

	- Dây dẫn 70mm ² - Dây dẫn 95mm ²		19 19	
10.	Đường kính sợi cấu thành : - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 70mm ² - Dây dẫn 95mm ²	mm	3,0 2,13 2,51	(*)
11.	Số lớp xoắn : - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 70mm ² - Dây dẫn 95mm ²	Lớp	1 2 2	(*)
12.	Dây dẫn bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm.		Đáp ứng	(*)
13.	Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chong chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.		Đáp ứng	(*)
14.	Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.		Đáp ứng	(*)
15.	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2a.		Đáp ứng	(*)
16.	Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mỗi mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.		Đáp ứng	(*)
17.	Sai lệch cho phép đối với đường kính sợi đồng, không lớn hơn : - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 70mm ² - Dây dẫn 95mm ²	mm	$\pm 0,02$ $\pm 0,02$ $\pm 0,02$	(*)
18.	Suất kéo đứt của sợi đồng, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 70mm ² - Dây dẫn 95mm ²	N/mm ²	400 400 400	(*)

19.	Độ giãn dài tương đối của sợi đồng, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 70mm ² - Dây dẫn 95mm ²	%.	1,0 1,0 1,0	(*)
20.	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi đồng, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 70mm ² - Dây dẫn 95mm ²	Lần.	7 6 6	(*)
21.	Điện trở một chiều của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn : - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 70mm ² - Dây dẫn 95mm ²	Ω/Km	0,3688 0,2723 0,1944	(*)
22.	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 70mm ² - Dây dẫn 95mm ²	N	17455 27115 37637	(*)
23.	Đường kính ngoài của dây : - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 70mm ² - Dây dẫn 95mm ²	mm	Nhà thầu phải trình bày thông số này ở cột bên cạnh	(*)
24.	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5	(*)
25.	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4	(*)
26.	Lỗ giữa của bành dây		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10mm và có thể gắn vào trục có đường kính 95 mm	(*)
27.	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành		≥ 1000m Đảm bảo trong mỗi bành dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.	(**)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

22. Thông số cọc tiếp địa:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho cọc tiếp địa dài n x 2,4m

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

UL 467: Grounding and bonding equipment

III. MÔ TẢ:

Cọc tiếp địa dài 2,4m bao gồm cọc thép, bulông hướng cọc, bulông đóng cọc và khớp nối. Cọc tiếp địa có chiều dài là n x 2,4 m (n là số nguyên) bao gồm:

- + 01 cọc tiếp địa 2,4m,
- + n-1 cọc thép,

+ n-1 khớp nối.

Cọc thép (Earthing rod):

Cấu trúc từ trong ra ngoài: Lõi thép, lớp nikel, lớp đồng nguyên chất.

Lớp đồng bên ngoài phủ lên lõi thép tạo thành sự kết dính bền vững giữa đồng và thép.

Độ dày tối thiểu của lớp đồng: 0,25mm

Chiều dài tối thiểu của cọc tiếp địa: 2,4 m

Đường kính tối thiểu của cọc thép: 16 mm

Lực kéo đứt (tensile strength): 75.000 psi

Giới hạn chảy (yield strength): 64. 000psi

Cả hai đầu cọc được vren răng để có thể nối với nhau bằng khớp nối và có thể nối với bulông đóng cọc và bulông hướng cọc ở hai đầu.

Ký hiệu trên cọc Đường kính cọc, chiều dài cọc, logo của nhà chế tạo, ký hiệu UL

Đóng gói: 10 cọc/ bó

Bulông hướng cọc (driving point):

Bulông hướng cọc được kết nối với cọc thép để hướng cọc đi sâu vào đất dưới tác động của lực đóng tác dụng lên bulông đóng cọc.

Phần dưới của bulông hướng cọc phải có dạng hình nón với góc nghiêng của đáy hình nón là 60°.

Phần trên của bulông hướng cọc phải được vren răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép

Bulông đóng cọc (driving bolt):

Bulông đóng cọc được kết nối với cọc thép và chịu lực đóng cọc trực tiếp bằng búa.

Phần dưới của bulông đóng cọc phải được vren răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép.

Phần trên của bulông đóng cọc phải đảm bảo độ bền cơ cho phép đóng cọc trực tiếp bằng búa

Khớp nối (coupling unit):

Khớp nối được vren răng bên trong cho phép kết nối 2 cọc thép lại với nhau để gia tăng chiều dài của cọc tiếp địa.

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

Đo kích thước. (*)

Đo độ dày của lớp đồng (*)

Thử dòng 5000A trong 9s (*)

Thử lực kéo đứt và giới hạn chảy (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1.	Nhà sản xuất	
2.	Nước sản xuất	
3.	Mã hiệu	
4.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong phần “CC YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	Đáp ứng
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	UL 467 hoặc tương đương
6.	Cọc tiếp địa 2,4m bao gồm cọc thép, bulông hướng cọc, bulông đóng cọc, khớp nối và kẹp tiếp địa. Cọc tiếp địa có chiều dài là n x 2,4 m (n là số nguyên) bao gồm: + 01 cọc tiếp địa 2,4m, + n-1 cọc thép, + n-1 khớp nối.	Đáp ứng Đáp ứng
7.	Cọc thép (Earthing rod):	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
8.	Cấu trúc từ trong ra ngoài	Lõi thép, lớp nikel, lớp đồng nguyên chất.
9.	Lớp đồng bên ngoài phủ lên lõi thép tạo thành sự kết dính bền vững giữa đồng và thép.	Đáp ứng
10	Độ dày tối thiểu của lớp đồng	$\geq 0,25\text{mm}$
11	Chiều dài tối thiểu của cọc tiếp địa	$\geq 2,4\text{ m}$
12	Đường kính tối thiểu của cọc thép	$\geq 14,2\text{ mm}$
13	Lực kéo đứt (tensile strength)	$\geq 75.000\text{ psi}$
14	Giới hạn chảy (yield strength)	$\geq 64.000\text{psi}$
15	Cả hai đầu cọc được vren răng để có thể nối với nhau bằng khớp nối và có thể nối với bulông đóng cọc và bulông hướng cọc ở hai đầu.	Đáp ứng
16	Ký hiệu trên cọc Đường kính cọc, chiều dài cọc, logo của nhà chế tạo, ký hiệu UL	Đáp ứng
17	Đóng gói	10 cọc/ bó
18	Bulông hướng cọc (driving point):	
19	Bulông hướng cọc được kết nối với cọc thép để hướng cọc đi sâu vào đất dưới tác động của lực đóng tác dụng lên bulông đóng cọc	Đáp ứng
20	Phần dưới của bulông hướng cọc phải có dạng hình nón với góc nghiêng của đáy hình nón là 60° .	Đáp ứng
21	Phần trên của bulông hướng cọc phải được vren răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép	Đáp ứng
22	Bulông đóng cọc (driving bolt)	
23	Bulông đóng cọc được kết nối với cọc thép và chịu lực đóng cọc trực tiếp bằng búa.	Đáp ứng
24	Phần dưới của bulông đóng cọc phải được vren răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép.	Đáp ứng
25	Phần trên của bulông đóng cọc phải đảm bảo độ bền cơ cho phép đóng cọc trực tiếp bằng búa	Đáp ứng
26	Khớp nối (coupling unit):	
27	Khớp nối được vren răng trong cho phép kết nối 2 cọc thép lại với nhau để gia tăng chiều dài của cọc tiếp địa.	Đáp ứng

23. Đặc tính kỹ thuật của cáp nhôm lõi thép bọc 22kV 240mm²:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây nhôm lõi thép bọc 22kV dùng cho đường dây tải điện trên không.

II. TIÊU CHUẨN :

- TCVN 5064-1994: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không
- TCVN 5935: Cáp điện lực cách điện bằng điện môi rắn có điện áp danh định từ 1kV đến 30kV.

III. MÔ TẢ :

Cấu trúc dây dẫn từ trong ra ngoài bao gồm ruột dẫn điện, màn chắn ruột dẫn điện, cách điện và vỏ bọc ngoài

A. Ruột dẫn điện:

1. Các thông số cơ bản:

- Vật liệu dẫn điện: Nhôm.

- Mặt cắt danh định: 50/8, 70/11, 95/16, 240/32mm².
- Số lượng sợi cấu thành, đường kính sợi cấu thành và số lớp xoắn theo bảng sau:

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Phần nhôm			Phần thép		
	Số sợi	Đường kính danh định của sợi [mm]	Số lớp xoắn	Số sợi	Đường kính danh định của sợi [mm]	Số lớp xoắn
240/32	24	3,6	2	7	2,4	1

2. Yêu cầu về kết cấu:

- Ruột dẫn điện của dây nhôm lõi thép gồm nhiều sợi dây nhôm tròn xoắn tròn quanh lõi là các sợi dây thép tròn, mạ kẽm.
- Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chùng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.
- Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.
- Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2b.
- Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống gỉ.
- Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.
- Đường kính ngoài của ruột dẫn điện 50/8-240/32 mm².

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Đường kính ngoài [mm]
240/32	21,5-22,1

3. Yêu cầu đối với các sợi cấu thành:

3.1 Đặc tính cơ :

- Các sợi nhôm :

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²] /Thép[mm ²]	Đường kính sợi nhôm [mm]	Sai số đường kính. không lớn hơn [mm]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Số lần bẻ cong mà không gãy, không nhỏ hơn
240/32	3,6	± 0,04	160	1,7	7

- Các sợi thép :

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²] / Thép[mm ²]	Đường kính sợi thép [mm]	Sai số đường kính, không lớn hơn [mm]	Ứng suất khi giãn 1%, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Khối lượng lớp mạ kẽm, không nhỏ hơn [g/m ²]
240/32	2,4	± 0,06	1166	1313	4	230

3.2 . Điện trở một chiều của dây dẫn ở nhiệt độ 20°C theo bảng sau :

Mặt cắt danh định	Điện trở một chiều ở 20°C , không lớn hơn
-------------------	---

Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	[Ω / km]
240/32	0,1182

3.3. Lực kéo đứt của dây dẫn theo bảng sau :

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn [N]
240/32	75.050

B. Màn chắn ruột dẫn điện:

- Vật liệu cấu tạo: Bán dẫn
- Yêu cầu chế tạo:
 - + Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng.
 - + Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công mỗi nối.
- Độ dày: $\geq 0,0635$ mm

C. Cách điện:

- Vật liệu cấu tạo: XLPE màu tự nhiên.
- Yêu cầu chế tạo: Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng.
- Độ dày trung bình của lớp bọc cách điện XLPE: 5,5 mm
- Độ dày tối thiểu của lớp bọc cách điện tại một điểm bất kỳ: 5 mm
- Cấp cách điện: 12,7/22(24)kV
- Điện áp thử tần số công nghiệp: 32 kVac/5 phút (thường xuyên), 38 kVac/4 giờ (điển hình),
- Điện áp thử xung: 125 kV.
- Nhiệt độ
 - + Nhiệt độ làm việc liên tục: 90°C
 - + Nhiệt độ khi ngắn mạch (5s): 250°C

D. Vỏ bọc ngoài:

- Vật liệu cấu tạo: HDPE màu đen bền với tia tử ngoại
- Yêu cầu chế tạo: Định hình bằng phương pháp đùn
- Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE: 1,2 mm
- Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại một điểm bất kỳ: 1 mm
- Ký hiệu trên bề mặt của lớp bọc cách điện:
 - + Tên nhà sản xuất.
 - + Năm sản xuất
 - + Ký hiệu “HCMC PC –dây nhôm lõi thép-24kV XLPE/HDPE -1x [SIZE] mm²”
 - + Cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài , số chữ số không quá 6, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm. Mỗi bành cáp có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng .
 - + Tất cả các ký hiệu trên phải in với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

E. Bành cáp:

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:
 - + Đường kính bành cáp: max. 2,5 m.
 - + Bề rộng bành cáp : max. 1,4 m.
- Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm.
- Chiều dài mỗi bành:
 - + Đối với dây 185/24, 240/32 mm²: không nhỏ hơn 1000 m

- Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH :

1. Thử nghiệm thường xuyên:

- Đo điện trở của dây dẫn
- Thử điện áp xoay chiều tăng cao 32 kV trong 05 phút.

