực hiện thao tác để xem chi tiết.

Màn hình hiển thị:

Thông báo: FAULT – LỖI THIẾT BỊ

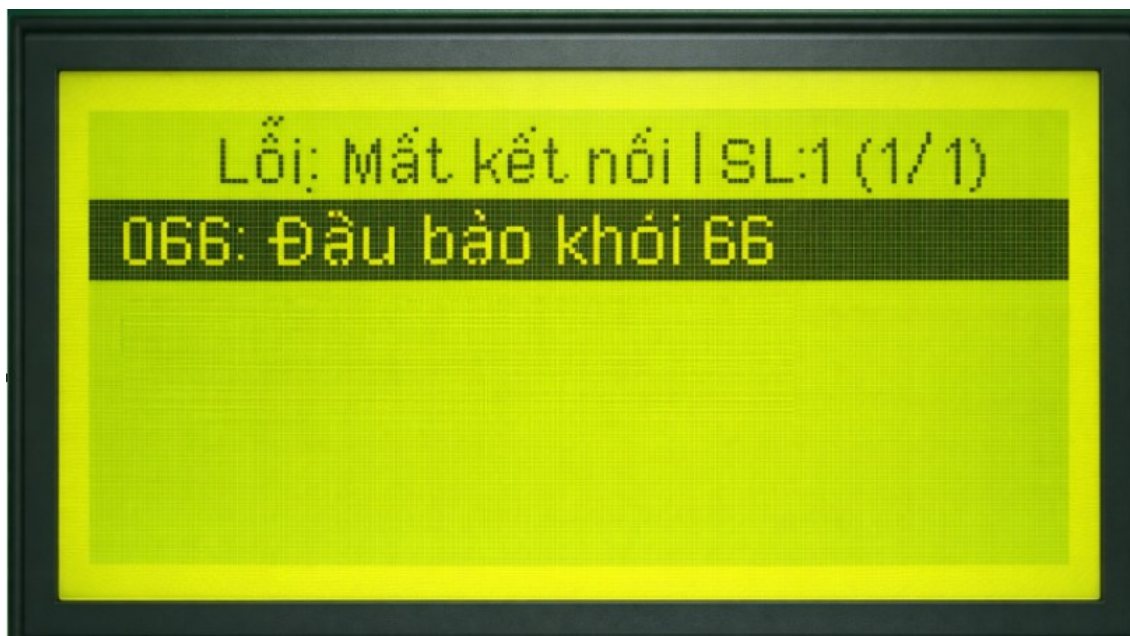
- Địa chỉ thiết bị gặp lỗi
- Loại lỗi: mất kết nối / pin yếu

Kỹ thuật viên có thể dùng phím điều hướng để xem danh sách lỗi chi tiết.

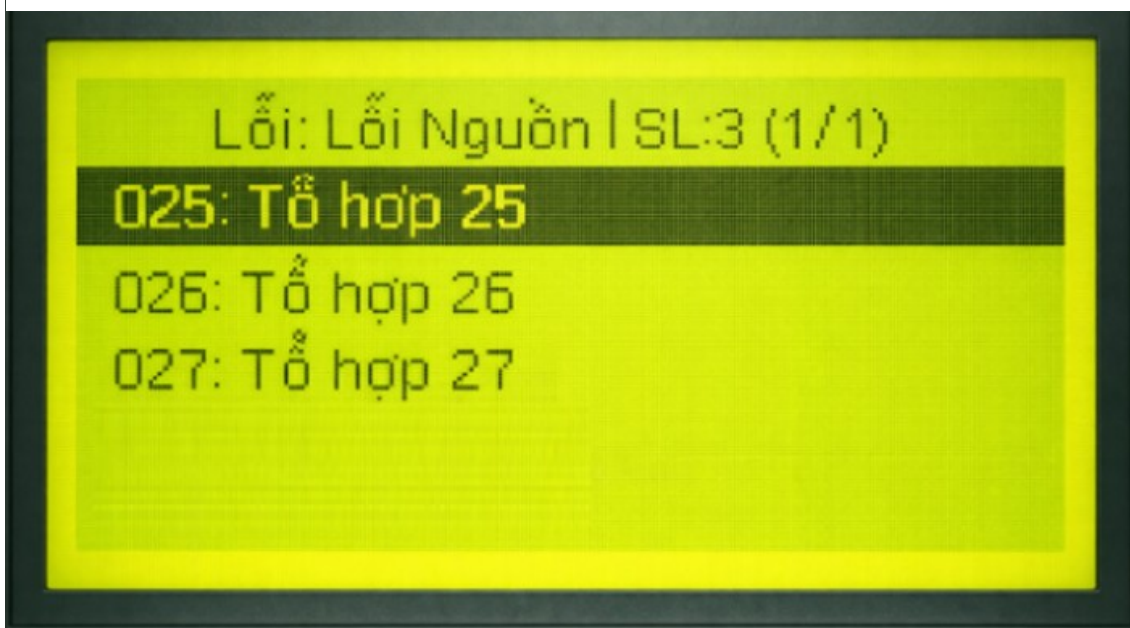
Người vận hành sử dụng ▲ / ▼ để cuộn xem toàn bộ danh sách thiết bị lỗi nếu danh sách dài. Trong trường hợp hệ thống tồn tại  **nhiều loại lỗi khác nhau**:

Nhấn ► (mũi tên PHẢI) để chuyển sang xem loại lỗi tiếp theo.

