

I. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG

1. Phạm vi điều chỉnh

Quy cách kỹ thuật này qui định các yêu cầu kỹ thuật đối với hộp nối cáp ngầm 22 sử dụng ngoài trời.

2. Đối tượng áp dụng:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng đối với các đơn vị trực thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

II. THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT:

Trong quy cách kỹ thuật này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

1. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

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

3. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

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

5. TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam.

6. QCVN: Quy chuẩn Việt Nam.

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

8. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

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

10. 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 hoặc TCVN được nêu ra.

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.

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.

HỢP NỔI CÁP NGẦM 22kV

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): 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).

III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

1. Điều kiện môi trường làm việc của vật tư 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

Lưu ý: Trường hợp vật tư thiết bị có vị trí lắp đặt 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 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)	22
Sơ đồ nối	3 pha 4 dây
Chế độ nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24
Tần số (Hz)	50

3. Chứng chỉ chất lượng

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 cáp ngầm, phụ kiện cáp ngầm. 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.

HỘP NỐI CÁP NGẦM 22kV

Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.

IV. YÊU CẦU CHUNG

1. Cấu trúc

Loại: Co nguội, co nóng hay đổ nhựa.

Hộp nối cáp 24kV có thể dùng để nối cáp ngầm 24kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 24kV cách điện XLPE hay EPR.

Hộp nối cáp bao gồm:

a. Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp bọc bên trong, lớp bọc phân cách, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài nhằm đảm bảo cấu trúc phần nối cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.

Tổng tiết diện của các dây nối màn chắn đồng tối thiểu bằng tổng tiết diện màn chắn đồng của các lõi.

Đối với hộp nối loại đổ nhựa, nhựa cách điện và chất đóng rắn được đóng gói sao cho người sử dụng dễ dàng trộn lẫn mà không cần thêm bất kỳ dụng cụ nào khác.

b. Các vải làm sạch và dung môi làm sạch.

Cáp sau khi được nối có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.

Mỗi hộp nối cáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt hộp nối cáp.

2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

Loại: 24kV hoặc 35kV-3x25, 3x35, 3x50, 3x70, 3x95, 3x120, 3x150, 3x185, 3x240, 3x300, 3x400 mm², 1x25, 1x35, 1x50, 1x70, 1x95, 1x120, 1x150, 1x185, 1x240, 1x300, 1x400, 1x500, 1x630 mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Đồng

Vật liệu cách điện: XLPE, EPR

Độ dày của lớp cách điện đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 5,5 mm.

Người mua phải mô tả cụ thể màn chắn kim loại (băng đồng hay sợi đồng) và tiết diện của loại cáp cần đấu nối khi mua sắm.

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

V. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT**1. Thông số kỹ thuật**

a. Độ bền điện áp ở điều kiện khô $4,5U_0/05\text{phút}$ và/hoặc $4U_0/15\text{phút}$: 57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút ($U_0=12,7\text{kV}$).

b. Độ bền điện áp xung: 125kV

c. Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp $1,73U_0$.

d. Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C , nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.

e. Mỗi nối cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.

2. Phụ kiện

a. Đối với hộp nối cáp $3 \times 400 \text{ mm}^2$: 3 ống nối 400 mm^2 .

b. Đối với hộp nối cáp $3 \times 300 \text{ mm}^2$: 3 ống nối 300 mm^2 .

c. Đối với hộp nối cáp $3 \times 240 \text{ mm}^2$: 3 ống nối 240 mm^2 .

d. Đối với hộp nối cáp $3 \times 185 \text{ mm}^2$: 3 ống nối 185 mm^2 .

e. Đối với hộp nối cáp $3 \times 150 \text{ mm}^2$: 3 ống nối 150 mm^2 .

f. Đối với hộp nối cáp $3 \times 120 \text{ mm}^2$: 3 ống nối 120 mm^2 .

g. Đối với hộp nối cáp $3 \times 95 \text{ mm}^2$: 3 ống nối 95 mm^2 .

h. Đối với hộp nối cáp $3 \times 70 \text{ mm}^2$: 3 ống nối 70 mm^2 .

i. Đối với hộp nối cáp $3 \times 50 \text{ mm}^2$: 3 ống nối 50 mm^2 .

j. Đối với hộp nối cáp $3 \times 35 \text{ mm}^2$: 3 ống nối 35 mm^2 .

k. Đối với hộp nối cáp $3 \times 25 \text{ mm}^2$: 3 ống nối 25 mm^2 .

l. Đối với hộp nối cáp $1 \times 630 \text{ mm}^2$: 1 ống nối 630 mm^2 .