2. Thử nghiệm điện hình:

2.3. Thử nghiệm điện: (*)

- Thử chịu xung (125 kV, 1,2/50 μ s) tiếp theo thử điện áp tần số công nghiệp 32 kV trong 15 phút.
- Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 38 kV trong 04 giờ.

2.4. Thử nghiệm không điện: (*)

- Đo điện trở của dây dẫn.
- Đo bội số bước xoắn của mỗi lớp.
- Thử nghiệm suất kéo đứt của sợi nhôm, sợi thép
- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn
- Thử nghiệm suất kéo của sợi thép khi độ giãn dài là 1%
- Độ giãn dài tương đối của sợi thép
- Khối lượng tăng kèm của sợi thép
- Thử nghiệm số lần bẻ gấp của sợi nhôm
- Thử nghiệm độ bền chịu uốn của sợi thép
- Đo chiều dày của cách điện và vỏ bọc.
- Đo chiều dày của màn chắn ruột dẫn điện
- Thử để xác định tính chất cơ học của cách điện trước và sau khi lão hóa
- Thử để xác định tính chất cơ của vỏ bọc trước và sau khi lão hóa
- Thử lão hóa bổ sung trên các mẫu cáp hoàn chỉnh.
- Thử nóng cho cách điện XLPE.
- Thử ngâm nước đối với cách điện.
- Đo hàm lượng tro của vỏ bọc HDPE.
- Thử độ co ngót của cách điện XLPE.

V. BẢNG TÓM TẮT CC THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
1.	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
2.	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
3.	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu (nếu có)	(**)
4.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5064, TCVN 5935 hoặc tương đương	(*)
6.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001:2000	
	A. Ruột dẫn điện:			
7.	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	(*)
8.	Mặt cắt danh định [tiết diện phần nhôm/tiết diện phần thép]:	mm ² mm ² mm ² mm ²	50/8, 70/11, 95/16, 240/32	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
9.	Ruột dẫn điện của dây nhôm lõi thép gồm nhiều sợi dây nhôm tròn xoắn tròn quanh lõi là các sợi dây thép tròn, mạ kẽm.		Đáp ứng	(*)
10.	Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chổng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.		Đáp ứng	(*)
11.	Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.		Đáp ứng	(*)
12.	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2b.		Đáp ứng	(*)
13.	Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống gỉ.		Đáp ứng	(*)
14.	Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.		Đáp ứng	(*)
15.	Đường kính ngoài của ruột dẫn điện: - Dây dẫn 240/32 mm ²	mm	21,5-22,1	(*)
	Thông số kỹ thuật phân nhôm:			
16.	Số sợi nhôm/ đường kính sợi nhôm: - Dây dẫn 240/32 mm ²	[n]/m m	24/3,60	(*)
17.	Số lớp xoắn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	Lớp	2	(*)
18.	Sai số đường kính sợi nhôm, không lớn hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	mm	± 0,04	(*)
19.	Suất kéo đứt của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	N/mm ²	160	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
20.	Độ giãn dài tương đối của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	%	1,7	(*)
21.	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi nhôm, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	Lần	7	(*)
	Thông số kỹ thuật phần thép:			
22.	Số sợi thép/đường kính sợi thép: - Dây dẫn 240/32 mm ²	[n]/m	7/2,4	(*)
23.	Số lớp xoắn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	Lớp	1	(*)
24.	Sai số đường kính sợi thép, không lớn hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	mm	± 0,06	(*)
25.	Ứng suất khi giãn 1% của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	N/mm ²	1.166	(*)
26.	Suất kéo đứt của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	N/mm ²	1.313	(*)
27.	Độ giãn dài tương đối của sợi thép, không nhỏ hơn	%	4	(*)
28.	Khối lượng lớp mạ kẽm của sợi thép, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	g/m ²	230	(*)
	Thông số kỹ thuật của dây nhôm lõi thép:			
29.	Điện trở DC của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn: - Dây dẫn 240/32 mm ²	Ω / km	0,1182	(*)
30.	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 240/32mm ²	N	75.050	(*)
31.	Dòng điện định mức: - Dây dẫn 240/32 mm ²	A	Nhà thầu phát biểu	(*)
	B. Màn chắn ruột dẫn điện:			
32.	Vật liệu cấu tạo		Bán dẫn	(*)
33.	Yêu cầu chế tạo: + Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng. + Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công mối nối.		Đáp ứng Đáp ứng	(*)
34.	Độ dày	mm	≥0,0635	(*)
	C. Cách điện:			(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
35.	Vật liệu cấu tạo:		XLPE màu tự nhiên	(*)
36.	Yêu cầu chế tạo: Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng.		Đáp ứng	(*)
37.	Độ dày trung bình của lớp cách điện XLPE	mm	5,5	(*)
38.	Độ dày tối thiểu của lớp cách điện XLPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	5	(*)
39.	Cấp cách điện	kV	12,7/22(24)	(*)
40.	Điện áp thử - Chịu được 5 phút - 50Hz (thử thường xuyên) - Chịu được 4 giờ - 50Hz (thử điển hình) - Xung (1,2/50 μ s)	kV kV kV	32 38 125	(*)
41.	Nhiệt độ - Nhiệt độ làm việc liên tục - Nhiệt độ khi sự cố (tối đa 5 giây)	$^{\circ}$ C $^{\circ}$ C	90 250	(*)
	D. Vỏ bọc ngoài:			
42.	Vật liệu cấu tạo		HDPE màu đen bền với tia tử ngoại	(*)
43.	Yêu cầu chế tạo		Định hình bằng phương pháp đùn	(*)
44.	Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE	mm	1,2	(*)
45.	Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	1	(*)
46.	Ký hiệu trên bề mặt của lớp bọc cách điện		Như mô tả trong tiêu chuẩn	(*)
47.	Mực in		Màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt	(*)
48.	Đường kính ngoài tối đa của dây dẫn (kể cả lớp bọc): - Dây dẫn 240/32 mm ²	mm		(*)
49.	E. Bành cáp:			
50.	Đường kính lớn nhất của bành cáp	m	2,5	(*)
51.	Bề rộng lớn nhất của bành cáp	m	1,4	(*)
52.	Lỗ giữa của bành cáp		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn vào trục có đường kính 95 mm	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
53.	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành + Đối với dây 240/32 mm ²		≥ 1000 m Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.	(*)

(*) :là các yêu cầu cơ bản

(**) :là các yêu cầu không cơ bản

24. Thông số kỹ thuật cáp nhôm lõi thép trần As70, As120mm:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây nhôm lõi thép trần dùng cho đường dây tải điện trên không.

II. TIÊU CHUẨN :

- TCVN 5064-1994: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không

III. MÔ TẢ :

1. Các thông số cơ bản :

- Vật liệu dẫn điện: Nhôm.
- Mặt cắt danh định: 50/8, 70/11, 120/19mm².
- Số lượng sợi cấu thành, đường kính sợi cấu thành và số lớp xoắn theo bảng sau:

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Phần nhôm			Phần thép		
	Số sợi	Đường kính danh định của sợi [mm]	Số lớp xoắn	Số sợi	Đường kính danh định của sợi [mm]	Số lớp xoắn
50/8	6	3,2	1	1	3,2	0
70/11	6	3,8	1	1	3,8	0
120/19	26	2,4	2	7	1,85	1

2. Yêu cầu về kết cấu:

- Ruột dẫn điện của dây nhôm lõi thép gồm nhiều sợi dây nhôm tròn xoắn tròn quanh lõi là các sợi dây thép tròn, mạ kẽm.
- Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chòng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.
- Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.
- Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2b.
- Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống gỉ và được bôi mỡ hoặc không bôi mỡ chống gỉ. Lớp mỡ phải đồng đều không có chỗ khuyết.
- Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.
- Đường kính ngoài của ruột dẫn điện 50/8- 240/32 mm².

Mặt cắt danh định	Đường kính ngoài
-------------------	------------------

Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	[mm]
50/8	9,5-10
70/11	11,2-11,7
120/19	14,8-15,3

3. Yêu cầu đối với các sợi cấu thành:

3.1 Đặc tính cơ :

- Các sợi nhôm :

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/ Thép[mm ²]	Đường kính sợi nhôm [mm]	Sai số đường kính không lớn hơn [mm]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Số lần bẻ cong mà không gãy, không nhỏ hơn
50/8	3,2	± 0,04	165	1,7	8
70/11	3,8	± 0,04	160	1,7	7
120/19	2,4	± 0,03	175	1,5	8

- Các sợi thép :

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²] / Thép[mm ²]	Đường kính sợi thép [mm]	Sai số đường kính, không lớn hơn [mm]	Ứng suất khi giãn 1%, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Khối lượng lớp mạ kẽm, không nhỏ hơn [g/m ²]
50/8	3,2	± 0,07	1098	1274	4	230
70/11	3,8	± 0,08	1098	1176	4	230
120/19	1,85	± 0,06	1166	1313	4	190

3.2 . Điện trở một chiều của dây dẫn ở nhiệt độ 20°C theo bảng sau :

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Điện trở một chiều ở 20°C , không lớn hơn [Ω / km]
50/8	0,5951
70/11	0,4218
120/19	0,2440

3.3. Lực kéo đứt của dây dẫn theo bảng sau :

Mặt cắt danh định Nhôm[mm ²]/Thép[mm ²]	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn [N]
50/8	17.112
70/11	24.130
120/19	41.521

4. Bành cáp

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:
 - + Đường kính bành cáp : max. 2,5m.
 - + Bề rộng bành cáp : max. 1,4m.
- Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm.
- Chiều dài mỗi bành : không nhỏ hơn 2000m
- Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

1. Thử nghiệm thường xuyên :

- Đo điện trở của dây dẫn
- Đo đường kính của sợi nhôm, sợi thép
- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp, đường kính các lớp
- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn.