Nhấn ◀ (mũi tên TRÁI) để quay lại loại lỗi trước đó.



**Hình 18: Danh sách thiết bị lỗi**



**Hình 19: Danh sách thiết bị lỗi**

#### 4.3. Trạng thái cài đặt

Khi người dùng bấm phím MENU/OK, màn hình hiển thị: danh sách các mục cài đặt như: cấu hình hệ thống, quản lý thiết bị, mã đồng bộ, kiểm tra tín hiệu, xuất nhật ký, cài đặt thời gian... Khi chọn mục bất kỳ, màn hình hiển thị các tham số chi tiết để người dùng điều chỉnh.

Các phím điều hướng TRÁI/PHẢI cho phép chuyển mục, LÊN/XUỐNG thay đổi thông số, MENU/OK dùng để xác nhận.

#### **4.4. Chế độ tiết kiệm năng lượng**

Màn hình LCD luôn sáng trong 60 giây sau thao tác cuối cùng.

Nếu không có thao tác, hệ thống tự động tắt đèn nền để tiết kiệm pin dự phòng.

Để bật sáng lại, nhấn bất kỳ phím nào:

LÊN, XUỐNG, TRÁI, PHẢI, MENU/OK, THOÁT.

## II. TỔ HỢP CHUÔNG ĐÈN, NÚT NHẤN KHÔNG DÂY FSMBL



Hình 20: Tổ hợp chuông đèn nút nhấn không dây

### 1. GIỚI THIỆU THIẾT BỊ

#### 1.1 Vai trò thiết bị trong hệ thống

FSMBL là **module trung gian nâng cao** trong hệ thống FIRESMART, đóng vai trò cầu nối thông minh giữa tủ trung tâm WCP-1 và các thiết bị hiện trường ở xa. FSMBL được coi như một bản nâng cấp của module tiếp sóng, vừa đảm trách mở rộng vùng phủ sóng RF, vừa thực hiện các tác vụ điều khiển hiện trường.

#### 1.2. Tính năng chính.

Thiết bị FSMBL được trang bị các chức năng cốt lõi sau:

- Mở rộng và ổn định truyền thông RF: Tiếp nhận bản tin từ các thiết bị nằm ngoài vùng phủ sóng trực tiếp của tủ WCP-1, sau đó chuyển tiếp chính xác và kịp thời về tủ trung tâm.

- Truyền lệnh điều khiển hai chiều: Nhận lệnh, cấu hình hoặc quy trình xử lý từ WCP-1 và phân phối lại cho đúng thiết bị con tương ứng trong khu vực quản lý.
- Kích hoạt cảnh báo hiện trường (chuông/đèn) thông qua ngõ OUT khi chuyển sang trạng thái báo cháy theo lệnh từ WCP-1.
- Cung cấp điểm kích hoạt tại chỗ: có ngõ vào tiếp xúc để kết nối nút nhấn kích hoạt báo cháy.

### 1.3. Thông số kỹ thuật

| Hạng mục                   | Thông số / Mô tả                                                          |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Công nghệ giao tiếp RF     | RF 444.4 MHz, tương thích hệ FIRESMART                                    |
| Nguồn cấp chính            | 100-240VAC, 50-60 Hz                                                      |
| Nguồn dự phòng             | 3 × Pin 18650 2000mAh lắp sẵn.                                            |
| Thời gian duy trì dự phòng | 24 giờ ở chế độ bình thường<br>5 giờ ở chế độ báo cháy                    |
| Ngõ ra cảnh báo            | OUT 24VDC-1A (chuông–đèn được kết nối sẵn)<br>1 tiếp điểm NO/NC           |
| Ngõ vào nút nhấn khẩn      | 1 × Input tiếp điểm BUTTON                                                |
| Khoảng cách truyền RF      | 150–200m (môi trường mở)<br>25-50m tùy thuộc môi trường vật cản           |
| Chức năng cảnh báo tại chỗ | Chuông–đèn 24VDC kích hoạt khi sử dụng nút nhấn khẩn hoặc theo lệnh WCP-1 |
| Cường độ âm thanh cảnh báo |                                                                           |
| Nhiệt độ, độ ẩm hoạt động  | –10°C đến +55°C<br>10–90% RH, không ngưng tụ                              |
| Kích thước                 | 260x165x57mm                                                              |
| Vật liệu vỏ                | Thép 1mm phủ sơn tĩnh điện                                                |

## 2. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG

Trong điều kiện bình thường:

FSMBL duy trì liên lạc RF hai chiều với tủ trung tâm WCP-1.

Thiết bị đóng vai trò chuyển tiếp bản tin cho các thiết bị nằm xa hoặc bị che khuất, đảm bảo dữ liệu (trạng thái, sự kiện, cảnh báo) được truyền về WCP-1 ổn định và liên tục.

Ở trạng thái này, FSMBL không kích hoạt cảnh báo, chỉ thực hiện chức năng mở rộng vùng phủ sóng và trung gian truyền thông.

