

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG
ROLE BẢO VỆ KHOẢNG CÁCH
GRZ200 - TOSHIBA

Phụ lục 1

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG ROLE

1. Giới thiệu chung:

Role bảo vệ khoảng cách GRZ200 là một sản phẩm trong dòng thiết bị điện tử thông minh (IED) GR200 của Toshiba được thiết kế để cung cấp toàn diện về giải pháp bảo vệ và điều khiển cho các xuất tuyến trên lưới truyền tải và phân phối. GRZ200 cung cấp và đáp ứng linh hoạt các yêu cầu khai thác chức năng bảo vệ cũng như cấu hình mềm các chức năng đó đảm bảo vận hành tin cậy và ổn định.

Dòng sản phẩm GR200 nói chung, GRZ200 nói riêng được thiết kế với nhiều tính năng vượt trội:

- Cấu trúc phần cứng, phần mềm được xây dựng theo Module hóa dễ dàng trong việc bổ sung mở rộng;
- Các module Input, Output, DCAI đa dạng và có thể dễ dàng kết hợp;
- Màn hình LCD có nhiều lựa chọn phù hợp với yêu cầu ứng dụng: Standard LCD, Large LCD với cảm ứng;
- Với các khối thư viện chức năng được xây dựng sẵn, dễ dàng trong việc Enable/Disable, thêm mới hoặc tùy biến một chức năng của role trong ứng dụng bảo vệ, điều khiển và đo lường...

Các chức năng chính trong GRZ200 gồm:

1. Chức năng bảo vệ khoảng cách pha – pha, pha – đất (ZS/SG)
2. Chức năng bảo vệ truyền cắt (DISCAR/DEFCAR)
3. Chức năng đóng lặp lại (ARC)
4. Chức năng bảo vệ quá dòng (OC/EF)
5. Chức năng bảo vệ đóng vào điêm sự cố (SOTF)
6. Chức năng giám sát mạch dòng, mạch áp (CTF, VTF)
7. Chức năng Fail-safe (FS)
8. Chức năng định vị sự cố (FL-AZ)
9. Chức năng ghi sự cố (FR, DR, ER)

2. Thông số kỹ thuật

* *Kích thước:*

- Chiều rộng:

+ Khung: 255 mm

- + Vỏ: 242 mm
- Chiều cao:
- + Khung: 265,9 mm
- + Vỏ: 260,7 mm
- Chiều sâu: 245 mm
- Trọng lượng: ~12kg

* *Nguồn cấp:*

Mô tả	Giá trị
Nguồn nuôi: V_{aux}	88 -300VDC
Công suất tiêu thụ:	$\leq 15W$ (danh định) / $\leq 25W$ (lớn nhất)

* Thông số đầu vào

Mô tả		Giá trị	
Tần số danh định		50/60Hz	
Dòng điện đầu vào	Dòng danh định I_n	0,2/1A	1/5A
Điện áp đầu vào	Điện áp danh định V_n	60...210VAC	

* *Đầu nhị phân:*

Mô tả		Giá trị
Tần số danh định		50/60Hz
Đầu vào nhị phân	Điện áp làm việc:	24/48/60Vdc 48/110Vdc
	Công suất tiêu thụ:	$\leq 0.5W$ (Tại 220Vdc)
Đầu ra nhị phân	Tiếp điểm làm việc nhanh: - Dòng vận hành liên tục - Ngắt hạn - Khi cắt - Thời gian làm việc	5A 30A, 290Vdc, 0.2s (L/R=5ms) 0.15A, 290Vdc (L/R=40ms) 3ms
	Tiếp điểm làm việc trung bình: - Dòng vận hành liên tục - Ngắt hạn - Khi cắt - Thời gian làm việc	8A 30A, 240Vdc, 1s (L/R=5ms) 0.15A, 290Vdc, 0.2s (L/R=40ms) 6ms

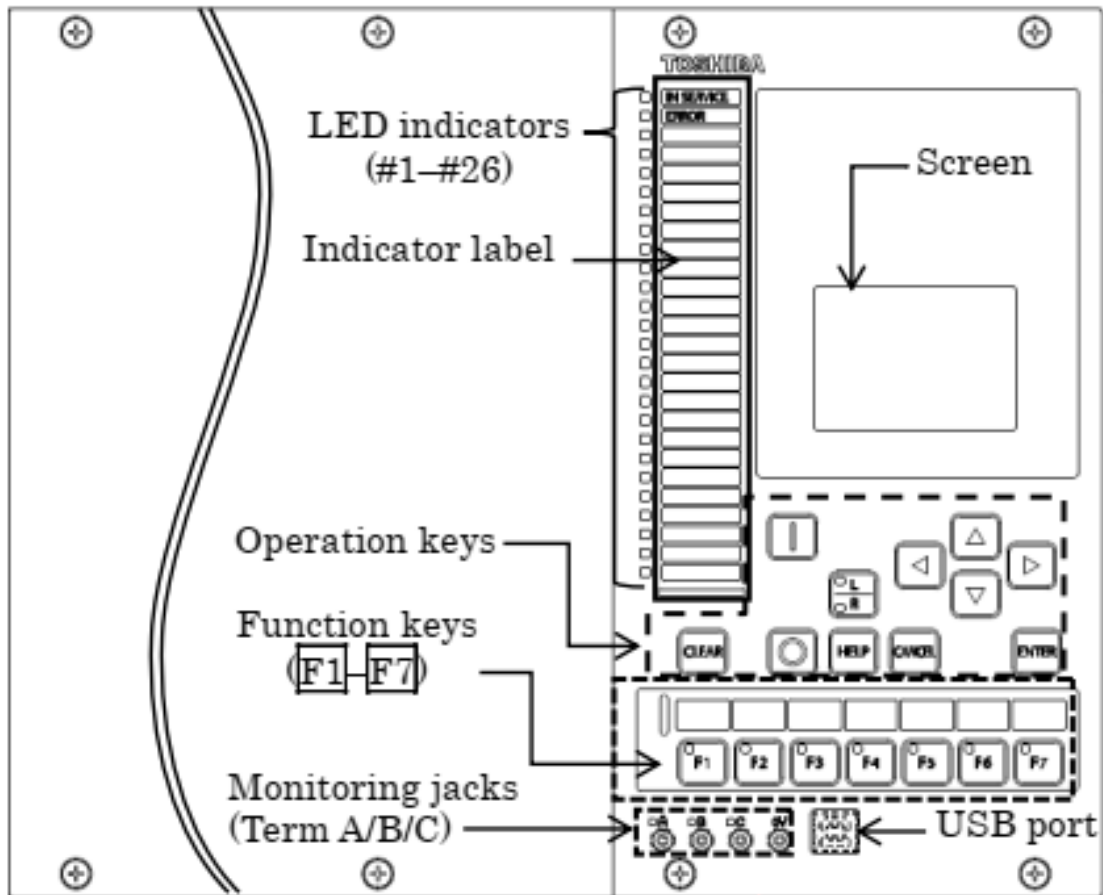
3. Giao diện người máy (HMI) tại chỗ

Giao diện người máy của role bao gồm các bộ phận sau:

- Màn hình hiện thị

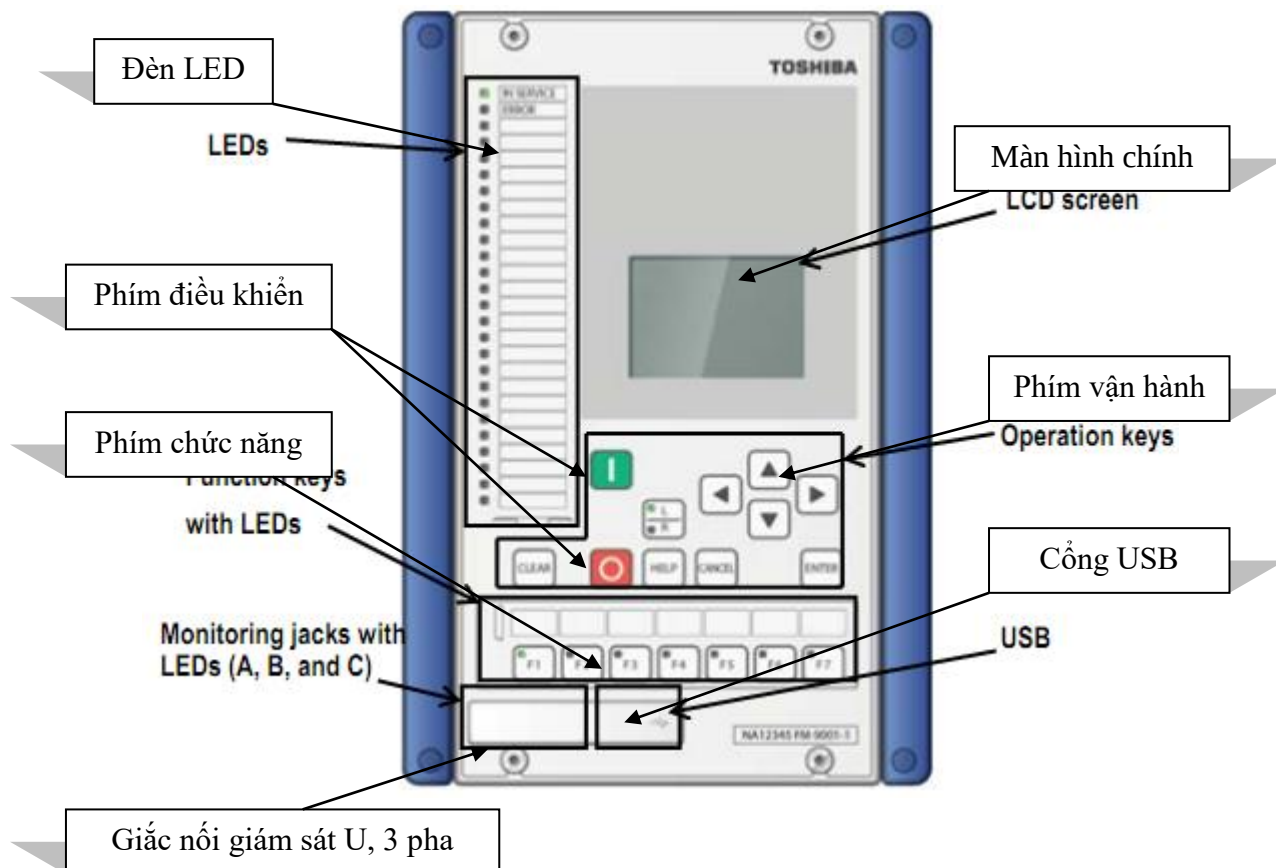
- Các phím bấm
- Các đèn chỉ thị (LED)
- Cổng giao diện

Giao diện người máy tại chỗ (HMI) được sử dụng để cài đặt, giám sát và điều khiển.



Hình 1: Giao diện người máy

3.1 Màn hình hiện thị



Giao diện người máy tại chỗ bao gồm 1 màn hình hiển thị sơ đồ hỗ trợ 2 kích cỡ ký tự. Kích cỡ ký tự phụ thuộc vào ngôn ngữ được lựa chọn

Kích cỡ ký tự	Dòng hiển thị	Ký tự trên 1 dòng
Nhỏ, dấu cách đơn (6x12 phần tử)	10 dòng với chiều rộng màn hình	20

3.2 Các đèn chỉ thị (LED)

TT	Tên nhãn	Màu sắc	Cấu hình	Mô tả
1	IN SERVICE	Xanh	Cố định	Sáng khi thiết bị làm việc bình thường
2	ERROR	Đỏ	Cố định	Sáng khi thiết bị làm việc có bất thường
3	TRIP	Đỏ	Do người dùng	Báo tín hiệu khi RL làm việc
4	TEST	Vàng	Do người dùng	Báo tín hiệu khi RL làm việc
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
26	.	.	.	.

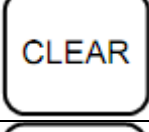
Giao diện người dùng tại chỗ bao gồm 26 đèn LED hiển thị trạng thái làm

việc của Rơ le, 2 đèn được lập trình cố định từ nhà sản xuất, 24 đèn còn lại được lập trình do người dùng tự cài đặt.

Có thêm 9 đèn chỉ thị được gắn vào phím L/R và các phím từ F1 đến F7.

3.3 Các nút điều khiển

Bàn phím bao gồm các phím bấm được sử dụng để di chuyển trong các hiển thị hoặc thư mục khác nhau. Với các phím bấm bạn có thể đưa lệnh đóng hoặc cắt 1 đối tượng trên mạch sơ cấp, ví dụ, 1 máy cắt, 1 công tắc tơ hoặc 1 dao cách ly. Các phím bấm cũng được sử dụng để báo nhận cảnh báo, giải trừ các chỉ thị, cung cấp trợ giúp và chuyển mạch giữa chế độ điều khiển tại chỗ và từ xa.

