

**TẬP ĐOÀN
ĐIỆN LỰC VIỆT NAM**

Số: 211 /QĐ-EVN

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

Hà Nội, ngày 24 tháng 7 năm 2019

QUYẾT ĐỊNH

**Về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật dao cách ly 35 kV, 110 kV và 220 kV
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 Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật số 68/2006/QH11 ngày
29/6/2006;

Căn cứ Quy định xây dựng, công bố và áp dụng tiêu chuẩn cơ sở trong Tập
đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 660/QĐ-
EVN ngày 06/10/2014 của Hội đồng thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam;

Căn cứ Nghị quyết số 369/NQ-HĐTV ngày 24/7/2019 của Hội đồng
thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật dao
cách ly 35 kV, 110 kV và 220 kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

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 dao cách
ly 35 kV, 110 kV và 220 kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam".

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

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, Thủ trưởng 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./.

**TM. HỘI ĐỒNG THÀNH VIÊN
CHỦ TỊCH**

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- PTGĐ Ngô Sơn Hải;
- Lưu: VT, TH, KHCN&MT.

(LHS)
(BTH)



Dương Quang Thành

**TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT
DAO CÁCH LY CẤP ĐIỆN ÁP 35 KV, 110 KV VÀ 220 KV
TRONG TẬP ĐOÀN ĐIỆN LỰC QUỐC GIA VIỆT NAM**

(Ban hành kèm theo Quyết định số 27/2019/QĐ-EVN ngày 24 tháng 7 năm 2019
của Tập đoàn Điện lực Việt Nam)

**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 về yêu cầu kỹ thuật đối với dao cách ly lắp đặt ngoài trời, có cấp điện áp 35 kV, 110 kV và 220 kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

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 và chữ viết tắt

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

1. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
2. Đơn vị: bao gồm các đối tượng quy định tại Khoản 2 Điều 1 của tiêu chuẩn này.
3. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.
4. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

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

6. MC: máy cắt điện.

7. DCL: dao cách ly.

8. DTD: dao tiếp địa.

9. 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).

10. 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).

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

12. Cấp chịu đựng xung sét cơ bản của cách điện (BIL): 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 Quy phạm trang bị điện năm 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).

Điều 3. 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 cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000 m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

Lưu ý: Trường hợp thiết bị có vị trí lắp đặt với điều kiện môi trường khắc nghiệt (vượt ngoài các giới hạn của 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 VTTB 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 (kV)	220	110	35
Sơ đồ nối	3 pha		
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính cách ly hoặc nối đất qua trở kháng
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	≥ 245	≥ 123	$\geq 38,5$
Tần số (Hz)	50	50	50

PHẦN II. YÊU CẦU KỸ THUẬT

Chương I. DAO CÁCH LY 35 kV

Điều 4. Yêu cầu chung

1. Dao cách ly

a. Dao cách ly yêu cầu là loại 3 pha, lắp đặt ngoài trời, loại cắt giữa tâm 2 trụ quay và tuân thủ chung với yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 62271-102. DCL là loại mở ngang, có thể vận hành bằng cần thao tác/tay quay và/hoặc bằng động cơ điện. Cơ cấu cơ khí của DCL phải được thiết kế sao cho dao cách ly không thể tự đóng hoặc tự mở bởi những xung lực bên ngoài. Đối với DCL lắp đặt trên đường dây có thể sử dụng loại dao chém đứng, 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 VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan

b. Dao tiếp địa lắp kèm DCL: loại 3 pha (tương ứng với kiểu DCL), lắp đặt ngoài trời và tuân thủ chung với yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 62271-102. Dao tiếp địa có thể vận hành bằng cần thao tác/tay quay hoặc bằng động cơ điện. Cơ cấu cơ khí của DTĐ phải được thiết kế sao cho không thể tự đóng hoặc tự mở bởi những xung lực bên ngoài.

2. Tủ truyền động, điều khiển

a. Bộ truyền động (áp dụng đối với DCL/DTĐ điều khiển, thao tác bằng động cơ):

- Bộ truyền động và các thiết bị đi kèm phải có khả năng chịu đựng các lực tác động theo tiêu chuẩn IEC 62271-102.

- DCL phải trang bị tủ truyền động tại chỗ chứa cơ cấu vận hành, các khóa điều khiển và các role tương ứng, các công tắc, hàng kẹp cho cáp điều khiển và thiết bị phụ trợ khác. Hàng kẹp đấu dây và các hàng kẹp đấu nối của khối tiếp điểm phụ, tiếp điểm hành trình trong tủ điều khiển, truyền động phải làm bằng thép không gỉ hoặc kim loại được xử lý không han gỉ.

- Vỏ tủ truyền động có thể được chế tạo bằng các vật liệu như hợp kim nhôm, thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm và có thể sơn bì mặt vỏ tủ phù hợp với với đặc tính kỹ thuật chung, dày $\geq 2\text{mm}$, tủ truyền động lắp đặt trên giá đỡ chắc chắn, chịu được điều kiện thời tiết, cấp bảo vệ tối thiểu IP 55.

- Trang bị bộ phận báo vị trí đóng/mở của DCL để dễ dàng nhận dạng mà không cần phải mở cửa bộ truyền động.

- Tủ điều khiển tại chỗ của DCL phải trang bị các bộ phận sau đây:

+ Khóa lựa chọn vị trí thao tác dao cách ly LOCAL/REMOTE (trong đó: Local: lựa chọn thao tác dao cách ly tại chỗ; Remote: lựa chọn thao tác dao cách ly từ xa).

+ Khóa thao tác đóng/cắt tại chỗ dao cách ly: có thể dùng loại khóa chuyển mạch tự trở về hoặc các nút ấn “OPEN/CLOSE”.

- Hệ thống tiếp điểm phụ và công tắc hành trình để điều khiển động cơ thao tác. Mỗi một DCL/DTĐ được trang bị bộ tiếp điểm phụ theo trạng thái của tiếp điểm chính DCL/DTĐ.

b. Những yêu cầu thao tác:

- DCL/DTĐ có thể thao tác đóng/cắt bằng tay hoặc bằng điện để điều khiển dao ở trạng thái mở hoặc đóng.

- Động cơ thao tác DCL/DTĐ sử dụng nguồn điện áp một chiều 220 V_{DC} hoặc 110 V_{DC} (tùy theo điều kiện thực tế tại TBA).