### 2.1. Khi báo cháy

a. Người dùng kích hoạt nút nhấn khẩn

- Hệ thống ngay lập tức kích hoạt chuông báo cháy tích hợp trên tủ.
- Relay đầu ra được đóng để bật các thiết bị cảnh báo ngoại vi (chuông, đèn, còi ròi...).
- Đồng thời, FSMBL gửi bản tin sự kiện khẩn cấp về tủ trung tâm WCP-1 để ghi nhận và xử lý theo kịch bản đã cấu hình.

b. Khi có lệnh từ tủ trung tâm

Ngoài kích hoạt nút nhấn khẩn thì tổ hợp còn có thể nhận bản tin chuyển chế độ báo cháy từ tủ trung tâm:

- Chuông/đèn tích hợp trên tủ FSMBL được kích hoạt.
- Relay điều khiển được sử dụng để bật các thiết bị cảnh báo hiện trường theo yêu cầu.

Cơ chế này cho phép WCP-1 **kích hoạt cảnh báo cục bộ** tại từng khu vực thông qua FSMBL mà không cần tác động trực tiếp từ người dùng.

### 2.2. Khi báo lỗi

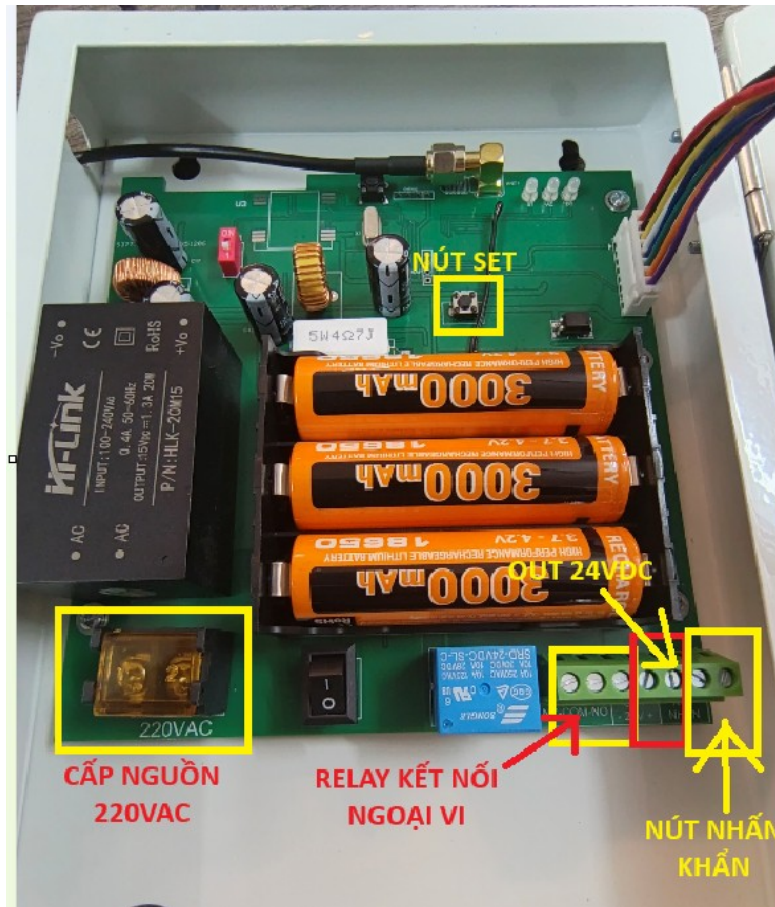
FSMBL liên tục giám sát trạng thái nguồn cấp. Khi phát hiện điện áp pin xuống thấp dưới ngưỡng cho phép hoặc mất nguồn cấp AC:

- Thiết bị chuyển sang chế độ lỗi.

- Gửi bản tin cảnh báo lỗi về WCP-1.
- Trạng thái lỗi được duy trì cho đến khi khắc phục được lỗi.

### 3. HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT

Bước 1: Lắp đặt các thiết bị ngoại vi (nếu sử dụng)



**Hình 21: Mặt trong tủ tổ hợp**

Nếu hệ thống có sử dụng các thiết bị cảnh báo phụ trợ, vui lòng tiến hành lắp đặt theo hướng dẫn sau:

- Kết nối chuông báo cháy, đèn báo cháy hoặc các thiết bị cảnh báo ngoại vi khác qua cổng OUT của tủ tổ hợp.
- Kết nối các thiết bị cảnh báo cháy sớm **hoặc** thiết bị ngoại vi yêu cầu tiếp điểm vào các ngõ NO/NC Fire.
- Đảm bảo đấu nối đúng cực tính, đúng chuẩn tiếp điểm và siết chặt các đầu nối để tránh lỏng gây mất tín hiệu.

*Lưu ý:* Bước này **có thể bỏ qua** nếu hệ thống không sử dụng thêm thiết bị ngoại vi.