Nhãn tên	Mô tả chức năng
	Di chuyển con trỏ lên
	Di chuyển con trỏ xuống
	Di chuyển con trỏ sang trái
	Di chuyển con trỏ sang phải
	Xác nhận chế độ chỉnh sửa, nếu mục đang hoạt động / điều hành hoạt động / Chấp nhận báo động lời nhắn.
	Thoát khỏi chế độ chỉnh sửa, thoát khỏi vận hành
	Xóa tất cả các tín hiệu LEDs đang dữ
	Hiển thị thông báo trợ giúp, đối với trường hợp các hoạt động, chức năng có mục sự giúp đỡ
	Phím chuyển chế độ điều khiển Tại chỗ/Từ xa
	Phím điều khiển Đóng
	Phím điều khiển Cắt
	Chuyển sang sử dụng chế độ MIMIC hoặc trả lại trở lại màn hình Menu. Phím này chỉ được cung cấp cho MIMIC.

 to 	Phím truy cập nhanh vào các bản ghi sự cố, sự kiện và đánh giá sự cố
--	--

Hình 2: Phím bấm với đối tượng điều khiển, di chuyển và phím lệnh

* Object control - Đối tượng điều khiển

Nếu vị trí điều khiển của role được cài đặt tại chỗ với phím bấm R/L, role có thể được điều khiển bằng cách dùng phím điều khiển đối tượng

* Navigation - Di chuyển

Các phím mũi tên được sử dụng để di chuyển. Để xem lượt thông tin, ấn phím mũi tên nhiều lần hoặc đơn giản ấn phím và giữ nó

3.4 Tính năng giao diện người máy tại chỗ

3.4.1 Chỉ thị bảo vệ và cảnh báo

Các đèn chỉ thị bảo vệ là Bình thường - **IN SERVICE**, Lỗi - **Error** và Cắt - **Trip**

* Đèn **IN SERVICE**

Trạng thái đèn	Mô tả
Off -Tắt	Điện áp nguồn phụ trợ không kết nối
On - Sáng xanh	Vận hành bình thường

* Đèn **Error**

Trạng thái đèn	Mô tả
Off -Tắt	Vận hành bình thường
On – Sáng đỏ	Cảnh báo các lỗi không bình thường mà Role phát hiện bao gồm cả phần cứng, nguồn, cài đặt, PLC, các tín hiệu đầu vào không phù hợp, ...

* Đèn **Trip**

Trạng thái đèn	Mô tả
Off -Tắt	Vận hành bình thường
On – Sáng đỏ	Một chức năng bảo vệ đã bị cắt và 1 thông báo chỉ dẫn đã hiện thị

* Các chỉ thị cảnh báo: gồm có 22 đèn lập trình do mục đích người sử dụng được sử dụng cho chỉ thị cảnh báo.

Trạng thái đèn	Mô tả
Off -Tắt	Vận hành bình thường. Tất cả các tín hiệu kích

	hoạt đang tắt
On - Sáng	Chế độ Non-Latched (Không duy trì): Tín hiệu kích hoạt vẫn sáng Chế độ Latched (Duy trì): Tín hiệu kích hoạt vẫn sáng hoặc tắt nhưng đã không được chấp nhận

3.4.2 Quản lý tham số

Giao diện người máy tại chỗ được sử dụng để truy nhập các tham số role. Ba loại tham số có thể đọc và viết:

- Các giá trị số

- Các giá trị chuỗi ký tự

- Các giá trị đánh số

Các giá trị số được hiện thị dạng số nguyên hoặc dạng số thập phân với các giá trị nhỏ nhất và lớn nhất. Chuỗi ký tự có thể thay đổi bằng cách thay đổi ký tự. Giá trị đánh số có thiết lập ban đầu của các giá trị lựa chọn

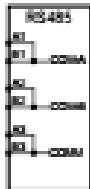
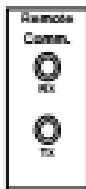
3.4.3 Cổng giao tiếp,

- Cổng USB được thiết kế phía trước là cổng USB-type B (sử dụng cáp USB máy in thông thường) để cấu hình cài đặt và giám sát role trên máy tính PC, tốc độ truyền dữ liệu có thể thay đổi được và hỗ trợ tốc độ tối đa là 921.6kbps

- Cổng giao tiếp phía sau role: các cổng giao tiếp này được gắn trực tiếp trên module CPU của role, số lượng cổng và loại cổng trên một role phụ thuộc và mã đặt hàng, về cơ bản sẽ gồm những loại cổng sau:

Module	100Base-TX/1000Base-T	100Base-FX	1000Base-LX
Connector	RJ45 type	SC type	LC type (Duplex)
Medium	Shielded twist pair	Fiber optic	Fiber optic
Usage	Substation automation system and others	Substation automation system and others	Substation automation system and others
Symbol			

1. Module cổng truyền thông cho Network (Cài đặt, Cấu hình, IEC61850)

Module	RS485	Fiber optic interface	IRIG-B
Connector	PCB connector	ST type	PCB connector
Medium	Shielded twist pair	Fiber optic(GD)	Shielded twist pair
Usage	Data transfer in IEC103	Data transfer in IEC103 (2km class)	Time synchronization
Symbol			

2.Module truyền thông cho IEC103, IRIG-B

3.4.4 Giắc cắm giám sát

Có ba giắc cắm theo dõi trên bảng điều khiển phía trước; ba giắc cắm giám sát có đèn LED, A, B và C tương ứng. Ví dụ, nếu người sử dụng muốn thực hiện kiểm tra làm việc của Rơ le, hai giám sát-jack cắm (A và B) có sẵn để sử dụng. Bằng cách chọn các dữ liệu ID của một tín hiệu đối tượng từ danh sách dữ liệu ID, và bằng cách nhập dữ liệu này ID thành các IED, tín hiệu đối tượng có thể hiển thị trên đèn LED được lựa chọn (A và B). Người sử dụng cũng có thể quan sát tín hiệu đối tượng này ở đầu ra của các jack cắm giám sát (A và B) trên một dao động của đồ thị.

4 Sử dụng giao diện người máy (HMI)

4.1 Sử dụng giao diện người máy tại chỗ

Bằng việc sử dụng màn hình LCD, các phím hoạt động và các phím chức năng, người dùng có thể truy cập chức năng như bản ghi sự cố, giám sát hoạt động của đối tượng, cài đặt và kiểm tra.

Lưu ý: Các hoạt động của màn hình LCD là nhiều hoặc ít phổ biến trong tất cả các mô hình IED. Tuy nhiên, nội dung hiển thị trên màn hình LCD phụ thuộc vào từng chủng loại Rơ le IED.

4.1.1 Lựa chọn sử dụng tại chỗ hoặc từ xa

Vị trí điều khiển của role có thể được thay đổi bằng phím R/L. Thiết bị sơ cấp ở vị trí tại chỗ, như máy cắt hoặc dao cách ly, có thể được điều khiển thông qua LHMI. Ở vị trí từ xa, thao tác điều khiển chỉ có thể từ mức cao hơn đó là từ trung tâm điều khiển