2. Thử nghiệm điển hình :

- Đo điện trở của dây dẫn. (*)
- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp, đường kính các lớp (*)
- Thử nghiệm lực kéo đứt của sợi nhôm, sợi thép (*)
- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn (*)
- Thử nghiệm lực kéo của sợi thép khi độ giãn dài 1% (*)
- Độ giãn dài tương đối của sợi thép (*)
- Khối lượng tăng kèm của sợi thép (*)
- Thử nghiệm số lần bẻ gấp của sợi nhôm (*)
- Thử nghiệm độ bền chịu uốn của sợi thép (*)

V. BẢNG TÓM TẮT THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
1.	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
2.	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
3.	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu (nếu có)	(**)
4.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5064 hoặc tương đương	(*)
6.	Vật liệu dẫn điện		Nhôm	(*)
7.	Mặt cắt danh định	mm ²	50/8, 70/11, 95/16, 120/19mm ²	(*)
8.	Ruột dẫn điện của dây nhôm lõi thép gồm nhiều sợi dây nhôm tròn xoắn tròn quanh lõi là các sợi dây thép tròn, mạ kẽm.		Đáp ứng	(*)
9.	Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chong chéo, xoắn gẫy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.		Đáp ứng	(*)
10.	Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.		Đáp ứng	(*)
11.	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2b.		Đáp ứng	(*)
12.	Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống gỉ và được		Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	bôi mỡ hoặc không bôi mỡ chống gỉ. Lớp mỡ phải đồng đều không có chỗ khuyết.			
13.	Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.		Đáp ứng	(*)
14.	Đường kính ngoài của ruột dẫn điện 50/8-240/32 : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 120/19mm ²	mm	9,5-10 11,2-11,7 14,8-15,3	(*)
	Thông số kỹ thuật phần nhôm			
15.	Số sợi nhôm/đường kính sợi nhôm: - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 120/19mm ²	[n]/mm	6/3,2 6/3,8 26/2,4	(*)
16.	Số lớp xoắn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 120/19mm ²	Lớp	1 1 2	(*)
17.	Sai số đường kính sợi nhôm, không lớn hơn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 120/19mm ²		± 0,04 ± 0,04 ± 0,03	(*)
18.	Suất kéo đứt của sợi nhôm, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 120/19mm ²	N/mm ²	165 160 175	(*)
19.	Độ giãn dài tương đối của sợi nhôm, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 120/19mm ²	%	1,7 1,7 1,5	(*)
20.	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi nhôm, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 120/19mm ²	Lần	8 7 8	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	Thông số kỹ thuật phần thép			
21.	Số sợi thép/đường kính sợi thép : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 120/19mm ²	[n]/mm	1/3,2 1/3,8 7/1,85	(*)
22.	Số lớp xoắn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 120/19mm ²	Lớp	0 0 1	(*)
23.	Sai số đường kính sợi thép, không lớn hơn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 120/19mm ²	mm	± 0,07 ± 0,08 ± 0,06	(*)
24.	Ứng suất khi giãn 1% của sợi thép, không nhỏ hơn - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 120/19mm ²	N/mm ²	1098 1098 1166	(*)
25.	Suất kéo đứt của sợi thép, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 120/19mm ²	N/mm ²	1274 1176 1313	(*)
26.	Độ giãn dài tương đối của sợi thép, không nhỏ hơn	%	4	(*)
27.	Khối lượng lớp mạ kẽm của sợi thép, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 120/19mm ²	g/m ²	230 250 190	(*)
	Thông số kỹ thuật của ACSR			
28.	Điện trở DC của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 120/19mm ²	Ω / km	0,5951 0,4218 0,2440	(*)
29.	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ² - Dây dẫn 120/19mm ²	N	17.112 24.130 41.521	(*)
30.	Đường kính ngoài tối đa của dây dẫn (kể cả lớp bọc): - Dây dẫn 50/8mm ² - Dây dẫn 70/11mm ²		Nhà thầu phải phát biểu đường kính ngoài tối đa của các	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	- Dây dẫn 120/19mm ²		loại dây dẫn ở cột bên	
31.	Đường kính lớn nhất của bành cáp	m	2,5	(*)
32.	Bề rộng lớn nhất của bành cáp	m	1,4	(*)
33.	Lỗ giữ của bành cáp		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10mm và có thể gắn vào trực có đường kính 95 mm	(*)
34.	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành		≥ 2000 Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn liên tục, không đứt đoạn	(**)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

6.2.3. Thông số kỹ thuật phần lưới hạ thế:

1. Thông số kỹ thuật hộp Domino 6 cực:

VII. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho hộp phân phối 9 cực và 6 cực dùng để nối rẽ nhánh mắc điện từ trực chính, hạn chế số mối nối của dây mắc điện trên lưới hạ thế.

VIII. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- TCVN 6434-1: Khí cụ điện – Aptomat bảo vệ quá dòng dùng trong gia đình và các hệ thống lắp đặt tương tự - Phần 1: Aptomat cung cho diện xoay chiều.
- IEC 60439-5: Particular requirements for assemblies intended to be installed outdoors in public places - Cable distribution cabinets for power distribution in networks.

IX. MÔ TẢ:

- Hộp phân phối trụ bao gồm 4 phần:
 - + Hộp.
 - + Máy cắt hạ thế 1 pha (MCBs).
 - + Cổng nối dây.
 - + Giá treo.
- Phân loại:
 - + Hộp phân phối 6 cực:
 - Loại 1: 6 MCBs 40A

3. Hộp:

a. Cấu tạo:

- Vật liệu cấu thành: Nhựa bền với các điều kiện khí hậu Việt Nam. Nhà thầu phải phát biểu loại và mã hiệu nhựa sử dụng trong hồ sơ dự thầu.
 - + Có khả năng chống cháy theo cấp FH2-40 quy định trong IEC 60439-5.
 - + Độ dày tối thiểu: 03mm
- Các mặt bên và mặt đáy hộp là 1 khối thống nhất, không lắp ghép.

- Bề mặt bên trong và ngoài của hộp phải trơn, láng.
- Nắp hộp phải đậy kín với cấp bảo vệ là IP33, có khóa. Nắp hộp khi mở không được tách rời hẳn ra khỏi vỏ hộp và có thanh chống nắp hộp khi mở.
- Mặt ngoài của nắp hộp có ký hiệu: “TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HCM – Nhà sản xuất – Năm sản xuất” với độ cao chữ tối thiểu là 20mm.

b. Thông số kỹ thuật:

- Độ bền điện: ≥ 2 KV
- Độ bền va đập: Tại tất cả các vị trí của hộp phải chịu được những tác động do con người hoặc dụng cụ (như búa) tác động vào với một năng lượng tương đương 20J
- Kích thước hộp: Đảm bảo các yêu cầu về lắp đặt, đấu nối, bố trí thiết bị, tản nhiệt,....
- Lỗ để đấu dây dưới đáy vỏ hộp:
 - + Đối với hộp 9 cực:
 - 4 lỗ $\Phi 15$ dùng cho dây tiết diện đến 50mm^2 .
 - 18 lỗ $\Phi 10$ dùng cho dây tiết diện đến 25mm^2 .
 - + Đối với hộp 6 cực :
 - 4 lỗ $\Phi 15$ dùng cho dây tiết diện đến 50mm^2 .
 - 12 lỗ $\Phi 10$ dùng cho dây tiết diện đến 25mm^2 .

4. Máy cắt (Miniature Circuit Breaker):

a. Yêu cầu kỹ thuật:

- Số cực : 1
- Điện thế vận hành định mức : 230 V
- Tần số định mức : 50 Hz
- Dòng điện định mức : 40, 80, 100A
- Nguyên tắc bảo vệ : Kiểu nhiệt và từ
- Tốc độ đóng cắt không phụ thuộc tốc độ thao tác.
- Chức năng cách ly: Cần thao tác không thể gạt qua vị trí “off” nếu các tiếp điểm chưa mở hoàn toàn.
- Dòng điện không cắt quy ước: $1,13I_n$
- Thời gian quy ước T:
 - + Đối với MCBs $\leq 63A$: $T = 01$ giờ. Khi thử tại dòng điện không cắt quy ước, máy cắt không được tác động khi $T \leq 1$ giờ (trước khi thử máy cắt chưa chịu tải và ở nhiệt độ chuẩn).
 - + Đối với MCBs $> 63A$: $T = 02$ giờ. Khi thử tại dòng điện không cắt quy ước, máy cắt không được tác động khi $T \leq 2$ giờ (trước khi thử máy cắt chưa chịu tải và ở nhiệt độ chuẩn).
- Dòng điện cắt ngắn mạch danh định tối thiểu (I_{cn}) : $\geq 10\text{kA}$
- Dòng điện cắt ngắn mạch làm việc tối thiểu (I_{cs}) : $\geq 7,5\text{kA}$
- Thời gian tác động của bảo vệ : Máy cắt loại D.
Thời gian cắt $< 0,1\text{s}$ khi dòng $20I_n$ (trước khi ngắn mạch máy cắt chưa chịu tải và ở nhiệt độ chuẩn)
Tại giá trị dòng $10I_n$, máy cắt không được tác động trước $0,1\text{s}$ (trước khi ngắn mạch máy cắt chưa chịu tải và ở nhiệt độ chuẩn)
- Số chu kỳ thao tác không tải : 8500 lần
- Số chu kỳ thao tác ở dòng định mức : 4000 lần

- Điện trở tiếp xúc : $< 100 \mu\Omega$
- Độ tăng nhiệt độ : Theo TCVN 6434.
- Độ bền điện áp tần số công nghiệp : 2KV/ 1 min
- Mức xung cơ bản : 6KV
- Khoảng cách rò
 - + Giữa các phần mang điện (máy cắt ở vị trí mở) : $\geq 3 \text{ mm}$
 - + Giữa phần mang điện và khung bao ngoài : $\geq 3 \text{ mm}$
- Nhiệt độ bình thường của môi trường làm việc : 40°C
- Độ ẩm của môi trường xung quanh : 40 - 95 %
- Đầu nối của MCB:
 - + Dạng: trụ, đúc liền một khối với cực bên trong của MCB; có thể đấu nối với thanh dẫn hay cáp
 - + Phạm vi nối: nối vào thanh góp hoặc dây đồng tiết diện đến 25 mm^2
- Cấp bảo vệ : IP40

b. Cách bố trí MCB:

MCB được gắn trên đáy hộp và chia làm 03 nhóm mỗi nhóm đấu với 01 bản cực của công nối dây pha:

- + Hộp phân phối 06 cực : Mỗi nhóm có 02 MCB
- + Hộp phân phối 09 cực : Mỗi nhóm có 03 MCB
- Cách lắp đặt MCB : Kẹp trên thanh rail kích thước 35mm.
- Các dây mắc điện nối vào MCB phải được định vị.

5. Công nối dây:

a. Công đấu dây pha:

- Gồm 3 bản cực làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng, mỗi bản được đấu nối với 1 nhóm MCB và 1 dây đồng tiết diện đến 50 mm^2 từ lưới hạ thế vào. Bản cực có lỗ ven răng (phụ kiện kèm theo bulon lục giác chìm M8 + đai ốc + rondell) để bắt cosse đồng 50 mm^2 đấu nối cho cáp đồng 50 mm^2
 - + Độ dày của bản cực : $\geq 2 \text{ mm}$.
 - + Bề rộng của bản cực : $\geq 30 \text{ mm}$.
 - + Hình dạng của bản cực: đảm bảo sao cho dây đồng từ lưới hạ thế đấu vào bản cực không bị gấp khúc ở phần nằm bên trong hộp.
- Đầu nối được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng.
- Việc đấu nối dây đồng vào các bản cực được thực hiện bằng cách đấu dây vào đầu cosse và bắt đầu cosse vào bản cực

b. Công đấu dây trung hòa:

- Gồm 1 thanh làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng: có 7 (đối với hộp phân phối 6 cực) hay 10 (đối với hộp phân phối 9 cực) vị trí để đấu nối:
 - + 1 vị trí ở chính giữa thanh có lỗ ven răng (phụ kiện kèm theo bulon lục giác chìm M8 + đai ốc + rondell) để bắt cosse đồng 50 mm^2 đấu nối cho cáp đồng 50 mm^2 .
 - + Các vị trí còn lại sử dụng đinh vít răng nhuyền có đường kính M5 để đấu cho các dây đồng tiết diện đến 25 mm^2 .