## **Bước 2: Cấp nguồn cho tủ trung tâm và kiểm tra trạng thái nguồn**

**Cấp nguồn AC:** Kết nối nguồn **220VAC** vào vị trí đánh dấu 220VAC trên mạch.

**Kiểm tra LED nguồn:** Sau khi cấp nguồn, kiểm tra cụm đèn LED để xác nhận trạng thái nguồn:

**LED AC:** Xanh khi có nguồn AC 220VAC. Vàng: mất nguồn AC, tủ chuyển sang nguồn dự phòng.

**LED DC:** Xanh khi có nguồn DC ổn định. Vàng: mất nguồn DC hoặc lỗi bộ nguồn DC.

**Lưu ý quan trọng:** Pin dự phòng đã được lắp sẵn bên trong tủ, người dùng không cần thao tác lắp pin.

**Cảnh báo an toàn:** chỉ thao tác dây nguồn khi tay khô; tuyệt đối không chạm phần mạch hở khi nguồn 220VAC đang cấp.

## **Bước 3: Cài đặt mã đồng bộ cho tủ tổ hợp**

Sau khi hoàn tất việc cấp nguồn, tiến hành cài đặt đồng bộ vào tủ tổ hợp để đồng bộ hóa với các thiết bị. Mã đồng bộ giúp đảm bảo chỉ các thiết bị thuộc cùng hệ thống FIRESMART mới có thể kết nối và trao đổi dữ liệu với tủ trung tâm WCP-1:

- Đưa tủ trung tâm vào WCP-1 vào chế độ cài đặt thêm thiết bị mới
- Cấp nguồn tủ tổ hợp sau đó trong lúc đèn nháy thì bấm giữ nút SET trên mạch tơ hợp đến khi led đứng không nháy nữa.
- Tủ trung tâm sẽ tự động cài đặt phần còn lại. Khi nào led trên tổ hợp nháy lại là cài đặt thành công. Sau đó tiến hành cài đặt tên hiển thị của tổ hợp trên tủ trung tâm

Việc đồng bộ mã là yêu cầu **bắt buộc** để hệ thống hoạt động chính xác và bảo mật.

## 4. VẬN HÀNH

### 4.1. Vận hành khi có báo cháy

a. Trường hợp người dùng kích hoạt nút nhấn khẩn

Khi người dùng nhấn nút khẩn cấp trên tủ FSMBL:

- Chuông báo cháy tích hợp trên tủ được kích hoạt ngay lập tức.
- Relay đầu ra đóng, cấp tín hiệu điều khiển cho các thiết bị cảnh báo ngoại vi.
- FSMBL tự động gửi bản tin báo cháy khẩn cấp về tủ trung tâm WCP-1.

Tủ trung tâm WCP-1 tiếp nhận sự kiện, hiển thị trạng thái báo cháy và xử lý theo kịch bản đã được cấu hình (ghi log, kích hoạt các thiết bị liên quan, gửi cảnh báo...).

Sau khi đã khắc phục được sự cố, cần khởi động lại tủ tổ hợp để đặt lại trạng thái hoạt động của tủ:

- B1: Nhả nút nhấn khẩn về trạng thái chờ kích hoạt: cắm chìa khóa vào nút nhấn và sau đó vặn theo chiều kim đồng hồ
- B2: Nhấn nút khởi động lại trên tủ trung tâm và tủ tổ hợp.

b. Trường hợp nhận lệnh báo cháy từ tủ trung tâm

Khi WCP-1 phát lệnh chuyển sang chế độ báo cháy:

- FSMBL nhận bản tin điều khiển và kích hoạt chuông/đèn tích hợp.
- Relay được điều khiển để bật các thiết bị cảnh báo hiện trường theo yêu cầu.
- Trong trường hợp này, FSMBL đóng vai trò thiết bị cảnh báo cục bộ, cho phép kích hoạt báo cháy tại khu vực mà không cần thao tác trực tiếp từ người dùng tại hiện trường.

Sau khi đã khắc phục được sự cố, nhấn nút khởi động lại trên tủ trung tâm để đặt lại trạng thái hoạt động của hệ thống

## 4.2. Vận hành khi có báo lỗi

FSMBL liên tục giám sát trạng thái nguồn cấp (nguồn AC và pin dự phòng). Khi xảy ra một trong các điều kiện sau:

- Điện áp pin xuống thấp dưới ngưỡng cho phép.
- Mất nguồn cấp AC.

Thiết bị sẽ:

- Chuyển sang chế độ lỗi.
- Gửi bản tin cảnh báo lỗi pin/nguồn về tủ trung tâm WCP-1.
- Duy trì trạng thái lỗi cho đến khi: Pin được thay thế, hoặc nguồn cấp được khôi phục ổn định.

Người vận hành cần kiểm tra, khắc phục nguồn cấp theo thông báo trên tủ trung tâm để đưa FSMBL trở lại trạng thái hoạt động bình thường.

### III. ĐẦU BÁO KHÓI/NHIỆT KHÔNG DÂY

#### 1. ĐẦU BÁO KHÓI KHÔNG DÂY WSD-1



**Hình 22: Đầu báo khói không dây WSD-1**

Đầu báo khói không dây là 1 thiết bị cảm biến trong hệ thống phát hiện và cảnh báo cháy không dây FIRESMART. Thiết bị có chức năng phát hiện khói trong khu vực lắp đặt và truyền thông tin cảnh báo về tủ trung tâm WCP-1 (hoặc module trung gian nếu thiết bị ở xa sau đó được chuyển tiếp đến tủ trung tâm WCP-1) để xử lý và phát cảnh báo toàn hệ thống. Thiết bị đặc biệt phù hợp với hầu hết các khu vực ngoại trừ những nơi như bếp, khu vực có bụi hoặc hơi nước.