- Dao cách ly và dao tiếp địa phải được trang bị đầy đủ các hệ thống liên động cơ khí và liên động điện (ngăn ngừa đóng DTĐ về phía DCL đang có điện) để đảm bảo ngăn ngừa các trường hợp thao tác nhầm không mong muốn, đảm bảo an toàn cho người vận hành và thiết bị trong các điều kiện vận hành.

3. Bố trí lắp đặt

a. DCL phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép hoặc trên cột điện.

b. Thiết bị phải được trang bị các chi tiết, vị trí nối đất tại tất cả các phần có kết cấu bằng thép không mang điện, vỏ tủ thiết bị, tủ truyền động... để đấu nối vào hệ thống nối đất của trạm.

4. Các yêu cầu về thí nghiệm

a. Biên bản thí nghiệm xuất xưởng: Dao cách ly phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 62271-102 hoặc tiêu chuẩn tương đương gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra thiết kế và kiểm tra bên ngoài (Design and visual checks).

- Thí nghiệm điện môi trên mạch chính (Dielectric test on the main circuit).

- Thí nghiệm mạch phụ và mạch điều khiển (Tests on auxiliary and control circuits).

- Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit).

- Thí nghiệm truyền động cơ khí (Mechanical operating tests).

- Thí nghiệm chức năng nối đất (Verification of earthing function): áp dụng đối với DCL có trang bị DTĐ).

b. Thí nghiệm điển hình (Type test)

Biên bản thí nghiệm điển hình: Biên bản thí nghiệm điển hình của Dao cách ly phải do đơn vị thí nghiệm độc lập, gồm các hạng mục chính sau:

- Thí nghiệm điện môi (Dielectric tests).
- Đo lường điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main).
- Thí nghiệm dòng làm việc liên tục (Continuous current test).
- Thí nghiệm khả năng chịu đựng dòng điện ngắn mạch và dòng điện đỉnh (Short time withstand current and peak current withstand tests).
- Thí nghiệm truyền động cơ khí (Mechanical endurance test).

Ngoài ra, tùy theo đặc thù vị trí lắp đặt và mục đích sử dụng của DCL, các đơn vị có thể lựa chọn thêm một số các hạng mục thí nghiệm điển hình (Type test) theo tiêu chuẩn IEC 62271-102 (mục tùy chọn theo yêu cầu của người mua hàng), gồm các hạng mục sau:

TT	Hạng mục thí nghiệm	Điều kiện	Thiết bị	
			DCL	DTĐ
1	Các thí nghiệm bổ sung mạch phụ trợ và mạch điều khiển (Additional tests on auxiliary and control circuits)	Có các mạch phụ trợ và điều khiển	x	x
2	Thí nghiệm chứng minh khả năng đóng ngắn mạch của DTĐ (Test to prove the short-circuit making performance of earthing switches)	Loại E1, E2		x
3	Thí nghiệm vùng tiếp điểm (Contact zone test)		x	x
4	Vận hành trong khi tải cơ khí định mức đầu cuối (Operation during application of rated static mechanical terminal load)	Theo tải cơ khí	x	x

TT	Hạng mục thí nghiệm	Điều kiện	Thiết bị	
			DCL	DTĐ
5	Thí nghiệm độ bền cơ khí mở rộng (Extended mechanical endurance tests)	Loại M1, M2	x	x
6	Thí nghiệm liên động cơ (Testing on mechanical interlocking devices)	Có khóa liên động	x	x
7	Thí nghiệm ở nhiệt độ cao và thấp (Low and high temperature tests)	Nếu nhiệt độ môi trường xung quanh lớn hơn 40°C hoặc nhỏ hơn -5°C	x	x

5. Phụ kiện

- a. Các kẹp cực để đấu nối.
- b. Các kẹp bu-lông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng.
- c. Các bu-lông, đai ốc kèm theo tương ứng.
- d. Các hệ thống trụ và giá đỡ dao cách ly.
- e. Các bình mõ tiếp xúc, bôi trơn và giấy chuyên dụng để vệ sinh bề mặt tiếp xúc.
- f. Tay quay/cần thao tác để đóng mở DCL và DTĐ (nếu có) bằng tay.

6. Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả

Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:

- a. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.
- b. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.
- c. Bản vẽ nguyên lý và đấu nối nội bộ tủ điều khiển.
- d. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.
- e. Các tài liệu khuyến cáo về kiểm tra, bảo dưỡng, đại tu, cách xử lý các trục trặc hư hỏng thường gặp.
- f. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

7. Yêu cầu khác

- a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa (CO) rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất

lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hóa được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.

b. Dao cách ly 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.

c. Các chi tiết bằng thép (trụ đỡ, xà, giá đỡ, tiếp địa, các bulông, đai ốc ...) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 và các tiêu chuẩn tương đương điện hành về mạ kẽm nhúng.

d. Khi vận chuyển cho phép tháo và đóng gói từng bộ phận riêng và phải có bảng liệt kê số lượng vật tư trong từng kiện đóng gói.

Điều 5. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	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 62271-102
5	Chủng loại		- 3 pha, lắp đặt ngoài trời - DCL có thể không trang bị DTĐ, trang bị 01 hoặc 02 DTĐ (tương ứng với DCL)
6	Kiểu truyền động		Theo thiết kế
7	Vật liệu chính làm tiếp điểm chính		Hợp kim đồng hoặc hợp kim nhôm mạ bạc/niken
8	Bộ truyền động		
8.1	Dao cách ly		Động cơ và/hoặc cần thao tác bằng tay (lựa chọn theo thiết kế)
8.2	Dao tiếp đất (nếu có)		Động cơ và/hoặc cần thao tác bằng tay (lựa chọn theo thiết kế)