- Đầu nối được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng.
- Việc đấu nối dây đồng vào các bản cực được thực hiện bằng cách đấu dây vào đầu cosse và bắt đầu cosse vào bản cực

6. Giá treo:

- Giá treo bằng thép mạ kẽm để treo hộp phân phối lên trụ bằng bu lông M16x250.

7. Phụ tùng :

- 01 bộ bulông, đai ốc, lông đèn, ... đầy đủ để gắn chặt giá treo vào mặt sau của hộp phân phối.
- 01 khóa để mở nắp hộp.
- 04 đầu cosses để đấu nối dây đồng tiết diện $25\text{mm}^2 \div 50\text{mm}^2$ vào bản cực của cổng đấu dây pha và cổng đấu dây trung hòa.
- Đầu cosses để đấu nối dây đồng tiết diện đến 25mm^2 vào bản cực của cổng đấu dây trung hòa:
 - + Đối với hộp phân phối 6 cực: 6 đầu cosses
 - + Đối với hộp phân phối 9 cực: 9 đầu cosses

X. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

A. Hộp:

1. Thử nghiệm thường xuyên:
 - Kiểm tra hình dáng bên ngoài (sạch, nhẵn và không có khuyết tật ...).
 - Đo kích thước.
2. Thử nghiệm điện hình:
 - Đo độ dày của hộp. (*)
 - Thử nghiệm độ bền cơ (*):
 - + Thử tải trọng tĩnh (Static load withstand). (*)
 - + Thử nghiệm chống sốc (shock load withstand). (*)
 - + Thử nghiệm chống xoắn (Torisonal withstand). (*)
 - + Thử nghiệm chống va đập (Impact force withstand). (*)
 - + Thử độ bền của tủ (door strength). (*)
 - + Thử chống xâm nhập của vật kim loại (Metal insert strength) (*)
 - + Thử sốc cơ gây ra bởi vật có cạnh sắc nhọn (Resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects). (*)
 - + Thử nghiệm độ bền cơ của đáy hộp (test of mechanical strength of the base) (*)
 - Thử khả năng chịu nhiệt bất thường (Verification of resistance to abnormal heat). (*)
 - Thử chống cháy (Verification of category of flammability) . (*)
 - Thử chịu nhiệt khô (Dry heat test) (*)
 - Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectr ic properties).
 - Thử chống ăn mòn và lão hóa (Verification of corrosion and ageing resistance). (*)
 - Thử độ kín của tủ (*).

B. Máy cắt hạ thế (MCB)

- a. Trình tự thử nghiệm 1 – tính chất chung của các đặc tính (*)
- Các giới hạn và đặc tính tác động

- Tính chất điện môi
- Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác
- Đặc tính quá tải (nếu có)
- Kiểm tra chịu điện môi
- Kiểm tra độ tăng nhiệt
- Kiểm tra nhả quá tải
- b. Trình tự thử nghiệm 2 – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định(*)
- Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định
- Kiểm tra chịu điện môi
- Kiểm tra độ tăng nhiệt
- Kiểm tra nhả quá tải
- c. Trình tự thử nghiệm 3 – Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định(*)
- Kiểm tra nhả quá tải
- Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn danh định
- Kiểm tra chịu điện môi
- Kiểm tra nhả quá tải

Trong trường hợp $I_{cs} = I_{cu}$, không cần thực hiện trình tự thử nghiệm này, nhưng trong trình tự thử nghiệm 2 phải là:

- Kiểm tra nhả quá tải tại giá trị gấp 2 lần giá trị dòng điện đặt của bộ nhả trên từng cực riêng rẽ, thực hiện ở điện áp bất kỳ.
- Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định
- Kiểm tra chịu điện môi
- Kiểm tra độ tăng nhiệt
- Kiểm tra nhả quá tải

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

XI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

ST T	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
2.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 6592-2 IEC 60439-5	(*)
3.	Hộp phân phối trụ bao gồm 4 phần: + Hộp. + Máy cắt hạ thế 1 pha (MCBs). + Cổng nối dây. + Giá treo.		Đáp ứng	(*)
4.	Phân loại: + Hộp phân phối 6 cực: Loại 1: 6 MCBs 40A		Đáp ứng	(*)
	HỘP			
5.	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu	(*)
6.	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)

ST T	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
7.	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
8.	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	(*)
9.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phát biểu	(*)
10.	- Vật liệu cấu thành: + Loại nhựa sử dụng + Mã hiệu nhựa sử dụng		Nhựa bền với các điều kiện khí hậu Việt Nam. Nhà thầu phải phát biểu loại và mã hiệu nhựa sử dụng trong hồ sơ dự thầu.	(*)
11.	- Có khả năng chống cháy theo cấp FH2-40 quy định trong IEC 60439-5		Đáp ứng	(*)
12.	- Độ dày tối thiểu	mm	≥ 3	(*)
13.	- Các mặt bên và mặt đáy hộp là 1 khối thống nhất, không lắp ghép.		Đáp ứng	(*)
14.	- Bề mặt bên trong và ngoài của hộp phải trơn, láng.		Đáp ứng	(*)
15.	- Cấp bảo vệ - Nắp hộp phải có khóa		IP 33 Đáp ứng	(*)
16.	- Nắp hộp khi mở không được tách rời hẳn ra khỏi vỏ hộp và có thanh chống nắp hộp khi mở.		Đáp ứng	(*)
17.	<i>Bên ngoài nắp hộp có ký hiệu để nhận biết từng loại MCBs lắp bên trong.</i>		Đáp ứng	(*)
18.	Mặt ngoài của nắp hộp có ký hiệu: “TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TPHCM – Nhà sản xuất – Năm sản xuất” với độ cao chữ tối thiểu là 20mm.		Đáp ứng	(*)
19.	- Độ bền điện	KV	≥ 2	(*)
20.	- Độ bền va đập		Tại tất cả các vị trí của hộp phải chịu được những tác động do con người hoặc dụng cụ (như búa) tác động vào với một năng lượng tương đương 20J	(*)
21.	- Kích thước Dài x Rộng x Cao	mm	Nhà thầu phải ghi rõ kích thước hộp phân phối dự thầu.	(*)
22.	- Lỗ để đấu dây dưới đáy vỏ hộp : + Đối với hộp 9 cực :			(*)

ST T	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	+ Đối với hộp 6 cực :		- 4 lỗ Φ18 dùng cho dây tiết diện đến 50mm ² . - 18 lỗ Φ10 dùng cho dây tiết diện đến 25mm ² . - 4 lỗ Φ18 dùng cho dây tiết diện đến 50mm ² . - 12 lỗ Φ10 dùng cho dây tiết diện đến 25mm ² .	
	MÁY CẮT (MCB)			
23.	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu	(*)
24.	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
25.	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
26.	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	(*)
27.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phát biểu	(*)
28.	Số cực		1	(*)
29.	Điện thế vận hành định mức	VAC	230/400	(*)
30.	Tần số định mức	Hz	50	(*)
31.	Dòng điện định mức	A	40, 63, 80, 100	(*)
32.	Chức năng cách ly		Cần thao tác không thể gạt qua vị trí “off” nếu các tiếp điểm chưa mở hoàn toàn.	(*)
33.	Nguyên lý bảo vệ		Kiểu nhiệt và từ	(*)
34.	Dòng điện không cắt quy ước: Thời gian quy ước T: + Đối với MCBs ≤ 63A: T = 01 giờ. Khi thử tại dòng điện không cắt quy ước, máy cắt không được tác động khi T ≤ 1 giờ (trước khi thử máy cắt chưa chịu tải và ở nhiệt độ chuẩn). + Đối với MCBs > 63A: T = 02 giờ. Khi thử tại dòng điện không cắt quy ước, máy cắt không được tác động khi T ≤ 2 giờ (trước khi thử máy cắt chưa chịu tải và ở nhiệt độ chuẩn).		1,13I _n Đáp ứng Đáp ứng	(*)
35.	Dòng điện cắt ngắn mạch danh định tối thiểu (I _{cn}):		≥ 10kA	(*)
36.	Dòng điện cắt ngắn mạch làm việc tối thiểu (I _{cs}):		≥ 7,5kA	(*)
37.	Thời gian tác động của bảo vệ		Máy cắt loại D	(*)

ST T	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	+ Thời gian cắt <0,1s khi dòng $20I_n$ (trước khi ngắt mạch máy cắt chưa chịu tải và ở nhiệt độ chuẩn) + Tại giá trị dòng $10I_n$, máy cắt không được tác động trước 0,1s (trước khi ngắt mạch máy cắt chưa chịu tải và ở nhiệt độ chuẩn)		Đáp ứng Đáp ứng	
38.	Số chu kỳ thao tác không tải	Lần	8.500	(*)
39.	Số lần chu kỳ thao tác ở dòng định mức	Lần	4.000	(*)
40.	Điện trở tiếp xúc	$\mu\Omega$	< 100	(*)
41.	Độ tăng nhiệt độ		Theo TCVN 6434	(*)
42.	Độ bền điện áp ở tần số công nghiệp trong 1 phút	KV	2	(*)
43.	Mức xung cơ bản	KV	6	(*)
44.	Khoảng cách rò : + Giữa các phần mang điện (máy cắt ở vị trí mở) + Giữa phần mang điện và khung bao ngoài	mm mm	≥ 3 ≥ 3	(*)
45.	Nhiệt độ làm việc của môi trường xung quanh	° C	40	(*)
46.	Độ ẩm của môi trường xung quanh	%	40 – 95	(*)
47.	Cấp bảo vệ		IP 40	(*)
	NỐI DÂY			
48.	Đầu nối dây: Dạng đúc liền một khối với cực bên trong của máy cắt hạ thế, có thể đầu nối với thanh dẫn hay cáp đồng tiết diện đến 25mm ² .		Đáp ứng	(*)
49.	Cách bố trí : MCB được gắn trên đáy hộp và chia làm 03 nhóm : + Hộp phân phối 06 cực		Mỗi nhóm có 02 MCB	(*)
50.	Cách lắp đặt		Kẹp trên thanh đỡ hay bắt vít	(*)
51.	Các dây mắc điện nối vào MCB phải được định vị .		Đáp ứng	(*)
52.	Cổng nối dây pha, dây trung hòa			(*)
53.	Cổng đấu dây pha :		Đáp ứng	(*)

ST T	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	+ Gồm 3 bản cực làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng, mỗi bản được đấu nối với 1 nhóm MCB và 1 dây đồng tiết diện đến 50mm² - Bản cực có lỗ ven răng (phụ kiện kèm theo bulon lục giác chìm M8 + đai ốc + rondell) để bắt cosse đồng 50mm² đấu nối cho cáp đồng 50mm² + Độ dày của bản cực + Bề rộng của bản cực + Hình dạng của bản cực <i>- Đầu nối được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng.</i> <i>- Việc đấu nối dây đồng vào các bản cực được thực hiện bằng cách đấu dây vào đầu cosse và bắt đầu cosse vào bản cực</i>	mm mm	Đáp ứng ≥ 2 ≥ 30 Đảm bảo dây đồng từ lưới hạ thế đấu vào bản cực không bị gấp khúc ở phần nằm phía trong hộp Đáp ứng Đáp ứng	
54.	- Công đấu dây trung hòa: + Gồm 1 thanh làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng. + Vị trí đấu nối cáp: Hộp phân phối 06 cực + 1 vị trí ở chính giữa thanh có lỗ ven răng (phụ kiện kèm theo bulon lục giác chìm M8 + đai ốc + rondell) để bắt cosse đồng 50mm² đấu nối cho cáp đồng 50mm². + Các vị trí còn lại sử dụng đinh vít răng nhuyền có đường kính M5 để đấu cho các dây đồng tiết diện đến 25mm². <i>- Đầu nối được làm bằng đồng hay hợp kim của đồng có độ dẫn điện tương đương đồng.</i>		Đáp ứng 7 vị trí 10 vị trí Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)