m. Đối với hộp nối cáp $1 \times 500 \text{ mm}^2$: 1 ống nối 500 mm^2 .

n. Đối với hộp nối cáp $1 \times 400 \text{ mm}^2$: 1 ống nối 400 mm^2 .

o. Đối với hộp nối cáp $1 \times 300 \text{ mm}^2$: 1 ống nối 300 mm^2 .

p. Đối với hộp nối cáp $1 \times 240 \text{ mm}^2$: 1 ống nối 240 mm^2 .

q. Đối với hộp nối cáp $1 \times 185 \text{ mm}^2$: 1 ống nối 185 mm^2 .

r. Đối với hộp nối cáp $1 \times 150 \text{ mm}^2$: 1 ống nối 150 mm^2 .

s. Đối với hộp nối cáp $1 \times 120 \text{ mm}^2$: 1 ống nối 120 mm^2 .

HỘP NỐI CÁP NGẦM 22kV

- t. Đối với hộp nối cáp 1x95 mm² : 1 ống nối 95 mm².
 u. Đối với hộp nối cáp 1x70 mm² : 1 ống nối 70 mm².
 v. Đối với hộp nối cáp 1x50 mm² : 1 ống nối 50 mm².
 w. Đối với hộp nối cáp 1x35 mm² : 1 ống nối 35 mm².
 x. Đối với hộp nối cáp 1x25 mm² : 1 ống nối 25 mm².

Nhà sản xuất hộp nối cáp phải xác nhận chất lượng ống nối cung cấp kèm theo hộp nối cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp nối cáp cung cấp.

Người mua có thể quy định cụ thể loại ống nối (loại ép, loại xiết bứt đầu bu lông v.v.) và đường kính trong/ngoài phù hợp với lõi cáp ngầm sử dụng.

VI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Nhà sản xuất	Nhà thầu nêu cụ thể	
2.	Nước sản xuất	Nhà thầu nêu cụ thể	
3.	Mã hiệu	Nhà thầu nêu cụ thể	
	A. Điều kiện chung:		
4.	1. Điều kiện môi trường làm việc của vật tư 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	
	Lưu ý: Trường hợp vật tư thiết bị có vị trí lắp đặt 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 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		
5.	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện		

HỘP NỐI CÁP NGẦM 22kV

	Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22	
	Sơ đồ nối	3 pha 4 dây	
	Chế độ nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24	
	Tần số (Hz)	50	
6.	3. Chứng chỉ chất lượng		
	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 cáp ngầm, phụ kiện cáp ngầm. 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.	Đáp ứng	
	Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.	Đáp ứng	
	B. Yêu cầu chung:		
7.	1. Cấu trúc		
	- Loại:	Co nguội, co nóng hay đổ nhựa	
	- Hộp nối cáp 24kV có thể dùng để nối cáp ngầm 24kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 24kV cách điện XLPE hay EPR.	Đáp ứng	
	- Hộp nối cáp bao gồm:		

HỘP NỔI CẤP NGẦM 22kV

	a. Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp bọc bên trong, lớp bọc phân cách, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài nhằm đảm bảo cấu trúc phần nổi cáp tương đương với cấu trúc cáp được đầu nối.	Đáp ứng	
	Tổng tiết diện của các dây nối màn chắn đồng tối thiểu bằng tổng tiết diện màn chắn đồng của các lõi.	Đáp ứng	
	Đối với hộp nối loại đồ nhựa, nhựa cách điện và chất đóng rắn được đóng gói sao cho người sử dụng dễ dàng trộn lẫn mà không cần thêm bất kỳ dụng cụ nào khác.	Đáp ứng	
	b. Các vải làm sạch và dung môi làm sạch.	Đáp ứng	
	- Cáp sau khi được nối có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.	Đáp ứng	
	- Mỗi hộp nối đáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt hộp nối cáp.	Đáp ứng	

