

**QUYẾT ĐỊNH**

**Về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật Recloser điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam**

**HỘI ĐỒNG THÀNH VIÊN TẬP ĐOÀN ĐIỆN LỰC VIỆT NAM**

*Căn cứ Nghị định số 26/2018/NĐ-CP ngày 28/02/2018 của Chính phủ về Điều lệ tổ chức và hoạt động của Tập đoàn Điện lực Việt Nam;*

*Căn cứ Nghị quyết số 369/NQ-HĐTV ngày 30/8/2023 của Hội đồng thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành các Tiêu chuẩn cơ sở EVN;*

*Theo đề nghị của Tổng giám đốc Tập đoàn Điện lực Việt Nam.*

**QUYẾT ĐỊNH:**

**Điều 1.** Ban hành kèm theo Quyết định này Tiêu chuẩn kỹ thuật Recloser điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam. Ký hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 02:2023/EVN.

**Điều 2.** Quyết định này có hiệu lực sau 15 ngày kể từ ngày ký ban hành. Quyết định số 63/QĐ-EVN ngày 05/5/2017 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật Recloser điện áp 22 kV và 35 kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam hết hiệu lực thi hành kể từ ngày Quyết định này có hiệu lực.

**Điều 3.** Tổng giám đốc, các Phó Tổng giám đốc, Kế toán trưởng, Trưởng các Ban thuộc Hội đồng thành viên EVN, Chánh Văn phòng, Trưởng các Ban của Cơ quan EVN, Người đứng đầu các đơn vị trực thuộc EVN, Công ty con do EVN nắm giữ 100% vốn điều lệ (Công ty TNHH MTV cấp II), Công ty con do Công ty TNHH MTV cấp II nắm giữ 100% vốn điều lệ; Người đại diện phần vốn của EVN, của công ty TNHH MTV cấp II tại các công ty cổ phần, Công ty TNHH; các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

**Nơi nhận:**

- Như Điều 3;
- UBQLVNN tại DN (để b/c);
- HĐTV EVN;
- Lưu: VT, TH, KHCNMT.

**TM. HỘI ĐỒNG THÀNH VIÊN**  
**CHỦ TỊCH**

**Đặng Hoàng An**

## MỤC LỤC

<b>PHẦN I. QUY ĐỊNH CHUNG .....</b>	<b>2</b>
Điều 1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng .....	2
Điều 2. Thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt .....	2
Điều 3. Các điều kiện chung .....	4
<b>PHẦN II. YÊU CẦU KỸ THUẬT .....</b>	<b>5</b>
<b>Chương I. RECLOSER DÙNG CHO LƯỚI ĐIỆN 22 KV .....</b>	<b>5</b>
Điều 4. Yêu cầu chung.....	5
Điều 5. Các yêu cầu về thử nghiệm.....	5
Điều 6. Phần mềm kèm theo thiết bị.....	7
Điều 7. Phụ kiện kèm theo thiết bị .....	7
Điều 8. Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo .....	8
Điều 9. Yêu cầu khác .....	8
Điều 10. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật Recloser.....	9
Điều 11. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật tủ điều khiển Recloser.....	12
Điều 12. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật Biến điện áp cấp nguồn (PT) cho tủ điều khiển Recloser.....	16
<b>Chương II. RECLOSER DÙNG CHO LƯỚI ĐIỆN 35 KV.....</b>	<b>18</b>
Điều 13. Yêu cầu chung.....	18
Điều 14. Các yêu cầu về thử nghiệm.....	18
Điều 15. Phần mềm kèm theo thiết bị.....	18
Điều 16. Phụ kiện kèm theo thiết bị .....	18
Điều 17. Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo .....	18
Điều 18. Yêu cầu khác .....	18
Điều 19. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật Recloser.....	18
Điều 20. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật tủ điều khiển Recloser.....	21
Điều 21. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật Biến điện áp cấp nguồn (PT) cho tủ điều khiển Recloser.....	21
<b>PHẦN III. CHUYỂN TIẾP ÁP DỤNG VÀ TRÁCH NHIỆM THI HÀNH.....</b>	<b>23</b>
Điều 22. Chuyển tiếp áp dụng .....	23
Điều 23. Trách nhiệm thi hành .....	23
<b>PHỤ LỤC. TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>24</b>

**TẬP ĐOÀN  
ĐIỆN LỰC VIỆT NAM**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT  
RECLOSER ĐIỆN ÁP 22 KV VÀ 35 KV ÁP DỤNG TRONG  
TẬP ĐOÀN ĐIỆN LỰC QUỐC GIA VIỆT NAM  
(TCCS 02:2023/EVN)**

**PHẦN I  
QUY ĐỊNH CHUNG**

**Điều 1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng**

**1. Phạm vi điều chỉnh**

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật đối với máy cắt tự đóng lại (Recloser) và các vật tư phụ kiện kèm theo được sử dụng trên lưới điện có cấp điện áp 22 kV và 35 kV.