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
9	Điện áp danh định	kV	35
10	Điện áp làm việc làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	$\geq 38,5$
11	Dòng điện định mức	A	630/800/1250 (Phụ thuộc vào tính toán thiết kế, lựa chọn thông số trong dây quy định tại IEC60059)
12	Tần số định mức	Hz	50
13	Khả năng chịu dòng ngắn mạch định mức đối với DCL và DTĐ	kArms	≥ 25 (lựa chọn theo tính toán thiết kế)
14	Khả năng chịu dòng định mức	kApeak	$\geq 62,5$
15	Thời gian chịu đựng ngắn mạch định mức	giây	≥ 01
16	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50μs)	kVpeak	
16.1	Pha - đất	kVpeak	≥ 185
16.2	Khoảng cách cách ly (DCL ở vị trí mở)	kVpeak	≥ 185
17	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp (50Hz/1 phút)	kVrms	
17.1	Pha - đất	kVrms	≥ 80
17.2	Khoảng cách cách ly (dao ở vị trí mở)	kVrms	≥ 80
18	Điện trở tiếp xúc của mạch chính	$\mu\Omega$	Nêu cụ thể
19	Trụ đỡ cách điện DCL (Support Insulator)		
19.1	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60273 hoặc tương đương
19.2	Vật liệu		Sứ gốm nâu

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
19.3	Chiều dài đường rò nhỏ nhất qua bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 25 hoặc ≥ 31 (tùy môi trường lắp đặt, lựa chọn theo tính toán thiết kế)
19.4	Tổng chiều dài đường rò	mm	Nêu cụ thể
19.5	Khả năng chịu tải của đầu cực DCL	kN	Nêu cụ thể
19.6	Khoảng cách không khí: - Pha - đất - Khoảng cách giữa hai cực trong cùng một pha (ở trạng thái cắt)	mm	≥ 400
20	Điện áp thao tác		(đối với DCL truyền động bằng động cơ)
20.1	Động cơ truyền động	V _{DC}	220/110 (+10%; -15%) (lựa chọn theo nguồn tự dùng tại vị trí lắp đặt)
20.2	Sấy, chiếu sáng	V _{AC}	220 (+10%; -15%)
20.3	Điều khiển đóng/cắt dao cách ly và dao tiếp địa, liên động cuộn dây	V _{DC}	220/110 (+10%; -15%) (lựa chọn theo nguồn tự dùng tại vị trí lắp đặt)
21	Cần thao tác để đóng/mở DCL, DTĐ		Có
22	Cơ cấu liên động cơ khí giữa DCL và DTĐ		Có
23	Hoạt động của đóng/mở của DTĐ không sử dụng đối trọng		Đáp ứng
24	Tổng trọng lượng	kg	Nêu cụ thể
25	Tủ điều khiển tại chỗ DCL, DTĐ		
25.1	Mã hiệu		Nêu cụ thể
25.2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
25.3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
25.4	Cấp bảo vệ IP tối thiểu		IP55
25.5	Số tiếp điểm hành trình của DCL		$\geq (2NO+2NC)$
25.6	Số tiếp điểm phụ của DCL		$\geq (6NO+6NC)$
25.7	Số tiếp điểm phụ của DTĐ (nếu dao điều khiển bằng động cơ)		$\geq (4NO+4NC)$
25.8	Khóa điều khiển tại chỗ, từ xa		Có
25.9	Nút nháy đóng/mở DCL, DTĐ		Có
25.10	Động cơ và aptômát có tiếp điểm phụ cấp nguồn riêng biệt mạch động cơ		Có
25.11	Trang bị bảo vệ quá dòng và quá tải cho động cơ		Có
25.12	Hệ thống sấy, chiếu sáng, aptômát có tiếp điểm phụ cấp nguồn riêng biệt mạch sấy và chiếu sáng		Có
25.13	Các liên động điện giữa DCL và DTĐ		Có
26	Giá đỡ dao cách ly		
26.1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
26.2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
26.3	Vật liệu		Thép mạ kẽm nhúng nóng
27	Kẹp cực đầu nối dao cách ly với dây dẫn		
27.1	Vật liệu		Hợp kim nhôm/đồng
27.2	Kích thước		Phù hợp với dây dẫn
27.3	Bu-lông kẹp cực		Băng thép không gỉ
28	Tài liệu kỹ thuật đi kèm		Tiếng Việt/ tiếng Anh

Chương II

DAO CÁCH LY 110 kV

Điều 6. Yêu cầu chung

1. Dao cách ly

a. Dao cách ly là loại 3 pha (hoặc 1 pha tùy yêu cầu thiết kế) lắp đặt ngoài trời, loại cắt giữa tâm 2 trụ quay và tuân thủ chung với yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 62271-102. Dao cách ly là loại mở ngang, có thể vận hành bằng tay quay hoặc bằng động cơ điện.

b. Cơ cấu cơ khí của DCL/DTĐ phải được thiết kế sao cho DCL/DTĐ không thể tự đóng hoặc tự mở bởi những xung lực bên ngoài.

c. Dao tiếp địa lắp kèm DCL: loại 3 pha (hoặc 1 pha tùy yêu cầu thiết kế) tương ứng với kiểu DCL, lắp đặt ngoài trời và tuân thủ chung với yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 62271-102. Dao tiếp địa có thể vận hành bằng cần thao tác, tay quay và/hoặc bằng động cơ điện.

2. Tủ truyền động

a. Bộ truyền động:

- Bộ truyền động và các thiết bị đi kèm phải có khả năng chịu đựng các lực tác động theo tiêu chuẩn IEC 62271-102.

- DCL phải trang bị tủ truyền động tại chỗ chứa cơ cấu vận hành, các khóa điều khiển và các role tương ứng, các công tắc, hàng kẹp cho cáp điều khiển và thiết bị phụ trợ khác.

- Vỏ tủ truyền động có thể được chế tạo bằng các vật liệu như hợp kim nhôm, thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm và có thể sơn bì mặt vỏ phù hợp với với đặc tính kỹ thuật chung, dày $\geq 2\text{mm}$, tủ truyền động lắp đặt trên giá đỡ chắc chắn, chịu được điều kiện thời tiết, cấp bảo vệ tối thiểu IP 55.

- Trang bị bộ phận chỉ báo trạng thái đóng/mở của DCL để dễ dàng nhận dạng mà không cần phải mở cửa bộ truyền động.

- Tủ điều khiển tại chỗ của DCL phải trang bị các bộ phận sau đây:

+ Khóa lựa chọn vị trí thao tác dao cách ly LOCAL/REMOTE (trong đó: Local: lựa chọn thao tác dao cách ly tại chỗ; Remote: lựa chọn thao tác dao cách ly từ xa).