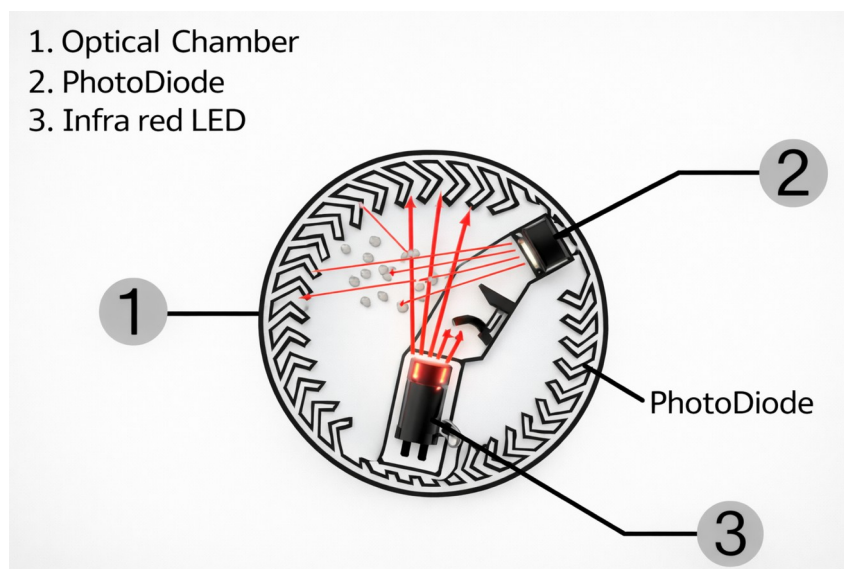
##### **1.1. Vai trò thiết bị trong hệ thống**

- Phát hiện sớm hiện tượng cháy thông qua cảm biến khói.
- Truyền bản tin cảnh báo cháy hoặc lỗi về tủ trung tâm.
- Gửi bản tin trạng thái định kỳ để hệ thống giám sát tình trạng hoạt động.
- Là thiết bị tuyến cuối, trực tiếp giám sát khu vực bảo vệ.

## 1.2 Thông số kỹ thuật

| Hạng mục                     | Thông số kỹ thuật                                                                      |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Chức năng chính</b>       | Phát hiện khói, gửi cảnh báo cháy và trạng thái hệ thống                               |
| <b>Cảm biến</b>              | Cảm biến khói quang học                                                                |
| <b>Giao tiếp không dây</b>   | RF 444,4 MHz (tương thích hệ FIRESMART)                                                |
| <b>Loại bản tin truyền</b>   | Status / Fault / Fire                                                                  |
| <b>Quản lý bởi</b>           | Tủ trung tâm WCP-1                                                                     |
| <b>Nguồn cấp</b>             | Pin 3V                                                                                 |
| <b>Thời gian sử dụng pin</b> | Tối thiểu 3 năm                                                                        |
| <b>Cảnh báo pin yếu</b>      | Tại chỗ và tủ trung tâm                                                                |
| <b>Tự giám sát</b>           | Pin, cảm biến, kết nối RF                                                              |
| <b>Khoảng cách truyền</b>    | 25-50m (trong nhà), 100–150m (môi trường mở)                                           |
| <b>Còi báo tích hợp</b>      | Âm lượng $\geq 85$ dB tại khoảng cách 1 m<br>Âm lượng $\geq 75$ dB tại khoảng cách 3 m |
| <b>Chế độ hoạt động</b>      | Tự động 24/7                                                                           |
| <b>Nhiệt độ hoạt động</b>    | $-10^{\circ}\text{C}$ đến $+55^{\circ}\text{C}$                                        |
| <b>Độ ẩm hoạt động</b>       | $\leq 95\%$ RH, không ngưng tụ                                                         |
| <b>Kiểu lắp đặt</b>          | Gắn trần                                                                               |
| <b>Vật liệu vỏ</b>           | Nhựa ABS chống cháy                                                                    |
| <b>Màu sắc</b>               | Trắng                                                                                  |

## 1.3. Nguyên lý hoạt động



**Hình 23: Nguyên lý phát hiện khói**

Đầu báo khói quang hoạt động dựa trên **hiện tượng tán xạ ánh sáng** khi khói đi vào buồng cảm biến. Đây là loại đầu báo rất hiệu quả với **đám cháy âm ỉ, cháy sinh khói nhiều**.

Một đầu báo khói quang thường gồm các thành phần chính:

- LED phát ánh sáng (thường là hồng ngoại – IR)
- Cảm biến thu ánh sáng (photodiode hoặc phototransistor)
- Buồng khói (smoke chamber) có cấu trúc chống ánh sáng môi trường
- Mạch xử lý tín hiệu

LED phát và cảm biến thu được bố trí lệch góc nhau, không đối diện trực tiếp.