HỘP NỐI CÁP NGẦM 22kV

8.	2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:		
	<ul style="list-style-type: none"> Loại: 	24kV -3x25, 3x35, 3x50, 3x70, 3x95, 3x120, 3x150, 3x185, 3x240, 3x300, 3x400 mm ² , 1x25, 1x35, 1x50, 1x70, 1x95, 1x120, 1x150, 1x185, 1x240, 1x300, 1x400, 1x500, 1x630 mm ² được sản xuất theo IEC 60502-2.	
	<ul style="list-style-type: none"> Vật liệu làm lõi cáp 	Đồng	
	<ul style="list-style-type: none"> Vật liệu cách điện 	XLPE, EPR	
	<ul style="list-style-type: none"> Độ dày của lớp cách điện: 	5,5 mm	
	<ul style="list-style-type: none"> Màn chắn kim loại của cáp ngầm có màn chắn bằng đồng: 	Màn chắn bằng đồng gồm có một hoặc nhiều dải băng, hoặc một lưới đan hoặc một lớp sợi dây đồng tâm hoặc kết hợp giữa các sợi dây và (các) dải băng. Bề rộng tối thiểu của băng đồng: 12,5 mm. Độ dày tối thiểu của băng đồng: 0,127mm. Độ gói mép của băng đồng \geq 15% bề rộng băng đồng.	
	<ul style="list-style-type: none"> Màn chắn kim loại của cáp ngầm có màn chắn sợi đồng: 		
	Màn chắn kim loại bằng đồng gồm 2 lớp:		
	- Lớp sợi đồng:	Đáp ứng	

HỘP NỐI CÁP NGẦM 22kV

	+ Tiết diện tối thiểu của lớp sợi đồng [mm ²] đối với cáp:		
	1x240mm ² , 3x240mm ²	54,3 mm ²	
	1x185mm ² , 3x185 mm ²	48,5 mm ²	
	1x150mm ² , 3x150mm ²	42,5 mm ²	
	1x120mm ² , 3x120mm ²	32,5 mm ²	
	1x95 mm ² , 3x95 mm ²	25,5 mm ²	
	1x95 mm ² , 3x70 mm ²	18,5 mm ²	
	1x50mm ² , 3x50mm ²	13,0 mm ²	
	1x35 mm ² , 3x35 mm ²	9,0 mm ²	
	1x25 mm ² , 3x25 mm ²	6,5 mm ²	
	+ Đường kính tối đa của sợi đồng đối với cáp[mm]		
	1x240mm ² , 3x240mm ²	1,04 mm	
	1x185mm ² , 3x185 mm ²	1,04 mm	
	1x150mm ² , 3x150mm ²	1,04 mm	
	1x120mm ² , 3x120mm ²	1,04 mm	
	1x95 mm ² , 3x95 mm ²	0,85 mm	
	1x95 mm ² , 3x70 mm ²	0,85 mm	
	1x50mm ² , 3x50mm ²	0,85 mm	
	1x35 mm ² , 3x35 mm ²	0,85 mm	
	1x25 mm ² , 3x25 mm ²	0,85 mm	
	- Lớp băng quấn ngoài lớp sợi đồng:		
	+ Bề rộng tối thiểu của băng đồng: 12,5 mm;	Đáp ứng	
	+ Độ dày tối thiểu của băng đồng: 0,1 mm.	Đáp ứng	
	• Lớp giáp:	Theo IEC 60502-2.	
	C. Đặc tính kỹ thuật:		
9.	1. Thông số kỹ thuật		

HỘP NỐI CÁP NGẦM 22kV

	a. Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U ₀ /05phút và/hoặc 4U ₀ /15phút (U ₀ =12,7kV):	57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút	
	b. Độ bền điện áp xung:	125kV	
	c. Phóng điện cục bộ:	tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U ₀ .	
	d. Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.	Đáp ứng	
	e. Mối nối có thể vận hành ở vị trí ướt.	Đáp ứng	
10.	2. Phụ kiện		
	a. Đối với hộp nối cáp 3x400 mm ²	3 ống nối 400 mm ²	
	b. Đối với hộp nối cáp 3x300 mm ²	3 ống nối 300 mm ²	
	c. Đối với hộp nối cáp 3x240 mm ²	3 ống nối 240 mm ²	
	d. Đối với hộp nối cáp 3x185 mm ²	3 ống nối 185 mm ²	
	e. Đối với hộp nối cáp 3x150 mm ²	3 ống nối 150 mm ²	
	f. Đối với hộp nối cáp 3x120 mm ²	3 ống nối 120 mm ²	
	g. Đối với hộp nối cáp 3x95 mm ²	3 ống nối 95 mm ²	
	h. Đối với hộp nối cáp 3x70 mm ²	3 ống nối 70 mm ²	
	i. Đối với hộp nối cáp 3x50 mm ²	3 ống nối 50 mm ²	
	j. Đối với hộp nối cáp 3x35 mm ²	3 ống nối 35 mm ²	