Tiêu chuẩn này quy định đối với các vật tư thiết bị được mua sắm kể từ ngày Quyết định ban hành tiêu chuẩn này có hiệu lực.

**2. Đối tượng áp dụng:**

Tiêu chuẩn này áp dụng đối với:

- a. Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN).
- b. Công ty con do EVN nắm giữ 100% vốn điều lệ (Công ty TNHH MTV cấp II).
- c. Công ty con do Công ty TNHH MTV cấp II nắm giữ 100% vốn điều lệ (Công ty TNHH MTV cấp III).
- d. Người đại diện phần vốn của EVN, của Công ty TNHH MTV cấp II tại các Công ty cổ phần, Công ty TNHH (sau đây gọi tắt là Người đại diện).

**Điều 2. Thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt**

Trong tiêu chuẩn này, các thuật ngữ, định nghĩa và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

1. Recloser: Máy cắt tự đóng lại.
2. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

3. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

4. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

5. STL (Short-circuit Testing Liaison): Hiệp hội liên kết thử nghiệm ngắn mạch.

6. Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế được nêu ra.

7. PT (Potential Transformer): Biến điện áp cấp nguồn cho tủ điều khiển Recloser.

8. SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition): Hệ thống điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu vận hành hệ thống điện.

9. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

10. Đơn vị: bao gồm các đối tượng quy định tại điểm b, c, Khoản 2, Điều 1 của tiêu chuẩn này.

11. Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dạng một hệ thống điện (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).

12. Điện áp cao nhất đối với thiết bị (Highest voltage for equipment): Là trị số cao nhất của điện áp pha - pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng (theo Quy phạm trang bị điện 2006 - Phần I).

13. Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó thiết bị được thiết kế để làm việc.

14. Cấp chịu đựng xung sét cơ bản của cách điện (BIL: Basic Insulation Level): Là một cấp cách điện xác định được biểu diễn bằng kV của giá trị đỉnh của một xung sét tiêu chuẩn.

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích trong Quy phạm trang bị điện 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương) và các sửa đổi, bổ sung thay thế sau này.

### Điều 3. Các điều kiện chung

#### 1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m
Vận tốc gió lớn nhất (đối với thiết bị làm việc ngoài trời)	160 km/h

Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

#### 2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống điện (kV)	35	22
Sơ đồ	3 pha	
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính cách ly hoặc nối đất qua trở kháng	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp cao nhất của thiết bị (kV)	38,5 hoặc 40,5	24
Tần số (Hz)	50	50

#### 3. Điều kiện về quản lý chất lượng của nhà sản xuất

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

## PHẦN II

### YÊU CẦU KỸ THUẬT

#### Chương I

#### RECLOSER DÙNG CHO LƯỚI ĐIỆN 22 KV

#### **Điều 4. Yêu cầu chung**

1. Recloser phải là loại 3 pha, lắp trên cột điện ngoài trời, tự động đóng ngắt lưới điện với buồng cắt chân không, có tích hợp sẵn biến dòng điện (hoặc cảm biến dòng điện) trên cả 3 pha và biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) trên cả 3 pha về cả hai phía hoặc một phía (tùy thuộc vào thiết kế tại vị trí lắp đặt), cách điện bằng nhựa đúc cycloaliphatic epoxy hoặc cao su silicon (silicone rubber) phù hợp vận hành trong các điều kiện ô nhiễm như khu vực ven biển, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.

2. Recloser phải bao gồm tủ điều khiển được trang bị các chức năng bảo vệ, điều khiển và đo lường tại chỗ hoặc vận hành từ xa thông qua cổng giao tiếp với hệ thống SCADA.

3. Cổng kết nối trên Recloser, trên tủ điều khiển và cáp kết nối (giữa Recloser và tủ điều khiển) được thiết kế dạng phích cắm (Plug-in), đảm bảo kín nước, chống được hơi ẩm và côn trùng xâm nhập.

4. Ngoài ra, để có thể truy cập từ xa, tủ điều khiển phải dự phòng sẵn không gian và các cổng kết nối, cấp nguồn v.v. đảm bảo cho việc lắp đặt Modem để thực hiện điều khiển và giám sát từ xa Recloser. Modem được kết nối với tủ điều khiển thông qua cổng RJ45. Yêu cầu tủ điều khiển phải có tối thiểu 01 cổng RJ45 (Ethernet). Danh sách dữ liệu (Datalist) kết nối với hệ thống SCADA phải đáp ứng theo yêu cầu vận hành lưới điện do Đơn vị mua sắm quy định.