### a. Trạng thái bình thường

Trong điều kiện hoạt động bình thường, đầu báo khói sẽ gửi bản tin trạng thái định kỳ để cập nhật: tình trạng hoạt động và mức pin. Nếu quá thời gian cài đặt mà tủ trung tâm không nhận được bản tin thì sẽ được thông báo là mất kết nối

## b. Trạng thái báo cháy

Khi đầu báo xác nhận phát hiện có khói: đầu báo chuyển sang **trạng thái báo cháy** và gửi tín hiệu/bản tin báo cháy về tủ trung tâm hoặc thiết bị trung gian. Tủ trung tâm phân tích địa chỉ thiết bị, hiển thị vị trí và phát cảnh báo. Đồng thời đầu báo cũng sáng đỏ và phát tiếng kêu báo động.

## c. Trạng thái báo lỗi

Các lỗi như pin yếu, lỗi cảm biến sẽ được đóng gói thành **bản tin lỗi**. Bản tin lỗi được truyền theo luồng tương tự báo cháy để hiển thị và ghi log. Khi đầu báo pin yếu sẽ phát ra tiếng kêu “tích” 40 giây 1 lần.

Lỗi mất kết nối là khi tủ trung tâm không nhận được bản tin truyền định kì sau 300s.

## d. Vận hành

- Thiết bị hoạt động **hoàn toàn tự động**, không cần thao tác hàng ngày.
- Khi có khói hoặc lỗi, hệ thống sẽ tự động xử lý và cảnh báo.
- Người vận hành chỉ cần theo dõi thông tin hiển thị trên tủ trung tâm.

**Lưu ý:** nên kiểm tra vệ sinh đầu báo 6 tháng 1 lần để đảm bảo hoạt động của đầu báo.

## 1.4. Hướng dẫn lắp đặt

### B1: Chuẩn bị trước khi lắp đặt

Trước khi tiến hành lắp đặt, đảm bảo các điều kiện sau:

- Tủ trung tâm WCP-1 đã được cấp nguồn và hoạt động ổn định.
- Xác định đúng khu vực lắp đặt đầu báo theo thiết kế hệ thống.
- Chuẩn bị đầy đủ vật tư: đế đầu báo, vít, nở, pin 3V theo đúng chủng loại.

### B2: Cài đặt mã đồng bộ cho đầu báo

Trên tủ trung tâm WCP-1, thực hiện cấu hình mã đồng bộ cho đầu báo đồng thời cài đặt thông tin hiển thị.

- B1: Đưa tủ trung tâm vào chế độ cài đặt thêm thiết bị mới

- B2: Lắp pin cho đầu báo, trong lúc led đang nháy thì nhấn nút SET ở phía sau đầu báo đến khi led đứng im. Sau đó tủ trung tâm sẽ tự động cài đặt mã đồng bộ cho đầu báo.
- B3: Sau khi cài đặt thành công led sẽ tắt. Tiến hành cài đặt tên hiển thị của đầu báo trên tủ trung tâm.

Việc đồng bộ mã là bắt buộc để đầu báo có thể truyền thông chính xác trong hệ thống và tránh nhiễu với các hệ thống lân cận.

### **B3: Lắp đặt đầu báo lên trần nhà.**

#### **a. Lắp đế đầu báo**

- Đặt đế đầu báo lên vị trí đã xác định trên trần nhà.
- Đánh dấu và khoan lỗ theo vị trí lỗ bắt vít trên đế.
- Sử dụng vít nở để cố định chắc chắn đế đầu báo vào trần nhà.

#### **b. Gắn đầu báo vào đế**

- Gắn pin cho đầu báo và xếp pin gọn vào khoang pin đầu báo
- Đưa thân đầu báo vào đúng khớp với đế.
- Xoay đầu báo theo chiều kim đồng hồ cho đến khi khóa chặt vào đế.
- Kiểm tra lại độ chắc chắn, đảm bảo đầu báo không bị lỏng.

### **B4: Kiểm tra sau lắp đặt**

Sau khi hoàn tất lắp đặt kiểm tra trên tủ trung tâm WCP-1:

- Đầu báo đã xuất hiện trong danh sách thiết bị.
- Trạng thái hiển thị bình thường, không báo lỗi.
- Thực hiện **kiểm tra thử** (test) theo quy trình hệ thống để xác nhận đầu báo truyền tín hiệu chính xác.

## 2. ĐẦU BÁO NHIỆT KHÔNG DÂY WHD-1

Đầu báo nhiệt không dây là thiết bị cảm biến trong hệ thống FIRESMART, có chức



năng phát hiện cháy thông qua nhiệt độ môi trường. Thiết bị đặc biệt phù hợp với các khu

**Hình 24: Đầu báo nhiệt không dây**

vực không thích hợp sử dụng đầu báo khói như bếp, khu vực có bụi hoặc hơi nước.

### 2.1 Vai trò thiết bị trong hệ thống

- Phát hiện nguy cơ cháy thông qua sự gia tăng nhiệt độ.
- Truyền bản tin cảnh báo cháy hoặc lỗi về tủ trung tâm.
- Gửi bản tin trạng thái định kỳ để hệ thống giám sát tình trạng hoạt động.
- Là thiết bị tuyến cuối, trực tiếp giám sát khu vực bảo vệ.