ST T	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	- Việc đấu nối dây đồng vào các bản cực được thực hiện bằng cách đấu dây vào đầu cosse và bắt đầu cosse vào bản cực		Đáp ứng	
55.	Giá treo		Bằng thép mạ để treo hộp lên trụ bằng bu lông M16x250	(*)
56.	Phụ tùng: - 01 bộ bulông, đai ốc, lông đèn, ... đầy đủ để gắn chặt giá treo vào mặt sau của hộp phân phối. - 01 khóa để mở nắp hộp. - 04 đầu cosses để đấu nối dây đồng tiết diện $25\text{mm}^2 \div 50\text{mm}^2$ vào bản cực của cổng đấu dây pha và cổng đấu dây trung hòa. - Đầu cosses để đấu nối dây đồng tiết diện đến 25mm^2 vào bản cực của cổng đấu dây trung hòa: + Đối với hộp phân phối 6 cực: 6 đầu cosses		Đáp ứng	

(*) : là các yêu cầu cơ bản

XII. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU :

3. Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

4. Hạng mục thử nghiệm:

+ Hộp:

- Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties).
- Thử độ bền va đập (Verification of impact force withstand). (*)
- Thử chống chấn động về cơ bằng vật sắc (Verification of resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects). (*)
- Thử chống cháy (Verification of category of flammability) . (*)

2. Máy cắt hạ thế (MCB)

- Đặc tính điện môi. (*)
- Đường đặc tính tác động (*)
- Độ bền cơ và độ bền điện (*)
- Độ bền chịu nhiệt (*)

5. Thử nghiệm trước khi vận hành:

Thử nghiệm trước khi vận hành máy cắt hạ thế bao gồm các hạng mục sau:

- Điện trở cách điện
- Đo điện trở tiếp xúc từng pha
- Thử độ bền điện tần số công nghiệp
- Các giới hạn tác động và các đặc tính tác động.

2. Thông số kỹ thuật dây duplex 2x10mm²

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho dây duplex sử dụng cho nhánh mắc điện.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- TCVN 6610-3 : *Cáp cách điện bằng Polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V-Cáp không có vỏ bọc dùng để lắp đặt cố định*
- TCVN 5933: *Sợi dây đồng tròn kỹ thuật điện.*
- TCVN 5935: *Cáp điện lực cách điện bằng điện môi rắn có điện áp danh định từ 1KV đến 30kV.*
- TCVN 6612: *Ruột dẫn của cáp cách điện*

III. MÔ TẢ:

- *Dây duplex bao gồm hai lõi dây được vặn xoắn với nhau. Mỗi lõi dây bao gồm ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC bên với tia tử ngoại.*
- *Mặt cắt danh định : $2 \times 6\text{mm}^2$, 2×10 , $2 \times 16\text{mm}^2$*
- *Các yêu cầu kỹ thuật và thử nghiệm đối với từng lõi dây qui định theo TCVN 6610-3, mục “cáp không có vỏ bọc một lõi có ruột dẫn cứng công dụng chung”*

8. Ruột dây dẫn

- *Vật liệu : Đồng*
- *Số tạo tối thiểu của ruột dẫn điện : 7*
- *Điện trở một chiều tối đa ở 20°C của ruột dẫn điện trong mỗi lõi được tách ra từ 2 lõi vặn xoắn và duỗi thẳng :*
 - + *Đối với ruột dẫn điện 06mm^2 : $3,080\Omega/\text{km}$*
 - + *Đối với ruột dẫn điện 10mm^2 : $1,830\Omega/\text{km}$*
 - + *Đối với ruột dẫn điện 16mm^2 : $1,150\Omega/\text{km}$*
- *Ứng suất kéo đứt : 400Mpa*
- *Độ giãn dài tương đối tối thiểu : $1,0\%$*
- *Sai số đường kính của tao, số lần uốn tối thiểu của tao mà không bị hư hỏng phải đáp ứng TCVN 5933*

9. Lớp cách điện:

- *Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn.*
- *Vật liệu PVC bọc cách điện cho phép cáp có thể vận hành ở nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường là 70°C*
- *Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện:*
 - + *Đối với ruột dẫn điện 06mm^2 : $0,8\text{mm}$*
 - + *Đối với ruột dẫn điện 10mm^2 : $1,0\text{mm}$*
 - + *Đối với ruột dẫn điện 16mm^2 : $1,0\text{mm}$*
- *Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C : $0,005\text{ M}\Omega.\text{km}$*
- *Độ bền điện áp xoay chiều trong 05 phút : 2500V*
- *Mã màu: Xám, Đen.*

10. Ký hiệu cáp

- *Trên mặt ngoài của lớp cách điện PVC, cách từng khoảng 1m phải có các ký hiệu sau:*
 - + *Tên nhà chế tạo*
 - + *Năm sản xuất*
 - + *Cáp phải được đánh số thứ tự khoảng mỗi mét chiều dài, số chữ số không quá 6.*
- *Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.*
 - + *Ký hiệu “HCMC PC – UV PVC – [(2x6) hoặc (2x10) hoặc (2x16)] mm^2 .”*
- *Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.*

11. Bành dây :

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau :
 - + Đường kính bành dây : max. 2,5m.
 - + Bề rộng bành dây : max. 1,4m.
- Lỗ giữa của bành dây phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm.
- Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000m.
- Đảm bảo trong mỗi bành dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM:

1. Thử nghiệm thường xuyên:

- Đo điện trở ruột dây dẫn

2. Thử nghiệm điển hình:

- Xác định suất kéo đứt và độ giãn dài tương đối (*)
- Thử uốn (*)
- Điện trở ruột dẫn (*)
- Thử nghiệm điện áp (*)
- Đo điện trở cách điện ở 70 °C (*)
- Kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu về kết cấu (*)
- Đo chiều dày cách điện. (*)
- Đo đường kính ngoài (*)
- Thử nghiệm kéo trước lão hóa (*)
- Thử nghiệm kéo sau lão hóa (*)
- Thử nghiệm tổn hao khối lượng (*)
- Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao (*)
- Thử nghiệm uốn đối với cách điện (*)
- Thử nghiệm va đập đối với cách điện (*)
- Thử nghiệm sốc nhiệt (*)
- Thử nghiệm chịu ngọn lửa (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Hạng mục		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
2	Nước sản xuất		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
3	Mã hiệu		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 6610-3; TCVN 5933, TCVN 5935, TCVN 6612 hoặc tương đương	(*)
6	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
7	Dây duplex bao gồm hai lõi dây được vặn xoắn với nhau. Mỗi lõi		Đáp ứng	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	dây bao gồm ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC bền với tia tử ngoại.			
8	Mặt cắt danh định	mm ²	2x6; 2x10, 2x16	(*)
9	Các yêu cầu kỹ thuật và thử nghiệm đối với từng lõi dây qui định theo TCVN 6610-3, mục “cáp không có vỏ bọc một lõi có ruột dẫn cứng công dụng chung”		Đáp ứng	(*)
	A. Ruột dẫn điện			
10	Vật liệu	mm	Đồng	(*)
11	Số tạo tối thiểu của ruột dẫn điện		7	(*)
12	Đường kính tạo ruột dẫn điện 6, 10, 16mm ²		Nhà thầu phải phát biểu thông số này và sai số đường kính tạo	(*)
13	Điện trở một chiều tối đa ở 20°C của ruột dẫn điện trong mỗi lõi được tách ra từ 2 lõi vặn xoắn và duỗi thẳng : + Đối với ruột dẫn điện 06mm ² + Đối với ruột dẫn điện 10mm ² + Đối với ruột dẫn điện 16mm ²		3,080Ω/km 1,830Ω/km 1,150Ω/km	(*)
14	Ứng suất kéo đứt :	Mpa	400Mpa	(*)
15	Độ giãn dài tương đối tối thiểu		1,0%	(*)
16	Sai số đường kính của tạo, số lần uốn tối thiểu của tạo mà không bị hư hỏng phải đáp ứng TCVN 5933		Đáp ứng	(*)
	B. Lớp cách điện			
17	Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn		Đáp ứng	(*)
18	Vật liệu PVC bọc cách điện cho phép cáp có thể vận hành ở nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường là 70°C		Đáp ứng	(*)
19	Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện + Đối với ruột dẫn điện 06mm ² + Đối với ruột dẫn điện 10mm ² + Đối với ruột dẫn điện 16mm ²	mm	0,8 1,0 1,0	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
20	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C	MΩ.km	0,005	(*)
21	Độ bền điện áp xoay chiều trong 05 phút	V	2500V	(*)
22	Mã màu		Xám, đen	(*)
	C. Ký hiệu cáp			
23	Trên mặt ngoài của lớp cách điện PVC, cách từng khoảng 1m phải có các ký hiệu + Tên nhà chế tạo + Năm sản xuất + Cáp phải được đánh số thứ tự khoảng mỗi mét chiều dài, số chữ số không quá 6. Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng. Ký hiệu “HCMC PC – UV PVC [2x6 hoặc 2x10 hoặc 2x16] mm ² ”		Đáp ứng	(*)
24	Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.		Đáp ứng	(*)
	D. Bành cáp			
25	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5	(*)
26	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4	(*)
27	Lỗ giữa của bành dây		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10mm và có thể gắn vào trực có đường kính 95 mm	(*)
28	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành		≥ 1000m Đảm bảo trong mỗi bành dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

VI. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

6. Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

7. Hạng mục thử nghiệm:

- Xác định suất kéo đứt và độ dẫn dài tương đối (*)
- Điện trở ruột dẫn (*)
- Thử nghiệm điện áp (*)
- Đo điện trở cách điện ở 70 °C (*)

- Đo chiều dày cách điện. (*)
- Thử nghiệm va đập đối với cách điện (*)

3. Thông số kỹ thuật cáp muller 2x10mm² :

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho cáp vào điện kế (cáp muller) dùng để nối giữa nhánh dây mắc điện và điện kế.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- TCVN 6610-4 : Cáp cách điện bằng Polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V-Cáp có vỏ bọc dùng để lắp đặt cố định.
- TCVN 5933: Sợi dây đồng tròn kỹ thuật điện.
- TCVN 5935: Cáp điện lực cách điện bằng điện môi rắn có điện áp danh định từ 1KV đến 30kV.
- TCVN 6612: Ruột dẫn của cáp cách điện

III. MÔ TẢ:

- Cấu trúc cơ bản (từ trong ra ngoài):
 - + Các lõi dây. Mỗi lõi dây bao gồm ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC. Các lõi dây phải được xoắn lại với nhau.
 - + Lớp độn
 - + Lớp giáp nhôm
 - + Lớp vỏ bọc ngoài
- Cỡ cáp:
 - + Loại 2 : 2x10mm²

1. Ruột dây dẫn

- Vật liệu : Đồng
- Số tạo tối thiểu của ruột dẫn điện : 7
- Điện trở một chiều tối đa ở 20 °C của ruột dẫn điện trong mỗi lõi được tách ra từ các lõi vặn xoắn và duỗi thẳng :
 - + Đối với ruột dẫn điện 10mm² : 1,830Ω/km
- Ứng suất kéo đứt : 400Mpa
- Độ giãn dài tương đối tối thiểu : 1,0%
- Sai số đường kính của tạo, số lần uốn tối thiểu của tạo mà không bị hư hỏng phải đáp ứng TCVN 5933

2. Lớp cách điện:

- Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn.
- Vật liệu PVC bọc cách điện cho phép cáp có thể vận hành ở nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường là 70 °C
- Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện:
 - + Đối với ruột dẫn điện 10mm² : 1,0mm
 - + Đối với ruột dẫn điện 25mm² : 1,2mm
- Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C : 0,005 MΩ.km
- Độ bền điện áp xoay chiều trong 05 phút : 2500V
- Mã màu của lõi dây :
 - + Đối với cáp 2x10mm²: Xám, đen.