#### **Điều 5. Các yêu cầu về thử nghiệm**

##### **1. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test)**

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 62271-111: 2012/IEEE C37.60: 2012 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

a. Thử nghiệm cách điện, điện áp tần số công nghiệp khô trong 1 phút (Dielectric Withstand Test, One Minute Dry Power-Frequency).

b. Thử nghiệm kiểm tra bộ điều khiển, đấu nối dây nhí thứ, và các phụ kiện đi kèm (Control, Secondary Wiring and Accessory Devices Check Tests).

c. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of main circuits).

d. Chỉnh định chức năng tự đóng lại và cắt quá dòng (Reclosing and Overcurrent Calibration).

e. Thử phóng điện cục bộ (Partial discharge test).

f. Thử nghiệm vận hành cơ khí (No load mechanical operations test).

2. Thử nghiệm điển hình (Type test).

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi Đơn vị thử nghiệm được cấp chứng nhận đáp ứng tiêu chuẩn IEC/ISO 17025 trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn tiêu chuẩn IEC 62271-111: 2012/IEEE C37.60: 2012 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

a. Thử nghiệm điện môi (Dielectric tests on main circuit).

b. Thử phóng điện cục bộ (Partial discharge test).

c. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of main circuits).

d. Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).

e. Thử nghiệm ổn định nhiệt và ổn định động (Short time withstand current and peak withstand current tests).

f. Thử nghiệm cắt dòng điện dung đường dây và cáp ngầm (Line charging and cable charging current tests).

g. Thử nghiệm khả năng đóng ngắt mạch (Making current tests).

h. Thử nghiệm khả năng cắt ngắt mạch đối xứng (Rated symmetrical interruption test).

i. Thử nghiệm cấp độ bảo vệ (IP) của vỏ (Tests to verify the degrees of protection of enclosures).

j. Thử nghiệm dòng cắt tối thiểu (Minimum Tripping current tests).

k. Thử nghiệm đặc tuyến Thời gian-Dòng điện (Time-current tests).

l. Thử nghiệm vận hành cơ khí (Mechanical Operation tests).

m. Thử nghiệm khả năng chịu đựng xung dòng điện của tủ điều khiển (Control Electronic Elements Surge Withstand Capability test).

Đối với các hạng mục thử nghiệm điển hình nêu tại điểm e, f, g, h: Đơn vị thử nghiệm hoặc đơn vị chứng kiến thử nghiệm phải là thành viên của Hiệp hội liên kết thử nghiệm ngắn mạch (STL).

### 3. Thử nghiệm giao thức kết nối SCADA của tủ điều khiển Recloser

Thử nghiệm giao thức kết nối SCADA phải được thực hiện và xác nhận bởi đơn vị độc lập trên đúng mẫu tủ điều khiển Recloser để chứng minh khả năng kết nối SCADA của tủ điều khiển đảm bảo phù hợp với giao thức đang vận hành của hệ thống SCADA được Đơn vị mua sắm quy định.

## **Điều 6. Phần mềm kèm theo thiết bị**

### 1. Phần mềm cài đặt, cấu hình vận hành Recloser:

Nhà sản xuất (Đơn vị cấp hàng) phải cung cấp gói phần mềm bản quyền của Nhà sản xuất (không giới hạn thời gian và số người sử dụng) có thể cài đặt trên máy tính xách tay chạy trên môi trường Windows. Phần mềm cho phép cấu hình offline/online, giám sát và điều khiển Recloser.

### 2. Phần mềm thử nghiệm SCADA:

Nhà sản xuất (hoặc Đơn vị cấp hàng) phải cung cấp gói phần mềm bản quyền của Nhà sản xuất (không giới hạn thời gian và số lượng người dùng), có thể cài đặt trên máy tính xách tay chạy trên môi trường Window. Phần mềm này có thể thực hiện mô phỏng Dòng điện - Điện áp để phục vụ cho việc thử nghiệm Test “End to End”.

## **Điều 7. Phụ kiện kèm theo thiết bị**

Mỗi Recloser, tủ điều khiển Recloser cung cấp phải theo kèm các thành phần, phụ kiện hoàn chỉnh sau:

### 1. Recloser:

a. Biên bản thử nghiệm xuất xưởng Recloser.

b. Sáu (6) kẹp cực phù hợp đầu nối Recloser với dây đồng hoặc dây nhôm tới tiết diện tới 240 mm<sup>2</sup>.

c. Móc thao tác cắt Recloser bằng tay tại chỗ để thao tác từ mặt đất thông qua sào thao tác.

d. Một (01) bộ chỉ thị trạng thái “Đóng”/“Cắt” của Recloser, có thể nhìn thấy được từ mặt đất.

e. Giá lắp Recloser đi kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Tất cả được làm từ thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.



f. Giá lắp chống sét van (áp dụng đối với loại Recloser có lắp tích hợp chống sét van).

g. Bộ tài liệu, bản vẽ hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng Recloser (bằng Tiếng Việt).