### 2.2 Thông số kỹ thuật

| Hạng mục                      | Thông số kỹ thuật                                                                      |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Chức năng chính</b>        | Phát hiện cháy thông qua nhiệt độ môi trường, gửi cảnh báo cháy và trạng thái hệ thống |
| <b>Ngưỡng nhiệt kích hoạt</b> | Theo tiêu chuẩn A1 thuộc TCVN 7568                                                     |
| <b>Giao tiếp không dây</b>    | RF 444,4 MHz (tương thích hệ FIRESMART)                                                |
| <b>Loại bản tin truyền</b>    | Status / Fault / Fire                                                                  |

|                              |                                                                                        |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Quản lý bởi</b>           | Tủ trung tâm WCP-1                                                                     |
| <b>Nguồn cấp</b>             | Pin 3V                                                                                 |
| <b>Thời gian sử dụng pin</b> | Tối thiểu 3 năm                                                                        |
| <b>Cảnh báo pin yếu</b>      | Tại chỗ và tủ trung tâm                                                                |
| <b>Tự giám sát</b>           | Pin, cảm biến, kết nối RF                                                              |
| <b>Khoảng cách truyền</b>    | 25-50m (trong nhà), 100–150m (môi trường mở)                                           |
| <b>Còi báo tích hợp</b>      | Âm lượng $\geq 90$ dB tại khoảng cách 1 m<br>Âm lượng $\geq 75$ dB tại khoảng cách 3 m |
| <b>Chế độ hoạt động</b>      | Tự động 24/7                                                                           |
| <b>Nhiệt độ hoạt động</b>    | $-10^{\circ}\text{C}$ đến $50^{\circ}\text{C}$                                         |
| <b>Độ ẩm hoạt động</b>       | $\leq 95\%$ RH, không ngưng tụ                                                         |
| <b>Kiểu lắp đặt</b>          | Gắn trần                                                                               |
| <b>Vật liệu vỏ</b>           | Nhựa ABS chống cháy                                                                    |
| <b>Màu sắc</b>               | Trắng                                                                                  |

## Nguyên lý hoạt động

Đầu báo nhiệt là thiết bị phát hiện cháy dựa trên **sự thay đổi nhiệt độ môi trường**, không phụ thuộc vào khói hay ngọn lửa. Khi nhiệt độ đạt hoặc vượt điều kiện xác định, đầu báo sẽ phát tín hiệu báo cháy về tủ trung tâm.

### a. Trạng thái bình thường

Trong điều kiện hoạt động bình thường, nhiệt độ môi trường xung quanh đầu báo nằm trong giới hạn cho phép  $\leq$  khoảng  $50^{\circ}\text{C}$ . Đầu báo nhiệt sẽ gửi bản tin trạng thái định kỳ để cập nhật: tình trạng hoạt động và mức pin. Nếu quá thời gian quy định mà tủ trung tâm không nhận được bản tin thì sẽ được thông báo là mất kết nối.

### b. Trạng thái báo cháy

Đầu báo được cài đặt **một ngưỡng nhiệt độ xác định** (A1 theo TCVN 7568). Khi nhiệt độ môi trường **đạt hoặc vượt ngưỡng** này:

- Đầu báo phát tín hiệu **báo cháy** về tủ trung tâm.
- Trạng thái báo cháy được duy trì cho đến khi hệ thống được reset.

Khi xác nhận: đầu báo chuyển sang **trạng thái báo cháy** và gửi tín hiệu/bản tin báo cháy về tủ trung tâm hoặc thiết bị trung gian. Tủ trung tâm phân tích địa chỉ thiết bị, hiển thị vị trí và phát cảnh báo. Đồng thời đầu báo cũng sáng đỏ và phát tiếng kêu báo động.

### c. Trạng thái báo lỗi

Các lỗi như pin yếu, lỗi cảm biến sẽ được đóng gói thành **bản tin lỗi**. Bản tin lỗi được truyền theo luồng tương tự báo cháy để hiển thị và ghi log. Khi đầu báo pin yếu sẽ phát ra tiếng kêu “tích” 40 giây 1 lần.

Lỗi mất kết nối là khi tủ trung tâm không nhận được bản tin truyền định kì sau 300s.

### d. Vận hành

- Thiết bị hoạt động **hoàn toàn tự động**, không cần thao tác hàng ngày.
- Khi có khói hoặc lỗi, hệ thống sẽ tự động xử lý và cảnh báo.
- Người vận hành chỉ cần theo dõi thông tin hiển thị trên tủ trung tâm.

## 2.4 Hướng dẫn lắp đặt

### B1: Chuẩn bị trước khi lắp đặt

Trước khi tiến hành lắp đặt, đảm bảo các điều kiện sau:

- Tủ trung tâm WCP-1 đã được cấp nguồn và hoạt động ổn định.
- Xác định đúng khu vực lắp đặt đầu báo theo thiết kế hệ thống.
- Chuẩn bị đầy đủ vật tư: đế đầu báo, vít, nở, pin 3V theo đúng chủng loại.

### B2: Cài đặt mã đồng bộ cho đầu báo

Trên tủ trung tâm WCP-1, thực hiện cấu hình mã đồng bộ cho đầu báo đồng thời cài đặt thông tin hiển thị.

- B1: Đưa tủ trung tâm vào chế độ cài đặt thêm thiết bị mới

- B2: Lắp pin cho đầu báo, trong lúc led đang nháy thì nhấn nút SET ở phía sau đầu báo đến khi led đứng im. Sau đó tủ trung tâm sẽ tự động cài đặt mã đồng bộ cho đầu báo.
- B3: Sau khi cài đặt thành công led sẽ tắt. Tiến hành cài đặt tên hiển thị của đầu báo trên tủ trung tâm.