3. Lớp độn:

- Có tác dụng tạo dạng tròn cho sợi cáp, vật liệu sử dụng làm lớp độn phải là chất không hút ẩm, thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện.

4. Lớp giáp nhôm:

- *Quấn bên ngoài lớp độn*
 - + *Bề dày băng nhôm* : 0,15 mm.
 - + *Bề rộng tối thiểu của băng nhôm* : 25 mm.

5. Lớp vỏ ngoài

- *Vật liệu cấu thành: PVC bền với tia tử ngoại được tạo bằng phương pháp đùn.*
- *Bề dày tối thiểu của lớp vỏ ngoài:*
 - + *Đối với cáp 2x10mm²: 1,4mm*
- *Màu sắc: xám nhẹ.*

6. Ký hiệu cáp

- *Trên mặt ngoài của lớp cách điện PVC, cách từng khoảng 1m phải có các ký hiệu sau:*
 - + *Tên nhà chế tạo*
 - + *Năm sản xuất*
 - + *Cáp phải được đánh số thứ tự khoảng mỗi mét chiều dài, số chữ số không quá 6. Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.*
 - + *Ký hiệu “HCMCPC – UVPVC – [2x11mm² hoặc 3x25+1x16mm²]”.*
- *Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.*

7. Bành dây :

- *Kích thước không được vượt quá các giá trị sau :*
 - + *Đường kính bành dây : max. 2,5m.*
 - + *Bề rộng bành dây : max. 1,4m.*
- *Lỗ giữa của bành dây phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm.*
- *Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000m.*
- *Đảm bảo trong mỗi bành dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.*

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

3. Thử nghiệm thường xuyên:

- *Đo điện trở ruột dây dẫn*

4. Thử nghiệm điển hình:

- *Xác định suất kéo đứt và độ dẫn dài tương đối (*)*
- *Thử uốn (*)*
- *Điện trở ruột dẫn (*)*
- *Thử nghiệm điện áp (*)*
- *Đo điện trở cách điện ở 70⁰C (*)*
- *Kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu về kết cấu (*)*
- *Đo chiều dày cách điện. (*)*
- *Đo chiều dày băng nhôm (*)*
- *Đo chiều dày vỏ bọc (*)*
- *Đo đường kính ngoài (*)*
- *Thử nghiệm kéo trước lão hóa cách điện (*)*
- *Thử nghiệm kéo sau lão hóa cách điện (*)*
- *Thử nghiệm tổn hao khối lượng cách điện (*)*
- *Thử nghiệm kéo trước lão hóa vỏ bọc (*)*
- *Thử nghiệm kéo sau lão hóa vỏ bọc (*)*
- *Thử nghiệm tổn hao khối lượng vỏ bọc (*)*
- *Thử nghiệm không nhiễm bẩn (*)*
- *Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao cách điện và vỏ bọc (*)*

- Độ đàn hồi và độ bền va đập ở nhiệt độ thấp cách điện và vỏ bọc (*)
- Thử nghiệm va đập trên cáp hoàn chỉnh (*)
- Thử nghiệm sốc nhiệt Cách điện và vỏ bọc (*)
- Thử nghiệm chịu ngọn lửa (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Hạng mục		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
2	Nước sản xuất		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
3	Mã hiệu		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 6610-3; TCVN 5933, TCVN 5935, TCVN 6612 hoặc tương đương	(*)
6	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
7	Cấu trúc cơ bản (từ trong ra ngoài): + Các lõi dây. Mỗi lõi dây bao gồm ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC. Các lõi dây phải được xoắn lại với nhau. + Lớp độn + Lớp giáp nhôm + Lớp vỏ bọc ngoài		Đáp ứng	(*)
8	Mặt cắt danh định	mm ²	2x10mm ² ;	(*)
	A. Ruột dẫn điện			
9	Vật liệu	mm	Đồng	(*)
10	Số tạo tối thiểu của ruột dẫn điện	Lớp	7	(*)
11	Đường kính tạo ruột dẫn điện: + Đối với ruột dẫn điện 10mm ²		Nhà thầu phải phát biểu thông số này và sai số đường kính tạo	(*)
12	Điện trở một chiều tối đa ở 20°C của ruột dẫn điện trong mỗi lõi được tách ra từ các lõi vặn xoắn và duỗi thẳng : + Đối với ruột dẫn điện 10mm ²		1,830Ω/km	(*)
13	Ứng suất kéo đứt :	Mpa	400Mpa	(*)
14	Độ giãn dài tương đối tối thiểu		1,0%	(*)
15	Sai số đường kính của tạo, số lần uốn tối thiểu của tạo mà không bị hư hỏng phải đáp ứng TCVN 5933		Đáp ứng	(*)
	B. Lớp cách điện			

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
16	Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn		Đáp ứng	(*)
17	Vật liệu PVC bọc cách điện cho phép cáp có thể vận hành ở nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường là 70°C		Đáp ứng	(*)
18	Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện + Đối với ruột dẫn điện 10mm ²	mm	1,0mm	(*)
19	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C	MΩ.km	0,005	(*)
20	Độ bền điện áp xoay chiều trong 05 phút	V	2500V	(*)
21	Mã màu : + Đối với cáp 2x10mm ² :		Xám, đen. Đỏ, vàng, xanh, đen (dây trung tính)	(*)
	C. Lớp độn			
22	Tạo dạng tròn cho sợi cáp, vật liệu sử dụng làm lớp độn phải là chất không hút ẩm, thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện.		Đáp ứng	(*)
	D. Lớp giáp nhôm			
23	Quần bên ngoài lớp độn		Đáp ứng	(*)
24	Bề dày băng nhôm:	mm	0,15 mm.	(*)
25	Bề rộng tối thiểu của băng nhôm :	mm	25 mm.	(*)
	E. Lớp vỏ ngoài:			
26	Vật liệu cấu thành		PVC bền với tia tử ngoại được tạo bằng phương pháp đùn.	(*)
27	Bề dày tối thiểu của lớp vỏ ngoài + Đối với cáp 2x10mm ²	mm	1,4 mm	(*)
28	Màu sắc		Xám nhẹ.	(*)
	F. Ký hiệu cáp			
29	Trên mặt ngoài của lớp cách điện PVC, cách từng khoảng 1m phải có các ký hiệu + Tên nhà chế tạo + Năm sản xuất + Cáp phải được đánh số thứ tự khoảng mỗi mét chiều dài, số chữ số không quá 6. Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng. Ký hiệu “HCMCPC – UVPVC – [2x10mm ²]”		Đáp ứng	

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
30	Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.		Đáp ứng	(*)
	G. Bành cáp			
31	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5	(*)
32	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4	(*)
33	Lỗ giữa của bành dây		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10mm và có thể gắn vào trực có đường kính 95 mm	(*)
34	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành		$\geq 1000\text{m}$ Đảm bảo trong mỗi bành dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.	(*)
35	Hàng mẫu cung cấp trong HSDT		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
36	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)
37	Biên bản thử nghiệm thường xuyên đáp ứng yêu cầu ở phần VI, mục 1		Bắt buộc cung cấp trong trường hợp trúng thầu	(*)
38	Các yêu cầu thử nghiệm lô hàng trước khi nghiệm thu như yêu cầu ở phần VI, mục 2.		Chấp thuận trong trường hợp trúng thầu	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

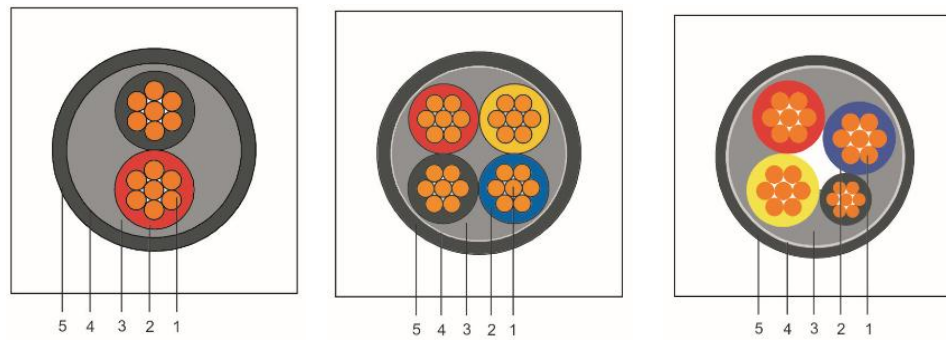
VI. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu sẽ được lựa chọn trong các hạng mục thử nghiệm sau:

8. Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

9. Hạng mục thử nghiệm:

- Xác định suất kéo đứt và độ dẫn dài tương đối (*)
- Điện trở ruột dẫn (*)
- Thử nghiệm điện áp (*)
- Đo điện trở cách điện ở 70 °C (*)
- Đo chiều dày cách điện. (*)



- (1) - Ruột dẫn điện
- (2) - Lớp cách điện
- (3) - Lớp độn
- (4) - Lớp giáp nhôm
- (5) - Lớp vỏ ngoài

- Thử nghiệm va đập đối với cách điện (*)

CHƯƠNG 7: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ

(Theo tập dự toán)

CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

8.1 Phụ lục tính toán phần điện

8.1.1 Tính toán dự báo phụ tải

- **Cơ sở lý thuyết**

- + **Phụ tải điện** : phụ tải điện là công suất tác dụng và công suất phản kháng yêu cầu tại một điểm nào đó của lưới điện ở điện áp định mức
- + **Đồ thị phụ tải điện** : là đường cong biểu diễn sự thay đổi công suất tiêu thụ của phụ tải theo thời gian. Trục tung của đồ thị có thể biểu diễn công suất tác dụng, công suất phản kháng, công suất biểu kiến ở dạng đơn vị có tên hay tương đối, còn trục hoành biểu diễn thời gian.

Mức điện năng luôn thay đổi theo thời gian. Đồ thị phụ tải có thể thay đổi theo công suất (đồ thị công suất phản kháng, công suất tác dụng, công suất biểu kiến), theo thời gian (đồ thị phụ tải ngày, tháng, năm), theo địa dư (đồ thị phụ tải toàn hệ thống, đồ thị phụ tải của NMD hay trạm biến áp, đồ thị phụ tải của hộ tiêu thụ)

- **Phân loại phụ tải**

Phụ tải điện có thể phân loại theo các cách sau :

- + Phân loại theo độ tin cậy cung cấp điện – tính kinh tế:
 - **Hộ loại 1** : là những hộ rất quan trọng, không được để mất điện, nếu để xảy ra mất điện sẽ gây ra hậu quả nghiêm trọng.
 - **Hộ loại 2** : bao gồm các xí nghiệp chế tạo hàng tiêu dùng (xe đạp, đồ nhựa,...) và thương mại dịch vụ (khách sạn, siêu thị, trung tâm thương mại, ...). Với những hộ này nếu mất điện sẽ làm gây thiệt hại về kinh tế như nhân công, gây ra phế phẩm, làm giảm doanh số,...
 - **Hộ loại 3** : là những hộ không quan trọng, cho phép mất điện tạm thời khi cần thiết.
- + Phân loại phụ tải theo tính chất tiêu thụ điện :
 - Phụ tải Nông – Lâm – Thủy sản
 - Phụ tải Công nghiệp - Xây dựng
 - Phụ tải Thương nghiệp – Khách sạn – Nhà hàng
 - Phụ tải sinh hoạt dân dụng
 - Các hoạt động khác

- **Xác định phụ tải khu vực cấp điện và dự báo phụ tải**

Toàn bộ khu vực cấp điện được xác định phụ tải chính là phụ tải sinh hoạt, dân dụng và công nghiệp

8.1.2 Tính toán nối đất, chống sét

- **Cơ sở tính toán để lựa chọn hệ thống tiếp địa:**

- + Giả thiết bỏ qua giá trị nối đất tự nhiên của vùng, xem điện áp phân bố đều trên thanh trong quá trình tản dòng.