- Ấn phím 

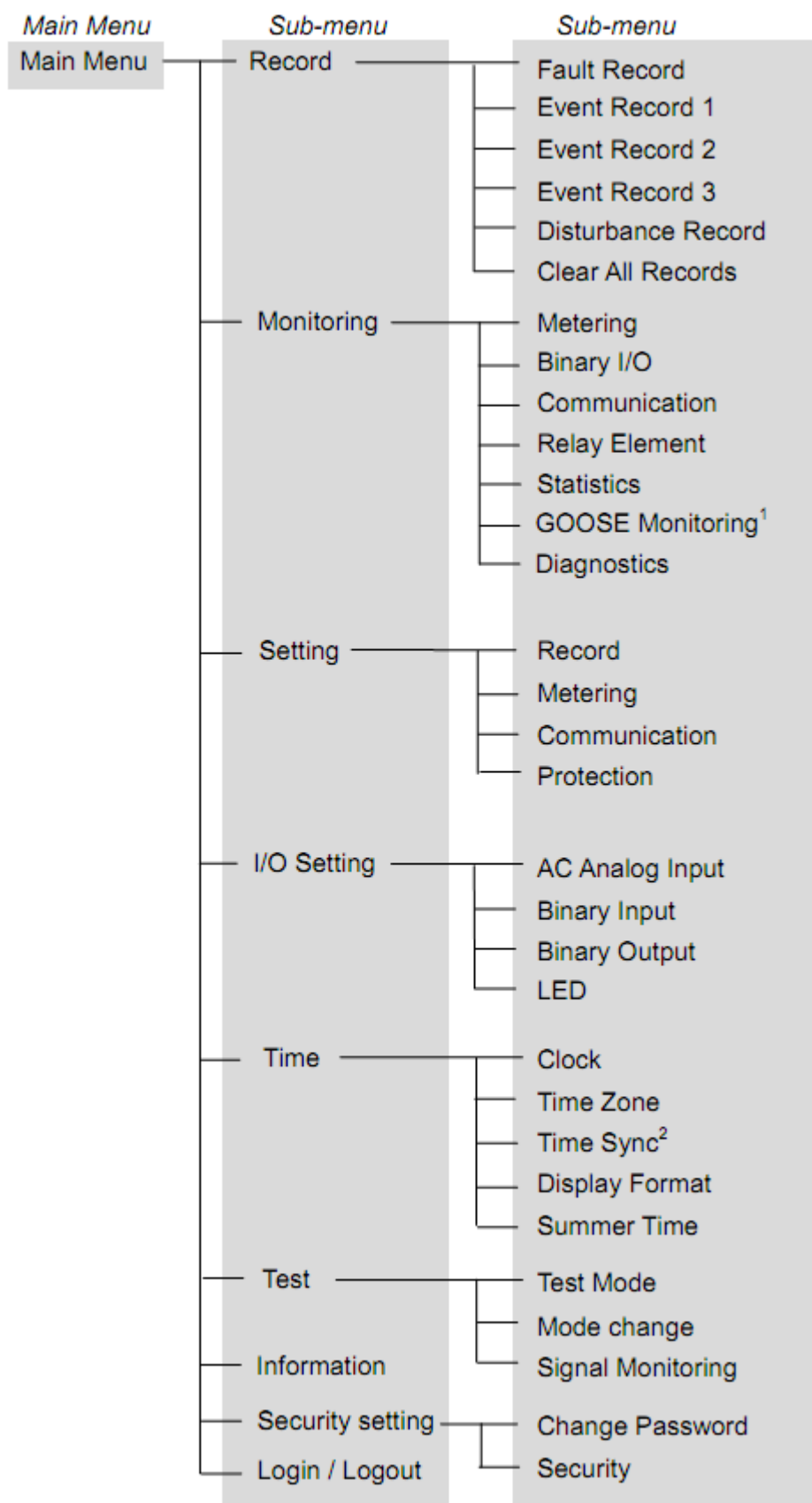
+ Khi đèn R sáng, có thể điều khiển từ xa và không thể điều khiển tại chỗ

- + Khi đèn L sáng, có thể điều khiển tại chỗ và không thể điều khiển từ xa
- + Khi không đèn nào sáng, không thể điều khiển cả hai vị trí

 Vị trí điều khiển không thể đồng thời tại chỗ và từ xa nhưng nó có thể bị vô hiệu khi không vị trí nào hoạt động

 Để điều khiển role, đăng nhập với quyền thích hợp

4.1.2 Cây thư mục chính của Rơ le

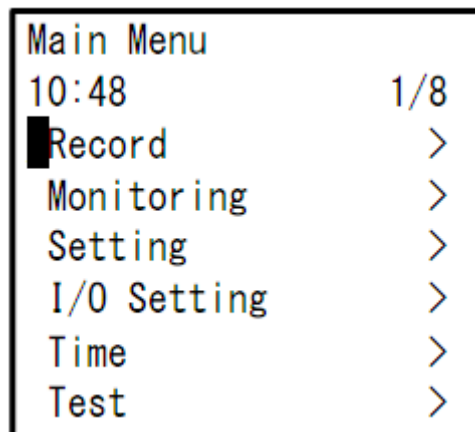


Tên thư mục	Mục đích và chức năng
Record (Bản ghi)	Cung cấp bản ghi sự cố, bản ghi sự kiện và ghi lại các hoạt động giám sát của thiết bị. Người dùng có thể xóa từng bản ghi riêng lẻ hoặc có thể xóa tất cả các hồ sơ tại cùng thời điểm.

Monitoring (Giám sát)	Các "Giám sát" hiển thị tất cả các giá trị trạng thái cho các IED, như độ sáng, đầu vào ra nhị phân I / O, truyền thông, các phần tử trong Role, thống kê, liên động, Giám sát GOOSE, và Chuẩn đoán các lỗi mà Rơ le giám sát được.
Setting (Cài đặt)	Được sử dụng để xem hoặc thay đổi các cài đặt cho: Bản ghi, Đo lường, Truyền thông và Bảo vệ.
I/O Setting (Cài đặt I/O)	Được sử dụng để xem hoặc thay đổi các cài đặt, cấu hình cho: đầu vào, đầu ra nhị phân và các Đèn LED hiển thị.
Time (Thời gian)	Cung cấp cài đặt cho đồng hồ, lịch, múi giờ, các nguồn đồng bộ hóa thời gian và định dạng hiển thị của đồng hồ, lịch.
Test (Kiểm tra)	Được sử dụng để thiết lập và kiểm tra như sau: mạch đi cắt, hoạt động cưỡng bức đầu ra nhị phân từ các IED, đo lường thời gian của biến timers, và quan sát các tín hiệu nhị phân trong các mạch logic.
Information (Thông tin)	Hiển thị thông tin về các IED như: phần cứng, phần mềm, truyền thông, vv
Security Setting (Cài đặt an ninh)	Được sử dụng để thay đổi mật khẩu và truy cập, cung cấp mức độ bảo mật bằng cách gán cho người dùng cấp độ khác nhau của quyền điều khiển IED.
Login/Logout (Đăng nhập/xuất)	Khi "Cài đặt Security" là ON, thì "Login / Logout" trong Thư mục Menu chính sẽ được hiển thị mỗi khi sử dụng.

4.1.3 Sơ lược về màn hình

Di chuyển thư mục và thay đổi hiển thị trên màn hình bằng bàn phím ◀ ▶, ▼ và ▲:



Màn hình thư mục chính trên Rơ le

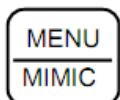
- Khi màn hình IED được tắt nhấn phím bất kỳ, ngoại trừ phím CLEAR thì "Menu" chính sẽ xuất hiện trên màn hình LCD như trong hình trên. Để đến cấp độ thư mục tiếp theo của hệ thống phân cấp, nhấn ▶ trên mặt trước Rơ le.