Tiến hành cài đặt mã đồng bộ cho đầu báo sao cho: mã của đầu báo trùng với mã của tủ trung tâm WCP-1 và hệ thống

Việc đồng bộ mã là bắt buộc để đầu báo có thể truyền thông chính xác trong hệ thống và tránh nhiễu với các hệ thống lân cận.

### **B3: Lắp đặt đầu báo lên trần nhà.**

#### **a. Lắp đế đầu báo**

- Đặt đế đầu báo lên vị trí đã xác định trên trần nhà.
- Đánh dấu và khoan lỗ theo vị trí lỗ bắt vít trên đế.
- Sử dụng vít nở để cố định chắc chắn đế đầu báo vào trần nhà.

#### **b. Gắn đầu báo vào đế**

- Gắn pin cho đầu báo và xếp pin gọn vào khoang pin đầu báo
- Đưa thân đầu báo vào đúng khớp với đế.
- Xoay đầu báo theo chiều kim đồng hồ cho đến khi khóa chặt vào đế.
- Kiểm tra lại độ chắc chắn, đảm bảo đầu báo không bị lỏng.

### **B4: Kiểm tra sau lắp đặt**

Sau khi hoàn tất lắp đặt kiểm tra trên tủ trung tâm WCP-1:

- Đầu báo đã xuất hiện trong danh sách thiết bị.
- Trạng thái hiển thị bình thường, không báo lỗi.
- Thực hiện **kiểm tra thử** (test) theo quy trình hệ thống để xác nhận đầu báo truyền tín hiệu chính xác.

## 3. HƯỚNG DẪN VỆ SINH ĐẦU BÁO

### 3.1 Mục đích

- Loại bỏ bụi, côn trùng, hơi dầu mỡ bám trong đầu báo
- Ngăn ngừa báo cháy giả (đặc biệt với đầu báo khói quang)
- Duy trì độ nhạy và độ tin cậy của hệ thống báo cháy
- Phát hiện sớm các dấu hiệu lão hóa hoặc hư hỏng thiết bị

### 3.2 Chu kỳ vệ sinh khuyến nghị

- Môi trường bình thường (văn phòng, nhà ở): 6 tháng/lần
- Môi trường bụi, ẩm, dầu mỡ (xưởng, bếp, kho): 3 tháng/lần
- Sau khi cải tạo, thi công công trình: Vệ sinh ngay

Dụng cụ cần thiết:

- Máy hút bụi cầm tay hoặc máy thổi khí áp suất thấp
- Chổi mềm / cọ sơn nhỏ
- Khăn khô, sạch, không xơ
- Thang hoặc sào tháo đầu báo chuyên dụng

### 3.3 Quy trình vệ sinh đầu báo khói

- Tháo đầu báo:
  - Xoay đầu báo ngược chiều kim đồng hồ để tách khỏi đế
  - Thao tác nhẹ nhàng, tránh làm rơi hoặc va đập mạnh
- Vệ sinh bên ngoài
  - Ngắt nguồn pin đầu báo trước khi vệ sinh
  - Dùng khăn khô hoặc chổi mềm lau sạch vỏ đầu báo
  - Làm sạch các khe hút khói xung quanh thân đầu báo
- Vệ sinh buồng khói (quan trọng)
  - Dùng máy hút bụi hoặc khí nén thổi nhẹ vào buồng khói
  - Hút/thổi theo nhiều hướng, tránh thổi trực tiếp quá mạnh

- Không dùng: nước, dung môi hóa chất, cồn hoặc chất tẩy rửa mạnh

△ **Lưu ý:** Không chạm tay hoặc vật cứng vào LED phát và cảm biến thu ánh sáng bên trong buồng khói.

- Kiểm tra sau vệ sinh: quan sát
  - Có bụi còn sót không
  - Có dấu hiệu côn trùng, ẩm mốc, oxy hóa không
  - Nếu buồng khói bị ố nặng hoặc linh kiện hư hỏng → **thay thế đầu báo**
- Lắp lại và kiểm tra hoạt động
  - Lắp đầu báo trở lại đúng vị trí, xoay chặt vừa đủ
  - Thực hiện test chức năng của đầu báo
  - Đảm bảo đầu báo trở về trạng thái bình thường

### 3.4 Quy trình vệ sinh đầu báo nhiệt

- Tháo đầu báo: tương tự đầu báo khói.
- Vệ sinh bề mặt: Ngắt nguồn pin đầu báo trước khi vệ sinh, dùng khăn lau sạch vỏ đầu báo
- Dùng chổi mềm hoặc khí nén làm sạch bụi bám trên bề mặt mạch.
- Lắp lại và kiểm tra hoạt động
  - Lắp đầu báo trở lại đúng vị trí, xoay chặt vừa đủ.
  - Thực hiện test chức năng của đầu báo.
  - Đảm bảo đầu báo trở về trạng thái bình thường.

Chú ý: Đầu báo nhiệt **không được thử bằng lửa, bật lửa, khò gas** vì có thể làm sai lệch ngưỡng nhiệt.