+ Công thức tính toán :

+Điện trở của cọc:

$$R_c = \frac{\rho_{uc}}{2\pi l_c} \left(\ln \frac{2l_c}{d_c} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+1}{4t-1} \right) =$$

+Điện trở của thanh:

$$R_t = \frac{\rho_{tt}}{2\pi l_t} \left(\ln \frac{l_t^2}{d_t \times t} \right) =$$

+Điện trở của các điện cực thẳng đứng có xét đến điện dẫn của điện cực nằm ngang:

+Điện trở cọc của 01 tia:

$$R_{th_{c+t}} = \frac{R_{th_t} \times R_{th_c}}{R_{th_c} + R_{th_t}} =$$

8.1.3 Tính toán hệ thống nối đất cho thiết bị - loại giếng khoan:

A. Yêu cầu thiết kế

Hệ thống nối đất ngoài trời của trạm biến áp được thiết kế thỏa mãn các yêu cầu về điện trở lưới điện áp chạm, điện áp bước theo Quy phạm trang bị điện và tiêu chuẩn IEEE 80-2000 "Guide For AC Substation Grounding". Các bước tính toán dựa vào hướng dẫn nêu trong tiêu chuẩn này.

Yêu cầu của hệ thống nối đất trong trạm biến áp phải thỏa mãn yêu cầu:

Điện trở hệ thống nối đất dưới: $4 \quad \Omega m$

B. Thông số điện trở suất đất:

Điện trở suất của lớp đất đắp (điện trở suất cao), $\rho_1 = 300 \quad \Omega m$

Điện trở suất của đất bên dưới (từ độ sâu H trở xuống), $\rho_2 = 30 \quad \Omega m$

Bề dày của lớp đất điện trở suất cao, $H = 10,00 \quad m$

C. Thông số thiết kế:

Giếng nối đất:

Số lượng giếng, $n_{rg} = 1$

Chiều dài giếng, $L_{rg} = 25 \quad m$

Đường kính giếng $d_{rg} = 0,01 \quad m$

Điện trở một giếng nối đất (công thức (64) IEEE 80 -2013 chương 14):

$$\rho = \frac{L_{rg} \rho_1 \rho_2}{\rho_2 (H - h) + \rho_1 (L_{rg} + h - H)}$$

$\rho = 45,59 \quad \Omega m$: Điện trở suất biểu kiến của giếng nối đất
(trong trường hợp càng xuống sâu điện trở suất càng)

Trong đó:

$\rho_1 =$	300	Điện trở suất đất lớp đất trên ($\Omega.m$)
$\rho_2 =$	30	Điện trở suất đất lớp đất dưới ($\Omega.m$)
$H =$	10,00	Bề dày lớp đất trên (m)
$L_{rg} =$	25	Độ sâu của giếng nối đất (m)
$h =$	0,5	Độ chôn sâu lưới nối đất (m)

$$R_{rg} = \frac{\rho}{2 \pi L_{rg}} \left[\ln \frac{8 L_{rg}}{d_{rg}} - 1 \right] =$$

$R_{rg} = 2,87 \quad (\Omega)$

Kết luận: Hệ thống nối đất Đạt yêu cầu

8.1.4 Tính toán hệ thống chống sét cho thiết bị - loại giếng khoan:

Phương pháp tính: Tính toán nối đất chủ yếu xem xét và tính toán điện cực đứng và các tia nối đất.

Đồng thời xem xét và lựa chọn các tia nối đất sao cho bảo đảm độ bền cơ và độ bền ăn mòn.

Điện trở suất khu vực đường ĐT.741B

Lớp đất 1 sâu 4,5m $P_{đất} = 300$

Lớp đất 2 sâu 10m $P_{đất} = 40$

Lớp đất 3 sâu 15m $P_{đất} = 30$

Lớp đất 4 sâu 20m $P_{đất} = 30$

BẢNG 1: BẢNG TRA ĐIỆN TRỞ SUẤT CỦA ĐẤT (Tham khảo)

STT	Loại đất	Giá trị điện trở suất của đất (Ohm.m)
1	Cát	500
2	Cát pha	300
3	Cát hạt có lẫn đá tảng	1000
4	Đất đen	30
5	Đất sét, sét pha sỏi, sét thịt	100
6	Đất vườn, ruộng	40
7	Đất bùn	20
8	Nước ngầm	50
9	Nước biển	3
10	Nước hồ, ao,	50
11	Nước sông ngòi	100

BẢNG 2: ĐIỆN TRỞ NỐI ĐẤT CỦA ĐƯỜNG DÂY THEO QUY PHẠM

Điện trở suất của đất (Ohm.m)	R_0	0-100	>100-500	>500-1000	>1000-5000	>5000
Điện trở nối đất yêu cầu (Ohm)		10	15	20	30	$6.10^{-3} \times R_0$

BẢNG 3: BẢNG TRA HỆ SỐ TĂNG CAO ĐIỆN TRỞ SUẤT CỦA ĐẤT (K Mùa)

Hình thức nối đất	Độ sâu	Hệ số thay đổi	Ghi chú
Cọc	0,8	1,2->1,5	
Tia (thanh)	0,5->0,8	1,4->1,8	
Tia (thanh)	0,8->1	1,25->1,45	

BẢNG 4 : BẢNG TRA HỆ SỐ SỬ DỤNG CÁC ĐIỆN CỰC ĐỨNG VÀ ĐIỆN CỰC NGANG

Số cọc (theo hàng)	Tỷ số khoảng cách/chiều dài (a/l)					
	1		2		3	
	cọc	thanh	cọc	thanh	cọc	thanh
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7
1	0,84	0,86	0,92	0,98	0,97	1,00
2	0,81	0,83	0,89	0,95	0,94	0,98
3	0,78	0,80	0,86	0,92	0,91	0,95
4	0,74	0,77	0,83	0,87	0,88	0,92
5	0,70	0,74	0,81	0,86	0,87	0,90
6	0,63	0,72	0,77	0,83	0,83	0,88
8	0,61	0,70	0,76	0,81	0,82	0,86
9	0,60	0,67	0,75	0,79	0,81	0,84
10	0,59	0,62	0,75	0,75	0,81	0,82
12	0,57	0,56	0,73	0,70	0,80	0,78
15	0,54	0,50	0,70	0,64	0,78	0,74
20	0,49	0,42	0,68	0,56	0,77	0,68
30	0,43	0,31	0,65	0,46	0,75	0,58

BẢNG 5 : BẢNG NỘI SUY HỆ SỐ SỬ DỤNG CỌC VÀ THANH

1	0,84	0,86	0,92	0,98	0,97	1,00
1	0,84	Hệ số sử dụng cọc				
1	0,86	Hệ số sử dụng thanh				

Các thông số đầu vào:

Điện trở suất của đất (Ohm.m)	300
Hệ số nâng cao cọc - K mùa cọc (k_{mc})	1,4
Hệ số nâng cao tia - K mùa tia (k_{mt})	1,4
Điện trở suất tính toán của cọc (Ohm.m)	56 ($p_{tl,c}$)
Điện trở suất tính toán của tia (Ohm.m)	56 ($p_{tl,t}$)

DIỆN TRỞ NỘI ĐẤT YÊU CẦU CỦA HỆ THỐNG - Ryc: 15 Ohm

Cọc:

Số lượng cọc	n	1
Khoảng cách giữa các cọc (m)	a	1,00
Hệ số sử dụng cọc (eta)	$K_{sd,c}$	0,84
Chiều dài cọc (m)	l	25,0 (m)
Đường kính của cọc (m)	d	0,0160 (m)
Cọc chôn cách mặt đất (m)		0,5 (m)
Độ sâu chôn cọc quy đổi (m)	t	13,00 (m)

Điện trở tần của 1 cọc (Ohm) $R_{1c} = \frac{\rho_{tl,c}}{2\pi l} \left(\ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+l}{4t-l} \right)$ **3,06 Ohm**

Điện trở tần của n cọc (Ohm) $R_{c.coc} = \frac{R_{1c}}{n * K_{sd,c}}$ **3,64 Ohm**

Tia:

Số lượng tia	n	1
Tổng chiều dài 1 tia (m)	l	1,0
Tổng chiều dài các tia (m)		1,0
Hệ số sử dụng tia (eta)	$K_{sd,t}$	0,86
Đường kính ngoài của dây đồng 25mm ² (m)	b	0,006 (m)
Tia chôn cách mặt đất (m)		0,5 (m)
Độ sâu chôn tia quy đổi (m)	t	0,50 (m)

Điện trở tần của 1 tia (Ohm) $R_t = \frac{\rho_{tl,t}}{2\pi l} \ln \frac{2l^2}{bt}$ **57,9 Ohm**

Điện trở tần của n tia (Ohm) $R_{c.tia} = \frac{R_t}{n * K_{sd,t}}$ **67,3 Ohm**

DIỆN TRỞ TÍNH TOÁN NỘI ĐẤT CỦA HỆ THỐNG

$R_{nđ.ht} = \frac{R_{c.coc} * R_{c.tia}}{R_{c.coc} + R_{c.tia}}$ **3,45 Ohm**

KẾT LUẬN:

Giá trị $R_{nđ.ht}$ như tính toán ĐÁP ỨNG yêu cầu nối đất theo quy phạm trang bị điện

8.2 Phụ lục tính toán phần xây dựng:

8.2.1 Tính móng cột đỡ 14m

+ Loại móng: **Móng ngắn không cấp (Bê tông không cốt thép)**

Số liệu đầu vào:

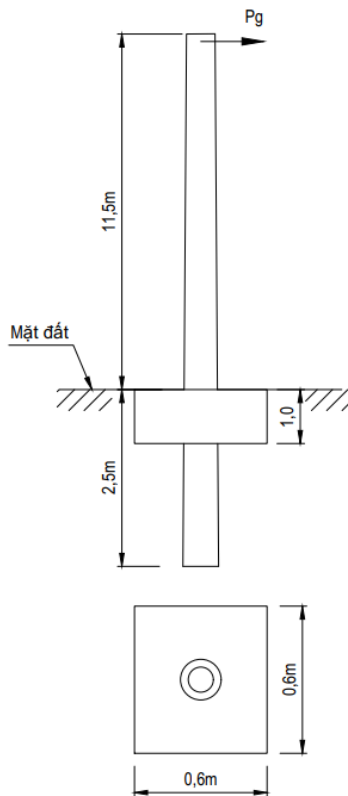
- Loại đất: Đất sét pha, cát no nước
- Loại cột: 14m
- Đường kính đáy: $D = 380 \text{ mm}$
- Trọng lượng cột: $G_c = 14,149 \text{ kN}$
- Số lượng cột: $n = 1$
- Dạng cột: Néo góc, néo cuối

** Chọn kích thước móng:

- Chiều sâu chôn cột: $H_d = 2,5 \text{ m}$
- Chiều dài móng: $l_m = 0,6 \text{ m}$
- Chiều rộng móng: $b_m = 0,6 \text{ m}$
- Chiều sâu móng: $h_m = 1,0 \text{ m}$

** Ngoại tải tác dụng xuống móng:

- Tổng lực ngang tác dụng vào cột:
 $P_g = 6,00 \text{ kN}$
- Tổng lực đứng do trọng lực tác dụng vào cột $G^d = 5,0 \text{ kN}$



Địa chất công trình

γ_w (kN/m^3)	Δ (kN/m^3)	ϵ_0	B	ϕ (độ)	C (kN/m^2)	E (T/m^2)	γ_{dn} (kN/m^3)
18,33	2,7	0,846	0,2	15	35	1,368	9,21

• Kiểm tra khả năng chống lún

a. Tìm tổng tải trọng thẳng đứng:

Ta có: $N = n \cdot (G_c + G_m + G_d)$

Trong đó:

$n = 1,1$: Hệ số vượt tải

G_c : Trọng lượng cột.