2. Tủ điều khiển Recloser:

a. Một (01) tủ điều khiển.

b. Giá lắp tủ điều khiển đi kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Tất cả được làm từ thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.

c. Cáp kết nối, điều khiển kiểu phích cắm (Plug-in) dài tối thiểu 10 m.

d. Phần mềm cài đặt, cấu hình, thử nghiệm kết nối.

e. Tài liệu, bản vẽ hướng dẫn lắp đặt, cấu hình, kết nối tủ điều khiển Recloser (bằng Tiếng Việt).

f. Tài liệu hướng dẫn thử nghiệm Test “End to End”.

### **Điều 8. Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo**

1. Catalogue thể hiện các thông số kỹ thuật Recloser, tủ điều khiển.

2. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị.

3. Giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

### **Điều 9. Yêu cầu khác**

1. Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.

2. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

3. Nhà sản xuất (hoặc Đơn vị cấp hàng) phải thực hiện việc đào tạo, hướng dẫn cho cán bộ kỹ thuật của Đơn vị mua sắm về lắp đặt, vận hành và bảo trì thiết bị.

**Điều 10. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật Recloser**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-111:2012/ IEEE C37.60-2012 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Loại thiết bị		Recloser là loại 3 pha, lắp trên cột điện ngoài trời, tự động đóng ngắt lưới điện với buồng cắt chân không, có tích hợp sẵn biến dòng điện (hoặc cảm biến dòng điện) trên cả 3 pha và biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) trên cả 3 pha về cả hai phía hoặc một phía (tùy thuộc vào thiết kế tại vị trí lắp đặt), cách điện bằng nhựa đúc cycloaliphatic epoxy hoặc cao su silicon (silicone rubber) phù hợp vận hành trong các điều kiện ô nhiễm như khu vực ven biển, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.
6	Điện áp định mức làm việc lớn nhất	kV	$\geq 24$
7	Dòng điện định mức	A	$\geq 630$
8	Tần số định mức	Hz	50
9	Khả năng cắt dòng điện	kArms	$\geq 12,5$ hoặc $\geq 16$

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	ngắn mạch định mức		(Đơn vị lựa chọn theo giá trị dòng ngắn mạch tính toán tại vị trí lắp đặt thiết bị)
10	Khả năng chịu dòng điện ngắn mạch định mức	kArms	$\geq 12,5$ hoặc $\geq 16$ (Đơn vị lựa chọn theo giá trị dòng ngắn mạch tính toán tại vị trí lắp đặt thiết bị)
11	Thời gian chịu đựng ngắn mạch	giây	$\geq 01$
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 $\mu$ s) (BIL)	kVp	$\geq 125$
13	Điện áp tần số công nghiệp, 1 phút, 50 Hz	kVrms	$\geq 50$
14	Khả năng cắt dòng dung cấp ngầm	A	$\geq 25$
15	Khả năng cắt dòng dung đường dây	A	$\geq 5$
16	Phần trăm dòng cắt định mức tại điện áp định mức:		
	15 – 20% dòng cắt định mức ( $X/R \geq 4$ )	Lần	$\geq 44$
	45 – 55% dòng cắt định mức ( $X/R \geq 8$ )	Lần	$\geq 56$
	90 – 100% dòng cắt định mức ( $X/R \geq 14$ )	Lần	$\geq 16$
17	Số lần vận hành cơ khí không cần bảo trì	Lần	$\geq 10.000$
18	Cơ cấu truyền động, đóng cắt		- Cuộn solenoid/từ trường - Đóng/cắt đồng thời cả 03 pha

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
19	Các đầu cực (bushings)		Bằng vật liệu tổng hợp (nhựa đúc cycloaliphatic epoxy hoặc cao su silicon (silicone rubber)) chịu được tia cực tím
20	Biến dòng đo lường		Biến dòng (hoặc cảm biến dòng) tích hợp bên trong cho cả 3 pha
21	Biến điện áp đo lường		Biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) tích hợp cho cả 3 pha về cả hai phía hoặc một phía (tùy thuộc vào thiết kế tại vị trí lắp đặt)
22	Vật liệu chế tạo vỏ Recloser		Hợp kim không gỉ, được xử lý bề mặt chống ăn mòn
23	Chiều dài đường rò định mức cách điện	mm/kV	$\geq 25$ hoặc $\geq 31$ (Tùy chọn theo môi trường khu vực lắp đặt)
24	Phụ kiện theo kèm thiết bị		Theo yêu cầu tại khoản 1 Điều 7
25	Kiểm tra, thử nghiệm:		
25.1	Thử nghiệm xuất xưởng		Theo yêu cầu tại khoản 1 Điều 5
25.2	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại khoản 2 Điều 5
26	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại Điều 8