+ Khóa thao tác đóng /cắt tại chỗ dao cách ly: có thể dùng loại khóa chuyển mạch tự trở về hoặc các nút ấn “OPEN/CLOSE”.

b. Các yêu cầu thao tác:

- DCL/DTĐ có thể thao tác đóng/cắt bằng tay hoặc bằng điện để điều khiển dao ở trạng thái mở hoặc đóng.

- Động cơ thao tác DCL/DTĐ sử dụng nguồn điện áp một chiều 220 V_{DC} hoặc 110 V_{DC} (tùy theo điều kiện thực tế tại TBA).

- Hệ thống tiếp điểm phụ và công tắc hành trình để điều khiển động cơ thao tác. Mỗi một DCL/DTĐ được trang bị bộ tiếp điểm phụ theo trạng thái của tiếp điểm chính DCL/DTĐ.

- Dao cách ly và dao tiếp địa phải được trang bị đầy đủ các hệ thống liên động cơ khí và liên động điện để đảm bảo ngăn ngừa các trường hợp thao tác nhầm không mong muốn, đảm bảo an toàn cho người vận hành và thiết bị trong các điều kiện vận hành. Ngoài ra các liên động cơ khí phải hoạt động tin cậy tránh việc gây kẹt cơ khí khi vận hành ở điều kiện liên động điện cho phép.

3. Bố trí lắp đặt

a. DCL phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép.

b. Thiết bị phải được trang bị các chi tiết, vị trí nối đất tại tất cả các phần có kết cấu bằng thép không mang điện, vỏ tủ thiết bị, tủ truyền động... để đấu nối vào hệ thống nối đất của trạm.

4. Các yêu cầu thí nghiệm

a. Biên bản thí nghiệm xuất xưởng: Dao cách ly phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 62271-102 hoặc tiêu chuẩn tương đương gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra thiết kế và kiểm tra bên ngoài (Design and visual checks).
- Thí nghiệm điện môi trên mạch chính (Dielectric test on the main circuit).
- Thí nghiệm mạch phụ và mạch điều khiển (Tests on auxiliary and control circuits).
 - Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit).
 - Thí nghiệm truyền động cơ khí (Mechanical operating tests).
 - Thí nghiệm chức năng nối đất (Verification of earthing function): áp dụng đối với DCL có trang bị DTĐ.

b. Thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm điển hình: Biên bản thí nghiệm điển hình của Dao cách ly phải do đơn vị thí nghiệm độc lập thuộc hiệp hội STL (Shorting Testing Liasion) phát hành, theo IEC 62271-102, gồm các hạng mục chính sau:

- Thí nghiệm điện môi (Dielectric tests).
- Đo lường điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main).

- Thí nghiệm dòng làm việc liên tục (Continuous current test).
- Thí nghiệm khả năng chịu đựng dòng điện ngắn mạch và dòng điện đỉnh (Short time withstand current and peak current withstand tests).
- Thí nghiệm truyền động cơ (Mechanical endurance test).

Ngoài ra, tùy theo đặc thù vị trí lắp đặt và mục đích sử dụng của DCL, các đơn vị có thể lựa chọn thêm một số các hạng mục thí nghiệm điển hình (Type test) theo tiêu chuẩn IEC 62271-102 (mục tùy chọn theo yêu cầu của người mua hàng), gồm các hạng mục sau:

TT	Hạng mục thí nghiệm	Điều kiện	Thiết bị	
			DCL	DTD
1	Các thí nghiệm bổ sung mạch phụ trợ và mạch điều khiển (Additional tests on auxiliary and control circuits)	Có các mạch phụ trợ và điều khiển	x	x
2	Thí nghiệm chứng minh khả năng đóng ngắn mạch của DTD (Test to prove the short-circuit making performance of earthing switches)	Loại E1, E2		x
3	Thí nghiệm vùng tiếp điểm (Contact zone test)		x	x
4	Vận hành trong khi tải cơ khí định mức đầu cuối (Operation during application of rated static mechanical terminal load)	Theo tải cơ khí	x	x
5	Thí nghiệm độ bền cơ khí mở rộng (Extended mechanical endurance tests)	Loại M1, M2	x	x
6	Thí nghiệm trên thiết bị liên động (Testing on mechanical interlocking devices)	Có khóa liên động	x	x
7	Thí nghiệm ở nhiệt độ cao và thấp (Low and high temperature tests)	Nếu nhiệt độ môi trường xung quanh lớn hơn +40°C hoặc nhỏ hơn -5°C	x	x
8	Thí nghiệm xác minh việc làm việc chính xác của thiết bị chỉ thị vị trí (Tests to verify the proper functioning of the position-indicating device)	Có bộ phận chỉ thị vị trí	x	x

TT	Hạng mục thí nghiệm	Điều kiện	Thiết bị	
			DCL	DTD
9	Thí nghiệm đóng cắt dòng chuyển thanh cái (Bus-transfer current switching tests)	Khả năng đóng cắt dòng chuyển thanh cái (b)	x	
12	Thí nghiệm đóng cắt dòng cảm ứng (Induced current switching tests)	Loại A hoặc B		x
13	Thí nghiệm đóng cắt dòng điện nạp thanh cái (Bus-charging current switching tests)	Khả năng đóng cắt dòng nạp thanh cái	x	

5. Phụ kiện

- a. Các kẹp cực để đấu nối.
- b. Các kẹp bu-lông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng.
- c. Các bu-lông, ốc vít kèm theo tương ứng.
- d. Các hệ thống trụ và giá đỡ dao cách ly.
- e. Các bình mõi tiếp xúc, giấy chuyên dụng để vệ sinh bề mặt tiếp xúc; các mõi bôi trơn.
- f. Tay quay/cần thao tác để đóng mở DCL và DTD (nếu có) bằng tay.

6. Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả

Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:

- a. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.
- b. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt (bao gồm bản vẽ giá đỡ DCL/DTD).
- c. Bản vẽ nguyên lý và đấu nối nội bộ tủ điều khiển.
- d. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.
- e. Các tài liệu khuyến cáo về kiểm tra, bảo dưỡng, đại tu, cách xử lý các trục trặc hư hỏng thường gặp.
- b. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

7. Yêu cầu khác

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

b. Dao cách ly 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.

c. Các chi tiết bằng thép (trụ đỡ, xà, giá đỡ, tiếp địa, các bulông, đai ốc ...) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 và các tiêu chuẩn tương đương điện hành về mạ kẽm nhúng.

d. Khi vận chuyển cho phép tháo và đóng gói từng bộ phận riêng và phải có bảng liệt kê số lượng vật tư trong từng kiện đóng gói.