Một ví dụ về thiết lập màn hình sub-menu được hiển thị trên hình bên dưới. Bằng cách sử dụng phím

0C	
10:48	2/4
0C1EN	+>
On	
0C2EN	+>
On	
0C3EN	+
Off	

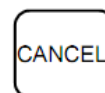
▼ và ▲ phím, người dùng có thể di chuyển con trỏ xuống hoặc trở lên để xem tất cả các thư mục. Bằng cách sử dụng các phím ◀ ▶, người dùng có thể trở lại mức trước, hệ thống phân cấp hoặc đi đến cấp độ tiếp theo của hệ thống được phân cấp.

- Để di chuyển giữa thư mục chính, đo lường và sơ đồ 1 sợi, ấn phím



- Để di chuyển lên hoặc xuống trong thư mục, ấn phím ▼ và ▲
- Để di chuyển hướng xuống trong cây thư mục, ấn phím ▶
- Để di chuyển hướng lên hoặc quay trở lại trong cây thư mục, ấn phím ◀.

- Để dời chế độ cài đặt mà không lưu, ấn phím

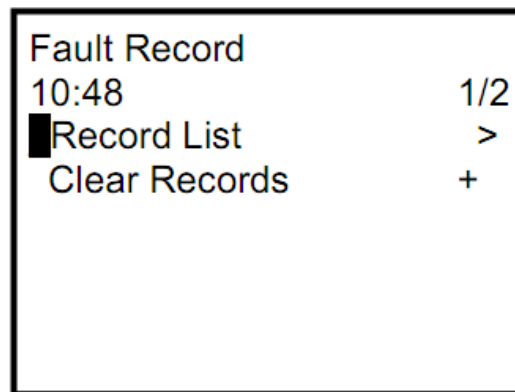


4.1.3. Bản ghi sự cố: Fault Record

Record	
10:48	1/6
Fault Record	>
Event Record1	>
Event Record2	>
Event Record3	>
Disturbance Record	>
Clear All Records	+

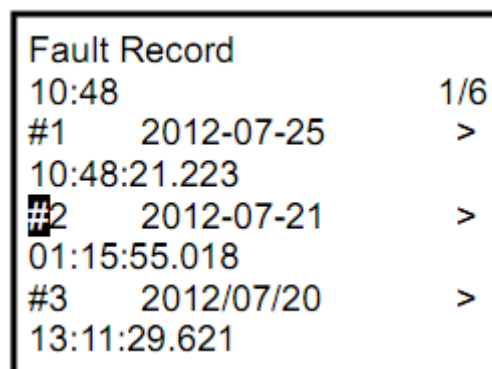
- Từ Menu chính dùng phím mũi tên để di chuyển con trỏ về vị trí cần đăng nhập trên cây thư mục ấn mũi tên sang phải theo chỉ dẫn trên màn hình để đăng nhập sau hơn vào thư mục đó.

- **Bước 1:** Khi muốn xem bản ghi sự cố, ấn phím Menu để quay về thư mục chính, di chuyển con trỏ ■ về thư mục Fault record, ấn phím ► để truy cập vào sâu bên trong thư mục này như hình dưới.



- **Bước 2:** Thư mục bản ghi sự cố được hiển thị. Nhấn ► vào Danh sách bản ghi sự cố, ở đây các sự cố được ghi lại với số lượng nhất định để phục vụ người QLVH có thể khai thác thông tin sự cố.

- **Bước 3:** Danh sách bản ghi sự cố trong màn hình Fault Ghi được hiển thị. Di chuyển con trỏ đến một mục mong muốn bởi ▲ hoặc ▼ và ấn phím ► để truy cập sâu hơn.



- **Bước 4:** Các sự cố đc hiển thị ra trên màn hình, nếu người dùng cần truy cập bản ghi sự cố nào theo thứ tự hoặc thời gian ghi lại thì ấn tiếp phím ► để xem tiếp.

+ Các thông tin cần khai thác có các giá trị tại thời điểm sự cố: (Fault Value) U, I, P, Q, vị trí hay khoảng cách sự cố, loại sự cố, pha sự cố, thời gian sự cố, ... để phân tích đánh giá sự cố.

```

Fault Record#2
10:48          1/222
2012-07-21
01:15:55.018
Phase AB
Trip AB
OC1
53.4km   (23%)

```

- **Bước 5:** Xóa bản ghi sự cố, di chuyển con trỏ đến Fault Ghi menu và nhấn phím ►, Di chuyển con trỏ đến Clear Records và nhấn ENTER.

```

Fault Record
10:48          1/2
Record List    >
Clear Records  +

```

```

Fault Record

Clear records?
ENTER=Yes CANCEL=No

```

- Nếu muốn xóa bản ghi thì ấn ENTER để xác nhận đồng ý, nếu không thì ấn CANCEL để thoát ra.

- Các bước khai thác bản ghi sự kiện Event Record1, 2, 3, ... được thao tác tương tự như khai thác bản ghi sự cố.

Chú ý: Để thuận tiện cho việc khai thác bản ghi sự cố sự kiện nhanh nhà sản xuất đã gán các phím truy cập từ F1 đến F7 trên mặt trước Rơ le. Vì vậy khi ấn từ F1 đến F7 thì người dùng có thể truy cập thẳng vào mục bản ghi sự cố sự kiện mà không phải thao tác các bước trung gian khác.