**Điều 11. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật tủ điều khiển Recloser**

<b>TT</b>	<b>Hạng mục</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Yêu cầu</b>
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu tủ		Nêu cụ thể
4	Thiết kế tủ điều khiển		Tủ điều khiển được làm bằng vật liệu chống ăn mòn và chịu thời tiết, tích hợp đầy đủ bộ điều khiển vi xử lý, cung cấp chức năng bảo vệ, đo lường, ghi nhận dữ liệu và khả năng kết nối với hệ thống SCADA.
5	Chức năng bảo vệ		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Quá dòng pha cắt nhanh và có thời gian (50P/51P).</li> <li>– Quá dòng chạm đất cắt nhanh và có thời gian (50N/51N).</li> <li>– Quá dòng có hướng pha/đất (67P/67N).</li> <li>– Quá dòng thứ tự nghịch (46NPS).</li> <li>– Tần số cao/tần số thấp (81).</li> <li>– Điện áp thấp/cao (27/59).</li> <li>– Chạm đất nhảy (SEF-64).</li> <li>– Khởi động tải nguội (Cold Load Pickup).</li> <li>– Mất pha (46BC).</li> <li>– Tự đóng lại (79).</li> <li>– Khóa đóng khi dòng lớn (High current lockout).</li> <li>– Hòa đồng bộ (25) - Áp dụng đối với Recloser trang bị tích hợp biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) trên cả 3 pha về cả hai phía).</li> </ul>

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			– Định vị sự cố (Fault Locator).
5.1	Đặc tuyến Thời gian - Dòng điện (TCC)		– Độ dốc tiêu chuẩn (Standard inverse). – Rất dốc (Very inverse). – Cực dốc (Extremely inverse).
5.2	Chức năng cắt và khóa		Chức năng cắt quá dòng sự cố và chức năng khóa (có thể lựa chọn giữa 1 và 4 lần)
5.3	Thời gian đóng lặp lại:		
	- Lần 1	giây	0,5 - 180
	- Lần 2	giây	02 - 180
	- Lần 3	giây	02 - 180
	- Thời gian trở về (reset time)	giây	5 - 180
	- Độ phân giải thời gian	giây	0,1
5.4	Chức năng phối hợp trình tự đóng cắt		Có
5.5	Nhóm bảo vệ		≥ 02 nhóm
6	Chức năng đo lường:		– Giá trị dòng điện pha/đất. – Điện áp pha/đất. – Hệ số công suất trên mỗi pha. – Công suất hữu công, công suất vô công. – Giá trị đo lường được lưu lại sau mỗi khoảng thời gian có thể lập trình được.
6.1	Dữ liệu đồ thị phụ tải		Các giá trị dòng điện phụ tải pha - đất mỗi khoảng thời gian 60 phút có thể được ghi lại trong bộ nhớ ít nhất 02 tháng.

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
6.2	Hiển thị màn hình		Các thông số đo lường dòng điện phụ tải pha - đất v.v. có thể xem được trên màn hình LCD của tủ điều khiển hoặc xem qua phần mềm được cài đặt trên máy tính.
7	Ghi nhận sự kiện theo thời gian		Dòng điện sự cố pha - đất
8	Khả năng ghi nhận sự kiện		50 sự kiện gần nhất
9	Cài đặt chương trình		Bằng phím bấm trên mặt trước tủ điều khiển hoặc máy tính cá nhân thông qua cổng RS232 hoặc RS485 hoặc USB ...
10	Cổng giao tiếp máy tính (sử dụng cho việc cấu hình tại chỗ)		Cổng RS232 hoặc RS485 hoặc USB ... được sử dụng kết nối với máy tính cá nhân để cài đặt, cập nhật và tải dữ liệu sự kiện.
11	Kết nối với hệ thống SCADA phục vụ điều khiển và giám sát từ xa		Có - Đáp ứng yêu cầu tại Điều 4 – Yêu cầu chung. - Danh sách dữ liệu (Datalist): Đáp ứng theo yêu cầu vận hành do Đơn vị mua sắm quy định.
12	Giao thức kết nối SCADA		IEC 60870-5-104
13	Phần mềm cài đặt, cấu hình vận hành Recloser		Theo yêu cầu tại khoản 1 Điều 6
14	Phần mềm thử nghiệm chức năng SCADA		Theo yêu cầu tại khoản 2 Điều 6
15	Vật liệu chế tạo vỏ tủ điều khiển		- Hộp kim không gỉ, được xử lý bề mặt chống ăn mòn. - Vỏ tủ được thiết kế với cửa 02 lớp. - Cấp bảo vệ: Tối thiểu IP 54