Điều 7: Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	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 62271-102
5	Chủng loại		- 3 pha (hoặc 1 pha), lắp đặt ngoài trời, kiểu lưỡi dao quay ngang; - DCL có thể không trang bị DTĐ, trang bị 01 hoặc 02 DTĐ (tương ứng với DCL) tùy theo tính toán thiết kế
6	Vật liệu chính làm tiếp điểm chính		Hợp kim đồng hoặc hợp kim nhôm mạ bạc/niken
7	Bộ truyền động		
7.1	Dao cách ly		Động cơ và/hoặc cần thao tác bằng tay (lựa chọn theo thiết kế)
7.2	Dao tiếp đất		Động cơ và/hoặc cần thao tác bằng tay (lựa chọn theo thiết kế)
8	Điện áp danh định	kV	110
9	Điện áp làm việc làm việc lớn	kV	≥ 123

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
	nhất của thiết bị		
10	Dòng điện định mức	A	≥ 1250 (Phụ thuộc vào tính toán thiết kế, lựa chọn thông số trong dãy quy định tại IEC60059)
11	Tần số định mức	Hz	50
12	Khả năng chịu dòng ngắn mạch định mức đối với DCL và dao tiếp địa	kArms	$\geq 31,5$
13	Khả năng chịu dòng định định mức	kApeak	$\geq 78,75$
14	Thời gian chịu đựng ngắn mạch định mức	giây	≥ 01
15	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	
15.1	Pha - đất	kVpeak	≥ 550
15.2	Khoảng cách cách ly (DCL ở vị trí mở)	kVpeak	≥ 630
16	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp (50Hz/1 phút)	kVrms	
16.1	Pha - đất	kVrms	≥ 230
16.2	Khoảng cách cách ly (dao ở vị trí mở)	kVrms	≥ 265
17	Điện trở tiếp xúc của mạch chính	$\mu\Omega$	Nêu cụ thể
18	Trụ đỡ cách điện DCL (Support Insulator)		
18.1	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60273 hoặc tương đương
18.2	Vật liệu		Sứ gốm nâu
18.3	Chiều dài đường rò nhỏ nhất	mm/kV	≥ 25 hoặc ≥ 31

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
	qua bề mặt cách điện		(tùy môi trường lắp đặt, lựa chọn theo tính toán thiết kế)
18.4	Tổng chiều dài đường rò	mm	Nêu cụ thể
18.5	Khả năng chịu tải của đầu cực DCL	kN	Nêu cụ thể
18.6	Khoảng cách không khí: - Pha - đất - Khoảng cách giữa hai cực trong cùng một pha	mm	≥ 1.100
19	Nguồn tự dùng		
19.1	Động cơ truyền động	V _{DC}	220/110 (+10%; -15%) (lựa chọn theo nguồn tự dùng tại vị trí lắp đặt)
19.2	Sóng, chiếu sáng	V _{AC}	220 (+10%; -15%)
19.3	Điều khiển đóng cắt dao cách ly và dao tiếp địa, liên động cuộn dây	V _{DC}	220/110 (+10%; -15%) (lựa chọn theo nguồn tự dùng tại vị trí lắp đặt)
20	Cần thao tác để đóng/mở DCL, DTĐ		Có
21	Cơ cấu liên động cơ khí giữa DCL và DTĐ		Có
22	Hoạt động của đóng/mở của DTĐ không sử dụng đối trọng		Đáp ứng
23	Tổng trọng lượng	kg	Nêu cụ thể
24	Tủ điều khiển tại chỗ DCL, DTĐ		
24.1	Mã hiệu		Nêu cụ thể
24.2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
24.3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
24.4	Cấp bảo vệ IP		IP55

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
24.5	Số tiếp điểm hành trình của DCL		$\geq (2NO+2NC)$
24.6	Số tiếp điểm phụ của DCL		$\geq (8NO+8NC)$
24.7	Số tiếp điểm phụ của DTĐ		$\geq (6NO+6NC)$
24.8	Khóa điều khiển tại chỗ, từ xa		Có
24.9	Nút nháy đóng/mở DCL, DTĐ		Có
24.10	Động cơ và aptômát có tiếp điểm phụ cấp nguồn riêng biệt mạch động cơ		Có
24.11	Trang bị bảo vệ quá dòng và quá tải cho động cơ		Có
24.12	Hệ thống sấy, chiếu sáng, aptômát có tiếp điểm phụ cấp nguồn riêng biệt mạch sấy và chiếu sáng		Có
24.13	Các liên động điện giữa DCL và dao tiếp địa		Có
25	Giá đỡ dao cách ly		
25.1	Nhà sản xuất /Nước sản xuất		Nêu cụ thể
25.2	Vật liệu		Thép mạ kẽm
26	Kẹp cực đầu nối dao cách ly với dây dẫn		Số lượng: theo tính toán thiết kế
26.1	Nhà sản xuất /Nước sản xuất		Nêu cụ thể
26.2	Vật liệu		Hợp kim nhôm
26.3	Kích thước		Phù hợp với dây dẫn
26.4	Bulông kẹp cực		Bằng thép không gỉ
27	Tài liệu kỹ thuật đi kèm		Tiếng Việt/ tiếng Anh

Chương III

DAO CÁCH LY 220 kV

Điều 8. Yêu cầu chung

1. Dao cách ly

a. Dao cách ly là loại 3 pha (hoặc 1 pha tùy yêu cầu thiết kế) lắp đặt ngoài trời, loại cắt giữa tâm 2 trụ quay và tuân thủ chung với yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 62271-102. Dao cách ly là loại mở ngang, có thể vận hành bằng tay quay hoặc bằng động cơ điện.

b. Cơ cấu cơ khí của DCL/DTĐ phải được thiết kế sao cho DCL/DTĐ không thể tự đóng hoặc tự mở bởi những xung lực bên ngoài.

c. Dao tiếp địa lắp kèm DCL: loại 3 pha, lắp đặt ngoài trời và tuân thủ chung với yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 62271-102. Dao tiếp địa có thể vận hành bằng cần thao tác, tay quay hoặc bằng động cơ điện. Cơ cấu cơ khí của DTĐ phải được thiết kế sao cho không thể tự đóng hoặc tự mở bởi những xung lực bên ngoài.