4.1.4 Xem các giá trị đo lường và giám sát.

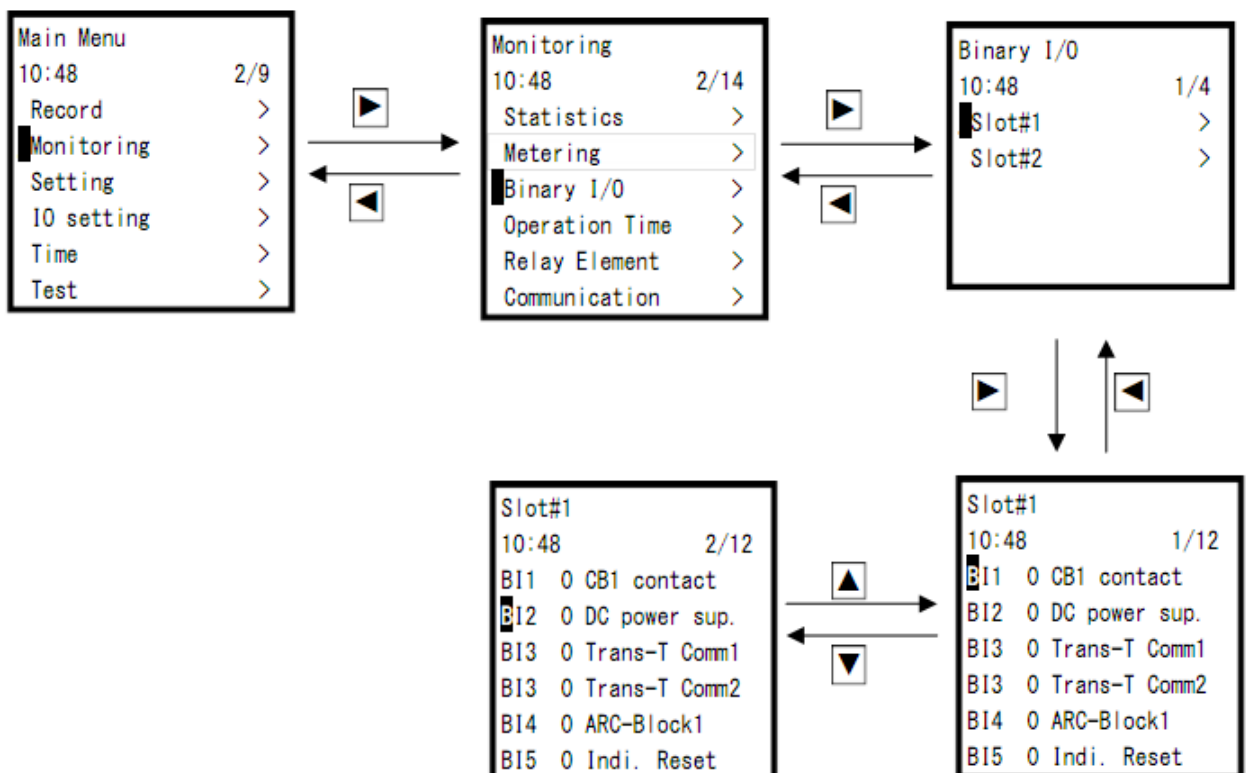
Trong thư mục đo lường, có thể khai thác được các giá trị U, I, P, Q, S, góc pha, tần số, và hướng của dòng điện, điện áp vv có thể được hiển thị.

Người dùng có thể thay đổi các đơn vị theo yêu cầu bằng cách sử dụng các cài đặt thích hợp.

Metering		
10:48 1/25		
Va	23.231kV	121.34deg
Vb	23.200kV	120.14deg
Vc	22.713kV	121.50deg

Power Value		
10:48 1/4		
Wh+	0.0MWh	+
Wh-	0.0MWh	+
varh+	0.0Mvarh	+

- Dưới đây là các bước thao tác truy cập và khai thác thông tin đo lường, giám sát các trạng thái của tín hiệu đầu vào/ra nhị phân I/O



4.1.5. Chuẩn đoán các lỗi trên Rơ le: Diagnostics

- Các lỗi được hiển thị cho mỗi phần tử theo dõi và đồng thời đèn ERROR sẽ sáng đỏ. Nếu không có lỗi thì các trạng thái vận hành là bình thường. Hoặc ấn F7 để truy cập nhanh các thông báo lỗi trên rơ le.

```
Diagnostics
10:48                1/2
PLC data error       >
Data(commstv) error >
```

4.1.6 Xem và thay đổi giá trị cài đặt trên Rơ le.

Các bước thao tác và di chuyển phím được vận hành tương tự như mục khai thác bản ghi sự cố:

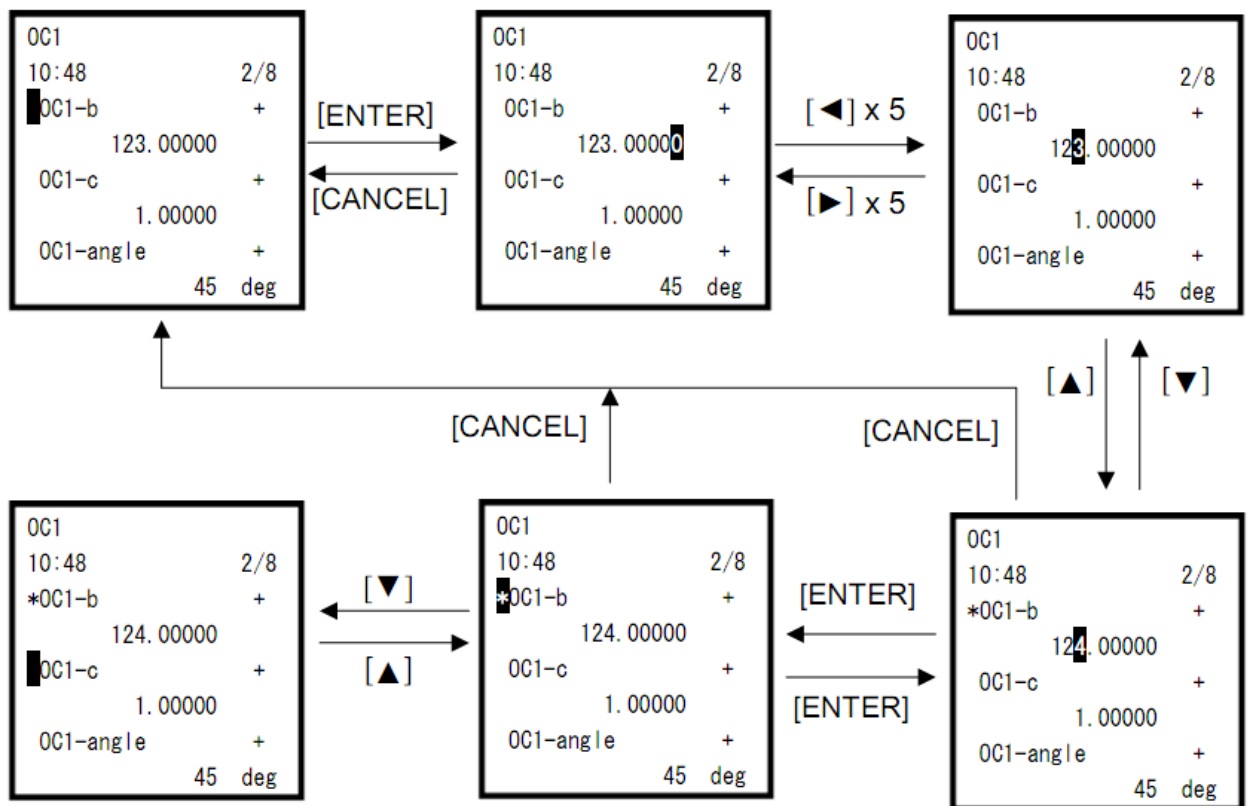
```
OC1
10:48                2/8
■OC1-b              +
                    123.00000
OC1-c               +
                    1.00000
OC1-angle           +
                    45 deg
```

Trước khi thay đổi giá trị cài đặt

```
OC1
10:48                2/8
*OC1-b              +
                    124.00000
OC1-c               +
                    1.00000
OC1-angle           +
                    45 deg
```