HỘP NỐI CÁP NGẦM 22kV

k. Đối với hộp nối cáp 3x25 mm ²	3 ống nối 25 mm ²	
l. Đối với hộp nối cáp 1x630 mm ²	1 ống nối 630 mm ² .	
m. Đối với hộp nối cáp 1x500 mm ²	1 ống nối 500 mm ² .	
n. Đối với hộp nối cáp 1x400 mm ²	1 ống nối 400 mm ²	
o. Đối với hộp nối cáp 1x300 mm ²	1 ống nối 300 mm ²	
p. Đối với hộp nối cáp 1x240 mm ²	1 ống nối 240 mm ²	
q. Đối với hộp nối cáp 1x185 mm ²	1 ống nối 185 mm ²	
r. Đối với hộp nối cáp 1x150 mm ²	1 ống nối 150 mm ²	
s. Đối với hộp nối cáp 1x120 mm ²	1 ống nối 120 mm ²	
t. Đối với hộp nối cáp 1x95 mm ²	1 ống nối 95 mm ²	
u. Đối với hộp nối cáp 1x70 mm ²	1 ống nối 70 mm ²	
v. Đối với hộp nối cáp 1x50 mm ²	1 ống nối 50 mm ²	
w. Đối với hộp nối cáp 1x35 mm ²	1 ống nối 35 mm ²	
x. Đối với hộp nối cáp 1x25 mm ²	1 ống nối 25 mm ²	
Nhà sản xuất hộp nối cáp phải xác nhận chất lượng ống nối cung cấp kèm theo hộp nối cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp nối cáp cung cấp.	Đáp ứng	

HỘP NỐI CÁP NGẦM 22kV

Người mua có thể quy định cụ thể loại ống nối (loại ép, loại xiết bết đầu bu lông v.v.) và đường kính trong/ngoài phù hợp với lõi cáp ngầm sử dụng.	Đáp ứng	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------	--

VII. CÁC YÊU CẦU VỀ THỬ NGHIỆM

Thử nghiệm điển hình được thực hiện theo IEC 60502-4:2010 (TCVN 5935-4:2013):

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) (AC or DC voltage).
2. Thử phóng điện cục bộ ở $1,73U_0$ (Partial discharge).
3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation)
4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air).
5. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường nước (Heating cycles under water).
6. Thử phóng điện cục bộ ở $1,73U_0$ và nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature).
7. Thử điện áp xung (Impulse).
8. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).
9. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) (AC or DC voltage).
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).
4. Thử điện áp xung (Impulse).
5. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).
6. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) hay DC ($4U_0/15$ phút) (AC or DC voltage).
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).
Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).
Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.
4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit).
5. Thử điện áp xung (Impulse).
6. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage).
7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

VIII. TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. QCVN QTD-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, 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.
3. Thông tư số 21/2007/TT-BKHCN ngày 28/9/2007 của Bộ Khoa học Công nghệ ban hành về việc Hướng dẫn về xây dựng và áp dụng tiêu chuẩn; và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.
4. Thông tư số 29/2011/TT-BKHCN ngày 15/11/2011 của Bộ Khoa học Công nghệ ban hành về việc Sửa đổi, bổ sung một số quy định của Thông tư số 21; và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.
5. Thông tư số 39/2015/TT-BCT ngày 18/11/2015 của Bộ Công Thương ban hành về Quy định hệ thống điện phân phối; và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.
6. Thông tư số 40/2009/TT-BCT ngày 31/12/2009 của Bộ Công Thương ban hành về Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện; và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.
7. IEC 60502-2:2014: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m=1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m=36$ kV) – Part 2 – Cables for rated voltages from 6 kV ($U_m=7,2$ kV) up to 30 kV ($U_m=36$ kV).

HỘP NỐI CÁP NGẦM 22kV

8. IEC 60502-4:2010: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1kV up to 30kV – Part 4: Test requirements on accessories for cables with rated voltages from 6kV up to 30kV.

9. IEC 60840-2020: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 30 kV ($U_m = 36$ kV) up to 150 kV ($U_m = 170$ kV) – Test methods and requirements.

10. IEC 60228:2004: Conductors of insulated cables.

11. IEEE 1142-2009: IEEE Guide for the selection, testing, application, and installation of cables having radial-moisture barriers and/or longitudinal water blocking.

12. VDE 0278-1: Power cable accessories with nominal voltages up to 30 kV (U_m up to 36 kV) – requirements and test methods.

13. TCVN 5935-2:2013: Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện đùn cho điện áp danh định từ 1kV ($U_m=1,2$ kV) đến 30kV ($U_m=36$ kV)- phần 2: Cáp đùn cho điện áp danh định từ 6kV ($U_m=7,2$ kV) đến 30kV ($U_m=36$ kV).