2. Tủ truyền động, điều khiển

a. Bộ truyền động:

- Bộ truyền động và các thiết bị đi kèm phải có khả năng chịu đựng các lực tác động theo tiêu chuẩn IEC 62271-102.

- DCL phải trang bị tủ truyền động tại chỗ chứa cơ cấu vận hành, các khóa điều khiển và các role tương ứng, các công tắc, hàng kẹp cho cáp điều khiển và thiết bị phụ trợ khác. Hàng kẹp đấu dây và các hàng kẹp đấu nối của khối tiếp điểm phụ, tiếp điểm hành trình trong tủ điều khiển, truyền động phải làm bằng thép không gỉ hoặc kim loại được xử lý không han gỉ.

- Vỏ tủ truyền động có thể được chế tạo bằng các vật liệu như hợp kim nhôm, thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm và có thể sơn bì mặt vỏ tủ phù hợp với với đặc tính kỹ thuật chung, dày $\geq 2\text{mm}$, tủ truyền động lắp đặt trên giá đỡ chắc chắn, chịu được điều kiện thời tiết, cấp bảo vệ tối thiểu IP 55.

- Trang bị bộ phận chỉ báo trạng thái đóng/mở của DCL để dễ dàng nhận dạng mà không cần phải mở cửa bộ truyền động.

- Tủ điều khiển tại chỗ của DCL phải trang bị các bộ phận sau đây:

+ Khóa lựa chọn vị trí thao tác dao cách ly LOCAL/REMOTE (trong đó: Local: lựa chọn thao tác dao cách ly tại chỗ; Remote: lựa chọn thao tác dao cách ly từ xa).

+ Khóa thao tác đóng /cắt tại chỗ dao cách ly: có thể dùng loại khóa chuyển mạch tự trở về hoặc các nút ấn “OPEN/CLOSE”.

b. Những yêu cầu thao tác:

- DCL/DTĐ có thể thao tác đóng/cắt bằng tay hoặc bằng điện để điều khiển dao ở trạng thái mở hoặc đóng.
- Động cơ thao tác DCL/DTĐ sử dụng nguồn điện áp một chiều 220 V_{DC} hoặc 110 V_{DC} (tuỳ theo điều kiện thực tế tại TBA).
- Hệ thống tiếp điểm phụ và công tắc hành trình để điều khiển động cơ thao tác. Mỗi một DCL/DTĐ được trang bị bộ tiếp điểm phụ theo trạng thái của tiếp điểm chính DCL/DTĐ.
- Dao cách ly và dao tiếp địa phải được trang bị đầy đủ các hệ thống liên động cơ khí và liên động điện (ngăn ngừa đóng DTĐ về phía DCL đang có điện) để đảm bảo ngăn ngừa các trường hợp thao tác nhầm không mong muốn, đảm bảo an toàn cho người vận hành và thiết bị trong các điều kiện vận hành. Ngoài ra các liên động cơ khí phải hoạt động tin cậy tránh việc gây kẹt cơ khí khi vận hành ở điều kiện liên động điện cho phép.

- Các dao tiếp địa phải thiết kế có đối trọng hoặc lò xo trợ lực có tác dụng hỗ trợ lực khi đóng và giảm rơi nhanh khi cắt dao tiếp địa.

- Tủ truyền động, điều khiển đóng cắt dao cách ly, dao tiếp địa phải đặt ở vị trí sao cho hồ quang phát sinh khi thao tác đóng cắt không gây ảnh hưởng cho người vận hành khi thao tác đồng thời người vận hành dễ dàng quan sát hành trình tiếp điểm trong quá trình thao tác.

3. Bố trí lắp đặt

a. DCL phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép.

b. Thiết bị phải được trang bị các chi tiết, vị trí nối đất tại tất cả các phần có kết cấu bằng thép không mang điện, vỏ tủ thiết bị, tủ truyền động... để đấu nối vào hệ thống nối đất của trạm.

4. Các yêu cầu về thí nghiệm

a. Biên bản thí nghiệm xuất xưởng: Dao cách ly phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 62271-102 hoặc tiêu chuẩn tương đương gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra thiết kế và kiểm tra bên ngoài (Design and visual checks).
- Thí nghiệm điện môi trên mạch chính (Dielectric test on the main circuit).
- Thí nghiệm mạch phụ và mạch điều khiển (Tests on auxiliary and control circuits).
- Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit).
- Thí nghiệm truyền động cơ khí (Mechanical operating tests).

- Thí nghiệm chức năng nối đất (Verification of earthing function): dáp ứng đối với DCL có trang bị DTĐ.

b. Thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm điển hình: Biên bản thí nghiệm điển hình của Dao cách ly phải do đơn vị thí nghiệm độc lập thuộc hiệp hội STL (Shorting Testing Liasion) phát hành, theo IEC 62271-102, gồm các hạng mục chính sau:

- Thí nghiệm điện môi (Dielectric tests).
- Đo lường điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main).
- Thí nghiệm dòng làm việc liên tục (Continuous current test).
- Thí nghiệm khả năng chịu đựng dòng điện ngắn mạch và dòng điện đỉnh (Short time withstand current and peak current withstand tests).
- Thí nghiệm truyền động cơ (Mechanical endurance test).

Ngoài ra, tùy theo đặc thù vị trí lắp đặt và mục đích sử dụng của DCL, các đơn vị có thể lựa chọn thêm một số các hạng mục thí nghiệm điển hình (Type test) theo hướng dẫn IEC 62271-102 (mục tùy chọn theo yêu cầu của người mua hàng), gồm các hạng mục sau:

TT	Hạng mục thí nghiệm	Điều kiện	Thiết bị	
			DCL	DTĐ
1	Xác định cấp bảo vệ (Verification of the degree of protection)	Theo IP	x	x
2	Thí nghiệm điện áp nhiễu vô tuyến (RIV) (Radio interference voltage (RIV) test)	$Ur \geq 245 \text{ kV}$	x	x
3	Thí nghiệm độ kín (Tightness tests)	Các hệ thống được kiểm soát, niêm phong, áp lực kín	x	x
4	Thí nghiệm tính tương hợp điện từ (EMC tests)		x	x
5	Các thí nghiệm bổ sung mạch phụ trợ và mạch điều khiển (Additional tests on auxiliary and control circuits)	Có các mạch phụ trợ và điều khiển	x	x