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
16	Khóa bảo vệ tủ		Có
17	Điện áp làm việc của tủ điều khiển được cấp từ biến điện áp cấp nguồn (PT) hoặc nguồn hạ áp tại chỗ	VAC	$220 \pm 10\%$
18	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp, 1 phút	kVrms	$\geq 02$
19	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 $\mu$ s (BIL)	kVp	$\geq 05$
20	Nguồn một chiều (DC) cung cấp cho bo mạch điều khiển: Tủ điều khiển phải trang bị ắc quy và bộ nạp lắp sẵn bên trong.		Nêu cụ thể Nguồn ắc quy có điện áp phù hợp: 6/12/24 VDC, nguồn ắc quy phải đảm bảo duy trì vận hành (bao gồm cung cấp nguồn cho mạch điều khiển và đóng, cắt ít nhất 10 lần) trong trường hợp mất nguồn cấp tối thiểu 24 giờ
21	Phụ kiện kèm theo tủ điều khiển		Theo yêu cầu tại khoản 2 Điều 7
22	Thử nghiệm đáp ứng giao thức kết nối SCADA		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 5
23	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại Điều 8



**Điều 12. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật Biến điện áp cấp nguồn (PT) cho tủ điều khiển Recloser**

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Điều kiện vận hành, lắp đặt		Ngoài trời, treo trên cột điện
5	Chủng loại		<p>- Biến điện áp cấp nguồn loại 1 pha 1 sứ hoặc 2 pha 2 sứ (Đơn vị mua sắm tùy chọn), cách điện bằng vật liệu nhựa Epoxy cycloaliphatic đúc chân không hoặc cách điện gốm sứ, cuộn dây ngâm trong dầu, chống được bức xạ tia UV, phóng điện bề mặt, ăn mòn, lão hoá; có độ bền cơ và đặc tính điện môi phù hợp để sử dụng tốt ở vùng khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, ô nhiễm nặng như muối biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp v.v.</p> <p>- Thiết bị dùng để cấp nguồn vận hành tủ điều khiển Recloser.</p>
6	Điện áp danh định hệ thống	kV	22
7	Điện áp định mức phía sơ cấp (pha – đất)/(pha – pha)	kV	12,7/22
8	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (pha – pha)	kV	24
9	Điện áp định mức phía thứ cấp	kV	0,22
10	Dung sai điện áp phía thứ cấp		$\pm 10\%$ điện áp thứ cấp định mức
11	Tần số làm việc	Hz	50
12	Công suất định mức	kVA	$\geq 1,0$
13	Hệ số quá áp định mức:		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
13.1	+ Liên tục		1,2
13.2	+ Trong 30 s		1,5
14	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 $\mu$ s) phía sơ cấp	kVp	$\geq 125$
15	Điện áp thử tần số công nghiệp 50 Hz trên cuộn sơ cấp trong 1 phút	kVrms	$\geq 50$
16	Điện áp thử tần số công nghiệp 50 Hz trên cuộn thứ cấp trong 1 phút	kVrms	$\geq 3$
17	Chiều dài đường rò cách điện	mm/kV	$\geq 25$ hoặc $\geq 31$ (Tùy chọn theo môi trường khu vực lắp đặt)
18	Phụ kiện đi kèm thiết bị		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đầu cực và kẹp cực đầu nối phía trung thế phải làm bằng đồng mạ thiếc để đầu nối dây đồng hoặc dây nhôm với tiết diện phù hợp.</li> <li>- Hộp đầu dây thứ cấp làm bằng nhôm hoặc thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.</li> <li>- Các chi tiết đế làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, thép không gỉ hoặc nhôm.</li> <li>- Bulông phải làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc thép không gỉ.</li> </ul>
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bản vẽ sơ đồ nguyên lý và lắp đặt, đầu nối thiết bị.</li> <li>- Hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị.</li> </ul>
20	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương

## Chương II

### RECLOSER DÙNG CHO LƯỚI ĐIỆN 35 KV

#### Điều 13. Yêu cầu chung

Theo quy định tại Điều 4 Tiêu chuẩn này.

#### Điều 14. Các yêu cầu về thử nghiệm

Theo quy định tại Điều 5 Tiêu chuẩn này.

#### Điều 15. Phần mềm kèm theo thiết bị

Theo quy định tại Điều 6 Tiêu chuẩn này.

#### Điều 16. Phụ kiện kèm theo thiết bị

Theo quy định tại Điều 7 Tiêu chuẩn này.

#### Điều 17. Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo

Theo quy định tại Điều 8 Tiêu chuẩn này.

#### Điều 18. Yêu cầu khác

Theo quy định tại Điều 9 Tiêu chuẩn này.