Sau khi thay đổi giá trị cài đặt

- Để bắt đầu quá trình cài đặt, nhấn phím ENTER. Một khi các thiết lập đã được thay đổi, các [*], đánh dấu sẽ xuất hiện bên cạnh tên của các thiết lập đó. Sau khi thay đổi được huỷ bỏ hoặc xác nhận, [*], đánh dấu sẽ tự động biến mất. Đối với các thiết lập của một giá trị, thực hiện theo các bước như hình dưới đây:



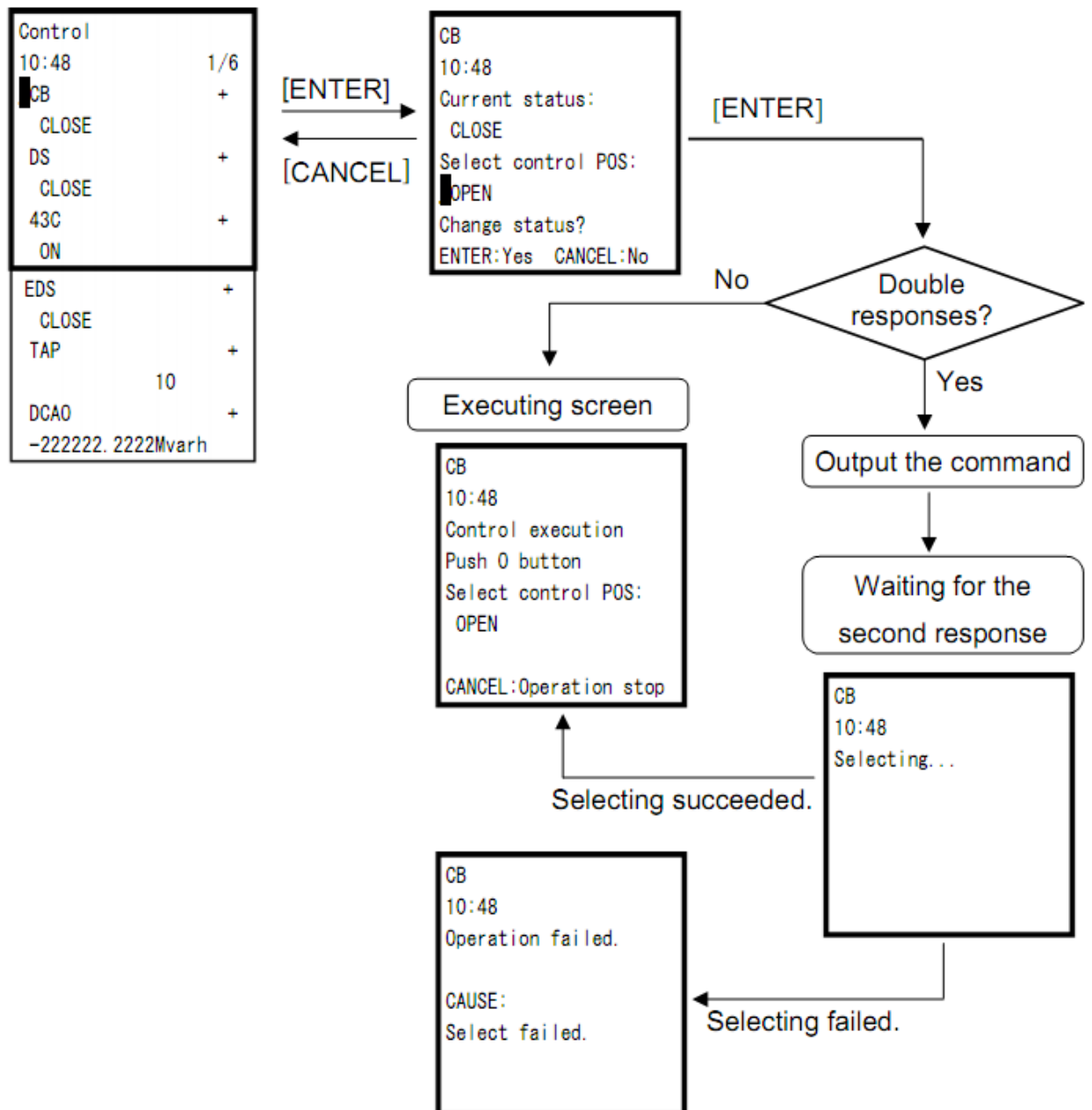
Các bước thay đổi giá trị cài đặt

Cấu hình phím chức năng	Thư mục	
F1	Metering	Đo lường
F2	Fault Record	Bản ghi sự cố
F3	Event Record1	Bản ghi sự kiện số 1
F4	Event Record2	Bản ghi sự kiện số 2
F5	Event Record3	Bản ghi sự kiện số 3
F6	Diagnostics	Chuẩn đoán lỗi

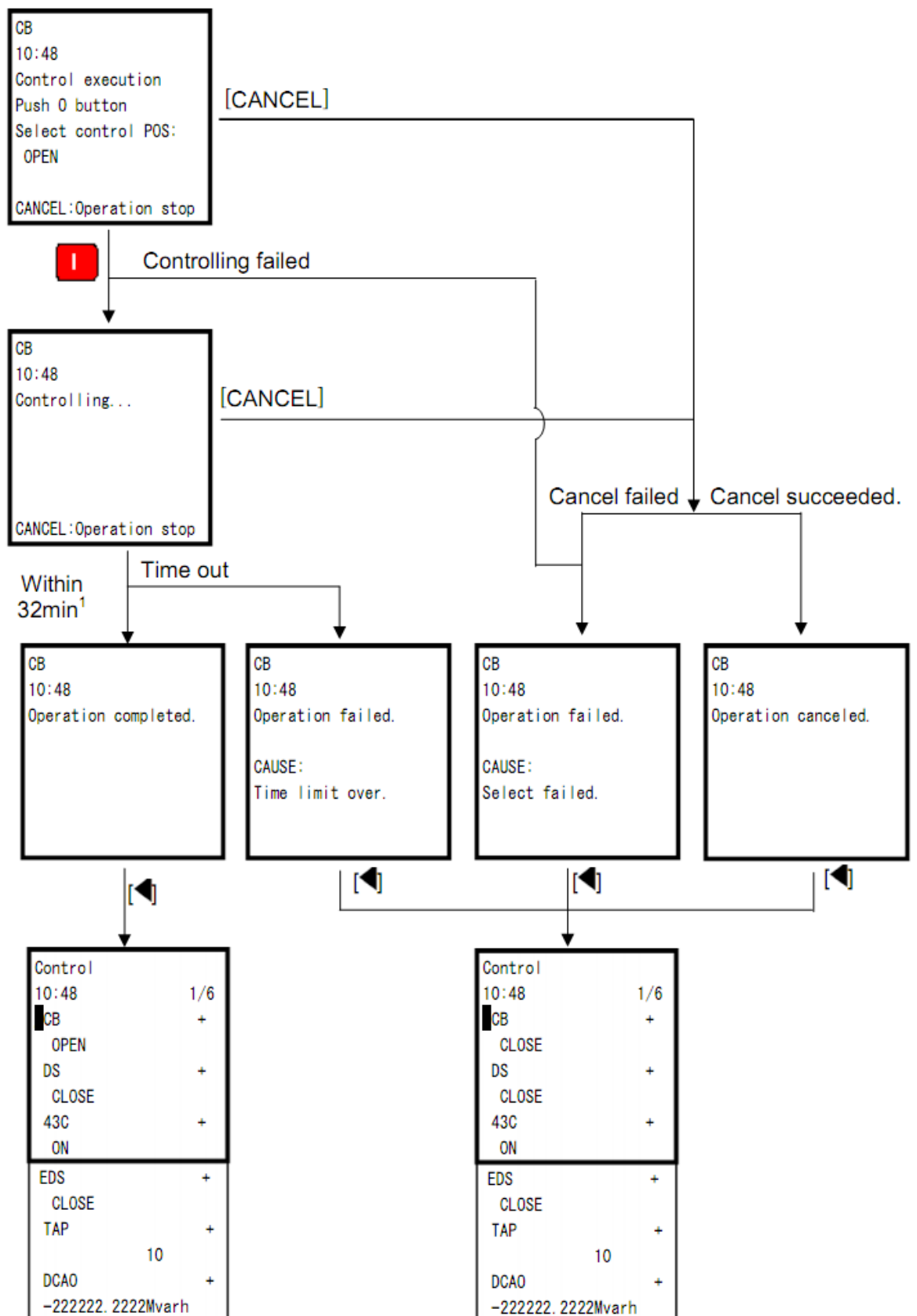
5. Điều khiển trên màn hình Rơ le:

Người dùng có thể điều khiển các thiết bị bên ngoài bằng cách sử dụng bảng điều khiển phía trước IED. Như kiểm soát thư mục trên màn hình IED được cung cấp để vận hành các thiết bị, người sử dụng có thể vận hành các thiết bị tương ứng bằng cách nhấn các phím hoạt động trên IED. Người dùng sẽ nhận thấy rằng việc kiểm soát menu nhỏ chỉ có sẵn khi các thao tác được thực hiện trên chế độ tại chỗ "LOCAL" trên IED. Nếu trên IED để ở chế độ từ xa "REMOTE", người dùng không thể sử dụng chúng và lúc này một tin nhắn thông báo lỗi được hiển thị trên màn hình IED. Nếu người dùng không sử dụng chúng trong một thời gian nhất định thì chế độ trên IED sẽ được thay đổi từ chế độ "LOCAL" sang "REMOTE". Điều này là do quy định của máy chủ để giám sát các IED, yêu cầu để kiểm soát hoặc theo dõi các IED từ xa.

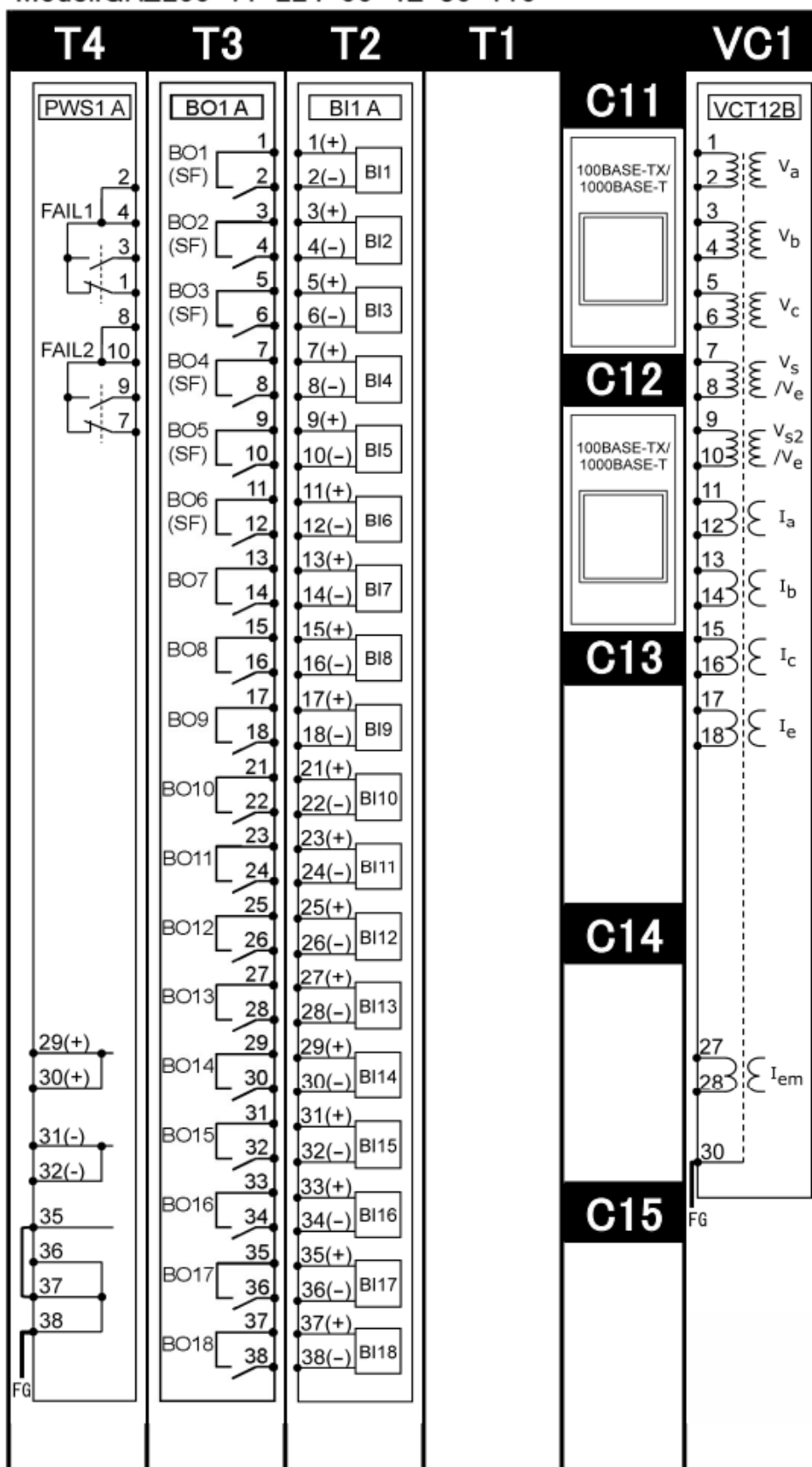
Lưu ý: Các chế độ trên IED chỉ được thay đổi tự động khi các menu sau đây hiển thị trên màn hình IED: "Main Menu", "Menu điều khiển", "Lựa chọn thực hiện ", "Vận hành hoàn thành ", "Hoạt động bị hủy bỏ "hoặc" Vận hành không thành công ".



Các bước thực hiện điều khiển đóng/ cắt thiết bị



Quá trình thực hiện lệnh điều khiển



Sơ đồ đấu mạch nhí thứ phía sau của Role GRZ200