TT	Hạng mục thí nghiệm	Điều kiện	Thiết bị	
			DCL	DTĐ
6	Thí nghiệm chứng minh khả năng đóng ngắn mạch của DTĐ (Test to prove the short-circuit making performance of earthing switches)	Loại E1, E2		x
7	Thí nghiệm vùng tiếp điểm (Contact zone test)		x	x
8	Vận hành trong khi tải cơ khí định mức đầu cuối (Operation during application of rated static mechanical terminal load)		x	x
9	Thí nghiệm độ bền cơ khí mở rộng (Extended mechanical endurance tests)	Loại M1, M2	x	x
10	Thí nghiệm liên động cơ khí (Testing on mechanical interlocking devices)	Có khóa liên động	x	x
11	Thí nghiệm ở nhiệt độ cao và thấp (Low and high temperature tests)	Nếu nhiệt độ môi trường xung quanh lớn hơn 40°C hoặc nhỏ hơn -5°C	x	x
12	Thí nghiệm đặc tính làm việc của thiết bị chỉ thị vị trí (Tests to verify the proper functioning of the position-indicating device)	Có bộ phận chỉ thị vị trí	x	x
13	Thí nghiệm đóng cắt dòng chuyển thanh cái (Bus-transfer current switching tests)	Khả năng đóng cắt dòng chuyển thanh cái	x	
15	Thí nghiệm đóng cắt dòng cảm ứng (Induced current switching tests)	Loại A hoặc B		x
16	Thí nghiệm đóng cắt dòng điện nạp thanh cái (Bus-charging current switching tests)	Khả năng đóng cắt dòng nạp thanh cái	x	

5. Phụ kiện

- a. Các kẹp cực để đấu nối.
- b. Các kẹp bu-lông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng.
- c. Các bu-lông, đai ốc kèm theo tương ứng.
- d. Các hệ thống trụ và giá đỡ dao cách ly.
- e. Các bình mõi tiếp xúc, mõi tiếp xúc, giấy chuyên dụng để vệ sinh bề mặt tiếp xúc.

f. Tay quay/cần thao tác để đóng mở DCL và DTĐ (nếu có) bằng tay

6. Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả

Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:

- a. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.
- b. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt (bao gồm bản vẽ giá đỡ DCL/DTĐ).
- c. Bản vẽ nguyên lý và đấu nối nội bộ tủ điều khiển.
- d. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.
- e. Các tài liệu khuyến cáo về kiểm tra, bảo dưỡng, đại tu, cách xử lý các trục trặc hư hỏng thường gặp.
- f. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

7. Yêu cầu khác

- a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa (CO) rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hóa được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.
- b. Dao cách ly 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.
- c. Các chi tiết bằng thép (trụ đỡ, xà, giá đỡ, tiếp địa, các bulông, đai ốc ...) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 và các tiêu chuẩn tương đương điện hành về mạ kẽm nhúng.
- d. Khi vận chuyển cho phép tháo và đóng gói từng bộ phận riêng và phải có bảng liệt kê số lượng vật tư trong từng kiện đóng gói.

Điều 9: Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	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 62271-102
5	Chủng loại		<ul style="list-style-type: none"> - 3 pha/đơn pha, lắp đặt ngoài trời, kiểu lưỡi dao quay ngang; - DCL có thể không trang bị DTĐ, trang bị 01 hoặc 02 DTĐ (tương ứng với DCL) tùy theo tính toán thiết kế
6	Vật liệu chính làm tiếp điểm chính		Hợp kim đồng hoặc hợp kim nhôm mạ bạc/niken
7	Bộ truyền động		
7.1	Dao cách ly		Động cơ và/hoặc cần thao tác bằng tay (lựa chọn theo thiết kế)
7.2	Dao tiếp đất		Động cơ và/hoặc cần thao tác bằng tay (lựa chọn theo thiết kế)
8	Điện áp danh định	kV	220
9	Điện áp làm việc làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 245
10	Dòng điện định mức	A	≥ 1250 (phụ thuộc vào tính toán thiết kế, lựa chọn thông số trong dãy quy định tại IEC60059)
11	Tần số định mức	Hz	50

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
12	Khả năng chịu dòng ngắn mạch định mức đôi với DCL và dao tiếp địa	kArms	≥ 50
13	Khả năng chịu dòng đỉnh định mức	kApeak	≥ 125
14	Thời gian chịu đựng ngắn mạch định mức	giây	≥ 01
15	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	
15.1	Pha - đất	kVpeak	≥ 1050
15.2	Khoảng cách cách ly (DCL ở vị trí mở)	kVpeak	≥ 1200
16	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp (50Hz/1 phút)	kVrms	
16.1	Pha - đất	kVrms	≥ 460
16.2	Khoảng cách cách ly (dao ở vị trí mở)	kVrms	≥ 530
17	Điện trở tiếp xúc của mạch chính	$\mu\Omega$	Nêu cụ thể
18	Cấp độ bền cơ học của DCL		M1 (2000 lần)
19	Cấp độ bền cơ học của DTĐ		M0 (1000 lần)
20	Khả năng cắt dòng dung của DCL	A	Nêu cụ thể
21	Độ bền về điện định mức (Theo IEC 62271-102)		Nêu cụ thể
22	Lò xo trợ lực cho DTĐ		có
23	Trụ đỡ cách điện DCL (Support Insulator)		
23.1	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60273 hoặc tương đương
23.2	Vật liệu		Sứ gốm nâu