#### Điều 19. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật Recloser

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-111:2012/ IEEE C37.60-2012 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Loại thiết bị		Recloser là loại 3 pha, lắp trên cột điện ngoài trời, tự động đóng ngắt lưới điện với buồng cắt chân không, có tích hợp sẵn biến dòng điện (hoặc cảm biến dòng điện) trên cả 3 pha và biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) trên cả 3 pha về cả hai phía hoặc một phía (tùy thuộc vào thiết kế tại vị trí lắp đặt), cách

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			điện bằng nhựa đúc cycloaliphatic epoxy hoặc cao su silicon (silicone rubber) phù hợp vận hành trong các điều kiện ô nhiễm như khu vực ven biển, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.
6	Điện áp định mức làm việc lớn nhất	kV	$\geq 38$
7	Dòng điện định mức	A	$\geq 630$
8	Tần số định mức	Hz	50
9	Khả năng cắt dòng điện ngắn mạch định mức	kArms	$\geq 12,5$ hoặc $\geq 16$ (Đơn vị lựa chọn theo giá trị dòng ngắn mạch tính toán tại vị trí lắp đặt thiết bị)
10	Khả năng chịu dòng điện ngắn mạch định mức	kArms	$\geq 12,5$ hoặc $\geq 16$ (Đơn vị lựa chọn theo giá trị dòng ngắn mạch tính toán tại vị trí lắp đặt thiết bị)
11	Thời gian chịu đựng ngắn mạch	giây	$\geq 01$
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 $\mu$ s) (BIL)	kVp	$\geq 170$
13	Điện áp tần số công nghiệp, 1 phút, 50 Hz	kVrms	$\geq 70$
14	Khả năng cắt dòng dung cấp ngầm	A	$\geq 40$
15	Khả năng cắt dòng dung đường dây	A	$\geq 5$
16	Phần trăm dòng cắt định mức tại điện áp định mức:		
16.1	15 – 20% dòng cắt định mức ( $X/R \geq 4$ )	Lần	$\geq 44$

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
16.2	45 – 55% dòng cắt định mức ( $X/R \geq 8$ )	Lần	$\geq 56$
16.3	90 – 100% dòng cắt định mức ( $X/R \geq 14$ )	Lần	$\geq 16$
17	Số lần vận hành cơ khí không cần bảo trì	Lần	$\geq 10.000$
18	Cơ cấu truyền động, đóng cắt		- Cuộn solenoid/từ trường - Đóng/cắt đồng thời cả 03 pha
19	Các đầu cực (bushings)		Bằng vật liệu tổng hợp (nhựa đúc cycloaliphatic epoxy hoặc cao su silicon (silicone rubber)) chịu được tia cực tím
20	Biến dòng đo lường		Biến dòng (hoặc cảm biến dòng) tích hợp bên trong cho cả 3 pha
21	Biến điện áp đo lường		Biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) tích hợp cho cả 3 pha về cả hai phía hoặc một phía (tùy thuộc vào thiết kế tại vị trí lắp đặt)
22	Vật liệu chế tạo vỏ Recloser		Hợp kim không gỉ, được xử lý bề mặt chống ăn mòn
23	Chiều dài đường rò định mức cách điện	mm/kV	$\geq 25$ hoặc $\geq 31$ (tùy chọn theo môi trường khu vực lắp đặt)
24	Phụ kiện theo kèm thiết bị		Theo yêu cầu tại khoản 1 Điều 7
25	Kiểm tra, thử nghiệm:		
25.1	Thử nghiệm xuất xưởng		Theo yêu cầu tại khoản 1 Điều 5
25.2	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại khoản 2 Điều 5
26	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại Điều 8

## **Điều 20. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật tủ điều khiển Recloser**

Theo quy định tại Điều 11 Tiêu chuẩn này.

## **Điều 21. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật Biến điện áp cấp nguồn (PT) cho tủ điều khiển Recloser**