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
23.3	Chiều dài đường rò nhỏ nhất qua bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 25 hoặc ≥ 31 (tùy môi trường lắp đặt, lựa chọn theo tính toán thiết kế)
23.4	Tổng chiều dài đường rò	mm	Nêu cụ thể
23.5	Khả năng chịu tải của đầu cực DCL	kN	Nêu cụ thể
23.6	Khoảng cách không khí: - Pha - đất - Khoảng cách giữa hai cực trong cùng một pha	mm	≥ 2100
24	Nguồn tự dùng		
24.1	Động cơ truyền động	V _{DC}	220/110 (+10%; -15%) (lựa chọn theo nguồn tự dùng tại vị trí lắp đặt)
24.2	Sấy, chiếu sáng	V _{AC}	220 (+10%; -15%)
24.3	Điều khiển đóng cắt dao cách ly và dao tiếp địa, liên động cuộn dây	V _{DC}	220/110 (+10%; -15%) (lựa chọn theo nguồn tự dùng tại vị trí lắp đặt)
25	Cần thao tác để đóng/mở DCL, DTĐ		Có
26	Cơ cấu liên động cơ khí giữa DCL và DTĐ		Có
27	Hoạt động của đóng/mở của DTĐ không sử dụng đối trọng		Đáp ứng
28	Tổng trọng lượng	kg	Nêu cụ thể
29	Tủ điều khiển tại chỗ DCL, DTĐ		
29.1	Mã hiệu		Nêu cụ thể
29.2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
29.3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
29.4	Cấp bảo vệ IP		IP55
29.5	Số tiếp điểm hành trình của DCL		$\geq (2NO+2NC)$
29.6	Số tiếp điểm phụ của DCL		$\geq (12NO+12NC)$
29.7	Số tiếp điểm phụ của DTĐ		$\geq (8NO+8NC)$
29.7	Khóa điều khiển tại chỗ, từ xa		Có
29.8	Nút nhát đóng/mở DCL, DTĐ		Có
29.9	Động cơ và áptômát có tiếp điểm phụ cấp nguồn riêng biệt mạch động cơ		Có
29.10	Trang bị bảo vệ quá dòng và quá tải cho động cơ		Có
29.11	Hệ thống sấy, chiếu sáng, áptômát có tiếp điểm phụ cấp nguồn riêng biệt mạch sấy và chiếu sang		Có
29.12	Các liên động điện giữa DCL và dao tiếp địa		Có
30	Giá đỡ Dao cách ly		
30.1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
30.2	Vật liệu		Thép mạ kẽm
31	Kẹp cực đầu nối Dao cách ly với dây dẫn		
31.1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
31.2	Vật liệu		Hợp kim nhôm/đồng
31.3	Kích thước		Phù hợp với dây dẫn
31.3	Bulông kẹp cực		Bằng thép không gỉ
32	Tài liệu kỹ thuật đi kèm		Tiếng Việt/ tiếng Anh

PHẦN III

ĐIỀU KHOẢN THI HÀNH

Điều 10. Trách nhiệm thi hành

1. Tổng Giám đốc, các Phó Tổng Giám đốc, Kế toán trưởng EVN, Trưởng các Ban thuộc HĐTV của EVN, Chánh Văn phòng, Trưởng các Ban chức năng của EVN, Thủ trưởng các Đơn vị thuộc đối tượng áp dụng tại khoản 2 Điều 1 của tiêu chuẩn này và các tổ chức, cá nhân có liên quan có trách nhiệm thi hành Quyết định 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 vận dụng Tiêu chuẩn này để soạn thảo, ban hành tiêu chuẩn của đơn vị mình.

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./.

**TM. HỘI ĐỒNG THÀNH VIÊN
CHỦ TỊCH**



Dương Quang Thành

PHỤ LỤC 1

Tài liệu tham khảo

1. QCVN QTĐ-5: 2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện Tập 5: Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện.
2. Quy phạm trang bị điện 2006.
3. TCVN 6099-1 : 2007 Kỹ thuật thí nghiệm điện áp cao – Phần 1: Định nghĩa chung và yêu cầu thí nghiệm.
4. TCVN 5408: 2007 -Tiêu chuẩn mạ kẽm nhúng nóng.
5. IEC 62271-1 (*Edition 2.0; 2017-07*): High-voltage switchgear and controlgear – Common specifications for alternating current switchgear and controlgear.
6. IEC 62271-100 (*Edition 2.2; 2017-06*): High-voltage switchgear and controlgear – Alternating-current circuit-breakers.
7. IEC 62271-102 (*Edition 2.0 2018-05*): High-voltage switchgear and controlgear – Alternating current disconnectors and earthing switches.
8. IEC 62271-110 (*Edition 3.0; 2012-09*): High-voltage switchgear and controlgear - Inductive load switching.
9. IEC/TR 62271-306 (*Edition 1.0; 2012-12*): Guide to IEC 62271-100, IEC 62271-1 and other IEC standards related to alternating current circuit-breakers.
10. IEC 60185-1; 2; 3 (*Edition 1.0; 2008-10*): Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions.
11. IEC60529 (*Edition 2.2; 2013-08*): Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
12. IEC 60050-441 (*Edition 2.0*): Vocabulaire Electrotechnique International - Switchgear, controlgear and fuses.
13. IEC 60050-151(*Edition 2.0*): Vocabulaire Electrotechnique International - Electrical and magnetic devices.
14. IEC 60050-601: Vocabulaire Electrotechnique International - Generation, transmission and distribution of electricity – General.

15. IEC 60050-614 (*Edition 1.0; 2016-02*): Vocabulaire Electrotechnique International - Generation, transmission and distribution of electricity – Operation.

16. IEC 60376 (*Edition 3.0; 2018-05*): Specification of technical grade sulphur hexafluoride (SF6) and complementary gases to be used in its mixtures for use in electrical equipment.

17. IEC 60480 (*Edition 2.0, 2004*): Guidelines for the checking and treatment of sulfur hexafluoride (SF6) taken from electrical equipment and specification for its re-use.

18. IEC 62271-4 (Edition 1.0; 2013-8): Handling procedures for sulphur hexafluoride (SF6) and its mixtures.

19. IEC 60068-2-17: Basic environmental testing procedures-Test Q-Sealing.

20. IEC 60060-1 (Edition 3.0; 2010-09): High-voltage test techniques– General definitions and test requirements.

21. IEEE C37.100.1 (12 October 2007): Requirements for High Voltage Power Switchgear Rated Above 1000 V.

22. IEEE C37.04: Rating Structure for AC High-Voltage Circuit Breakers.

23. IEEE C37.06 (6 November 2009): Preferred Ratings and Related Required Capabilities for Voltages Above 1000 V.

24. IEEE C37.09: Test Procedure for AC High-Voltage Circuit Breakers Rated on a Symmetrical Current Basis.

25. IEC/IEEE 62271-37 (*Edition 1.0; 2012-09*): Standard practice for the measurement of sound pressure levels on alternating current circuit-breakers.