<b>TT</b>	<b>Hạng mục</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Yêu cầu</b>
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Điều kiện vận hành, lắp đặt		Ngoài trời, treo trên cột điện
5	Chủng loại		<p>- Biến điện áp cấp nguồn 2 pha 2 sứ, cách điện bằng vật liệu nhựa Epoxy cycloaliphatic đúc chân không hoặc cách điện gốm sứ, cuộn dây ngâm trong dầu, chống được bức xạ tia UV, phóng điện bề mặt, ăn mòn, lão hoá; có độ bền cơ và đặc tính điện môi phù hợp để sử dụng tốt ở vùng khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, ô nhiễm nặng như muối biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp v.v.</p> <p>- Thiết bị dùng để cấp nguồn vận hành tủ điều khiển Recloser.</p>
6	Điện áp danh định hệ thống	kV	35
7	Điện áp định mức phía sơ cấp (pha – pha)	kV	35
8	Điện áp làm việc cao nhất của thiết bị (pha – pha)	kV	38,5
9	Điện áp định mức phía thứ cấp	kV	0,22
10	Dung sai điện áp phía thứ cấp		$\pm 10\%$ điện áp thứ cấp định mức
11	Tần số làm việc	Hz	50
12	Công suất định mức	kVA	$\geq 1,0$
13	Hệ số quá áp định mức:		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
13.1	+ Liên tục		1,2
13.2	+Trong 30 s:		1,9 (Áp dụng cho lưới điện trung tính nối đất qua trở kháng)
13.3	+ Trong 8 h:		1,9 (Áp dụng cho lưới điện trung tính cách ly)
14	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 $\mu$ s) định mức	kVp	$\geq 180$
15	Điện áp thử tần số công nghiệp 50 Hz trên cuộn sơ cấp trong 1 phút	kVrms	$\geq 75$
16	Điện áp thử tần số công nghiệp 50 Hz trên cuộn thứ cấp trong 1 phút	kVrms	$\geq 3$
17	Chiều dài đường rò cách điện	mm/kV	$\geq 25$ hoặc $\geq 31$ (Tùy chọn theo môi trường khu vực lắp đặt)
18	Phụ kiện đi kèm thiết bị		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đầu cực và kẹp cực đầu nối phía trung thế phải làm bằng đồng mạ thiếc để đầu nối dây đồng hoặc dây nhôm với tiết diện phù hợp.</li> <li>- Hộp đầu dây thứ cấp làm bằng nhôm hoặc thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.</li> <li>- Các chi tiết để làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, thép không gỉ hoặc nhôm.</li> <li>- Bulông phải làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc thép không gỉ.</li> </ul>
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bản vẽ sơ đồ nguyên lý và lắp đặt, đầu nối thiết bị.</li> <li>- Hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị.</li> </ul>
20	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương

### **PHẦN III**

## **CHUYỂN TIẾP ÁP DỤNG VÀ TRÁCH NHIỆM THI HÀNH**

### **Điều 22. Chuyển tiếp áp dụng**

1. Đối với các dự án đã trình cơ quan nhà nước có thẩm quyền để thẩm định/phê duyệt Báo cáo kinh tế - kỹ thuật (BCKTKT)/thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở (TKXD) hoặc Báo cáo nghiên cứu khả thi (BCNCKT) thì áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật đã được nêu trong hồ sơ BCKTKT/TKXD hoặc BCNCKT trình thẩm định/phê duyệt.

2. Đối với các dự án đã được phê duyệt, quyết định đầu tư xây dựng thì trong các giai đoạn tiếp theo của dự án áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật đã nêu trong hồ sơ BCKTKT/TKXD/BCNCKT được phê duyệt.

3. Đối với các trường hợp còn lại thì phải áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật này.

### **Điều 23. Trách nhiệm thi hành**

1. Tổng giám đốc EVN, các Phó Tổng giám đốc EVN, Trưởng các ban thuộc Hội đồng thành viên EVN, Chánh Văn phòng, Trưởng các ban chức năng thuộc Cơ quan EVN, Giám đốc các đơn vị trực thuộc EVN; Hội đồng thành viên/Chủ tịch công ty, Tổng giám đốc/Giám đốc Công ty TNHH MTV cấp II và Công ty TNHH MTV cấp III; Người đại diện phần vốn của EVN, của Công ty TNHH MTV cấp II tại các công ty cổ phần, công ty trách nhiệm hữu hạn và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Tiêu chuẩn này.

2. Người đại diện phần vốn của EVN, của Công ty TNHH MTV cấp II tại các công ty cổ phần, Công ty TNHH căn cứ Tiêu chuẩn này để tổ chức xây dựng, biểu quyết, ban hành Tiêu chuẩn tại Đơn vị mình làm đại diện.

3. Trong quá trình thực hiện tiêu chuẩn này nếu có khó khăn, vướng mắc, các Đơn vị, tổ chức, cá nhân báo cáo kịp thời về EVN để xem xét bổ sung, sửa đổi cho phù hợp.



## **PHỤ LỤC**

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Quy phạm trang bị điện, ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương); và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.
2. TCVN 5408: 2007 - Lớp phủ kẽm nhúng nóng trên bề mặt sản phẩm gang và thép – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.
3. IEC 62271-111: 2012/ IEEE C37.60: 2012: High-voltage switchgear and controlgear – Part 111: Automatic circuit reclosers and fault interrupters for alternating current system up to 38 kV.
4. IEC 62271-111 Ed. 3.0: 2019/ IEEE C37.60: 2018 - High-voltage switchgear and controlgear - Part 111: Automatic circuit reclosers for alternating current systems up to and including 38 kV.
5. IEC 60815-1; 2; 3 (Edition 1.0; 2008-10): Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions.
6. IEC 60529 (Edition 2.2; 2013-08): Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
7. ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.