G_d : Tải trọng thẳng đứng do dây tác dụng vào cột.

G_m : Trọng lượng móng.

Suy ra: $N = 29,766 \text{ kN}$.

b. Tìm ứng suất cực đại tại đáy móng

Ứng suất cực đại tại đáy móng được tính bằng công thức:

$$\sigma_{max} = \frac{N}{l_m * b_m} = 82,711 \text{ kN/m}^2$$

c. Xác định áp lực tiêu chuẩn của đất nền:

Ta có: $R_{tc} = m(A b_m \gamma + B h_m \gamma' + D C) = 194,56 \text{ kN/m}^2$

Trong đó:

b_m : là bề rộng móng

h_m : là chiều cao móng

C: là lực dính của đất

A, B, D là các hệ số tra bảng $A = 0,33$; $B = 2,30$; $D = 4,85$

d. Kiểm tra điều kiện chống lún.

$$\sigma_{max} = 82,711 < 1.2 R_{tc} = 233,474 \text{ kN/m}^2$$

Vậy móng cột đảm bảo yêu cầu chống lún.

• **Kiểm tra khả năng chống lật:**

Điều kiện để móng cột không bị lật là:

$$\frac{1}{F_1} (F_2 E_K + F_3 G) \geq n_m P_d$$

Trong đó:

+ F_1 : là hệ số ảnh hưởng của chiều sâu chôn cột và loại đất, được tính bằng công thức:

$$F_1 = 1,5 \left[\frac{H_K}{H_d} + \left(\frac{H_K}{H_d} + 1 \right) t g^2 \phi \right] + 0,5 = 8,003$$

ϕ : góc ma sát trong của đất

H_K ; H_d : là chiều cao phần cột trên bề mặt đất và dưới mặt đất.

+ F_2 ; F_3 : là hệ số phản kháng của móng xác định theo công thức:

$$F_2 = (1 + t g^2 \phi) \left(1 + 1,5 \frac{l_m}{h_m} t g \phi \right) = 1,330$$

$$F_3 = \left[(1 + t g^2 \phi) \frac{l_m}{h_m} + t g \phi \right] = 0,911$$

+ E_K : là sức kháng của đất có giá trị là:

$$E_K = \frac{b_m H_d K_c}{\theta (\theta + t g \phi)} [0,5 \gamma_d H_d + C (1 + \theta^2)] = 142,213 \text{ kN}$$

K_c : là hệ số cản phụ thuộc vào loại đất và kích thước của cột cho trong phụ lục.

C: là lực dính kết của đất có trong phụ lục

θ : là hệ số liên kết cho trong phụ lục

G: là tổng trọng lượng của cột và bê tông:

$$G = G_c + G_m = G_c + g l_m b_m h_m$$

▪ Tra hệ số cản K_c :

$$\text{Tỉ lệ kích thước chân cột: } \tau_c = \frac{H_d}{b_m} = 4,167$$

Tra bảng hệ số cản K_c , ta có: $K_c = 1,110$

▪ Tìm hệ số liên kết θ :

Tra bảng hệ số θ ta được: $\theta = 0,760$

▪ Tìm trọng lượng cột G : $G = 22,069 \text{ kN}$

a. Tìm hệ số an toàn n_m :

Vì cột tính toán là cột néo góc, néo cuối nên: $n_m = 2$

b. Kiểm tra điều kiện chống lật:

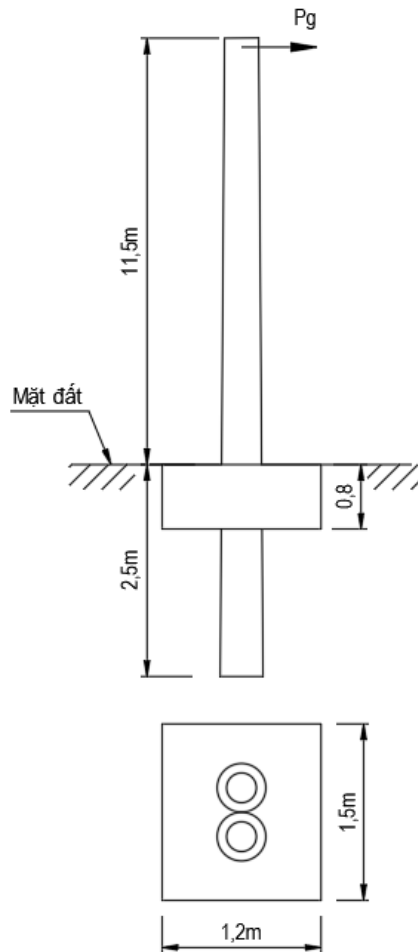
Ta có:

$$\frac{(F_2 * E_K + F_3 * G)}{F_1} = 26,151 > n_m * P_d = 10.00 \text{ kN}$$

Vậy móng đảm bảo an toàn.

8.2.2 Tính móng trụ ghép, dài 14m, dùng cho cột dừng, neo

+ Loại móng: **Móng ngắn không cấp (Bê tông không cốt thép)**



Số liệu đầu vào:

- Loại đất: Đất sét pha, cát no nước
- Loại cột: 14m
- Đường kính đáy: $D = 380 \text{ mm}$
- Trọng lượng cột: $G_c = 14,149 \text{ kN}$
- Số lượng cột: $n = 2$
- Dạng cột: Néo góc, neo cuối

** Chọn kích thước móng:

- Chiều sâu chôn cột: $H_d = 2,5 \text{ m}$
- Chiều dài móng: $l_m = 1,5 \text{ m}$
- Chiều rộng móng: $b_m = 1,2 \text{ m}$
- Chiều sâu móng: $h_m = 0,8 \text{ m}$

** Ngoại tải tác dụng xuống móng:

- Tổng lực ngang tác dụng vào cột:
 $P_g = 6,00 \text{ kN}$
- Tổng lực đứng do trọng lực tác dụng vào cột $G^d = 5,0 \text{ kN}$

Địa chất công trình

γ_w (kN/m ³)	Δ (kN/m ³)	ϵ_0	B	ϕ (độ)	C (kN/m ²)	E (T/m ²)	γ_{dn} (kN/m ³)
18,33	2,7	0,846	0,2	15	35	1,368	9,21

• Kiểm tra khả năng chống lún

e. Tìm tổng tải trọng thẳng đứng:

Ta có: $N = n \cdot (G_c + G_m + G_d)$

Trong đó:

$n = 1,1$: Hệ số vượt tải

G_c : Trọng lượng cột.

G_d : Tải trọng thẳng đứng do dây tác dụng vào cột.

G_m : Trọng lượng móng.

Suy ra: $N = 55,912 \text{ kN}$.

f. Tìm ứng suất cực đại tại đáy móng

Ứng suất cực đại tại đáy móng được tính bằng công thức:

$$\sigma_{max} = \frac{N}{l_m * b_m} = 31,062 \text{ kN/m}^2$$

g. Xác định áp lực tiêu chuẩn của đất nền:

Ta có: $R_{tc} = m(A b_m \gamma + B h_m \gamma' + D C) = 195,77 \text{ kN/m}^2$

Trong đó:

b_m : là bề rộng móng

h_m : là chiều cao móng

C: là lực dính của đất

A, B, D là các hệ số tra bảng $A = 0,33$; $B = 2,30$; $D = 4,85$

h. Kiểm tra điều kiện chống lún.

$$\sigma_{max} = 31,062 < 1.2 R_{tc} = 234,924 \text{ kN/m}^2$$

Vậy móng cột đảm bảo yêu cầu chống lún.

• **Kiểm tra khả năng chống lật:**

Điều kiện để móng cột không bị lật là:

$$\frac{1}{F_1} (F_2 E_K + F_3 G) \geq n_m P_d$$

Trong đó:

+ F_1 : là hệ số ảnh hưởng của chiều sâu chôn cột và loại đất, được tính bằng công thức:

$$F_1 = 1,5 \left[\frac{H_K}{H_d} + \left(\frac{H_K}{H_d} + 1 \right) t g^2 \phi \right] + 0,5 = 8,003$$

ϕ : góc ma sát trong của đất

H_K ; H_d : là chiều cao phần cột trên bề mặt đất và dưới mặt đất.

+ F_2 ; F_3 : là hệ số phản kháng của móng xác định theo công thức:

$$F_2 = (1 + t g^2 \phi) \left(1 + 1,5 \frac{l_m}{h_m} t g \phi \right) = 1,718$$

$$F_3 = \left[(1 + t g^2 \phi) \frac{l_m}{h_m} + t g \phi \right] = 1,876$$

+ E_K : là sức kháng của đất có giá trị là:

$$E_K = \frac{b_m H_d K_c}{\theta (\theta + t g \phi)} [0,5 \gamma_d H_d + C (1 + \theta^2)] = 355,533 \text{ kN}$$

K_c : là hệ số cản phụ thuộc vào loại đất và kích thước của cột cho trong phụ lục.

C: là lực dính kết của đất có trong phụ lục

θ : là hệ số liên kết cho trong phụ lục

G: là tổng trọng lượng của cột và bê tông:

$$G = G_c + G_m = G_c + g l_m b_m h_m$$

▪ Tra hệ số cản K_c :

$$\text{Tỉ lệ kích thước chân cột: } \tau_c = \frac{H_d}{b_m} = 1,667$$

Tra bảng hệ số cản K_c , ta có: $K_c = 1,110$

▪ Tìm hệ số liên kết θ :

Tra bảng hệ số θ ta được: $\theta = 0,760$

▪ Tìm trọng lượng cột G : $G = 45,829\text{kN}$

c. Tìm hệ số an toàn n_m :

Vì cột tính toán là cột néo góc, néo cuối nên: $n_m = 2$

d. Kiểm tra điều kiện chống lật:

Ta có:

$$\frac{(F_2 * E_K + F_3 * G)}{F_1} = 87,06 > n_m * P_d = 10.00 \text{ kN}$$

Vậy móng đảm bảo an toàn

CHƯƠNG 9: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

- Căn cứ luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17 tháng 11 năm 2020 của Quốc hội.
- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

1. Thông tin chung về dự án đầu tư, cơ sở:

- Tên công trình: Lắp đặt thiết bị đóng cắt các phát tuyến 22kV thuộc các trạm 110kV Bàu Bè, Vĩnh Trường.
- Địa điểm: Các tuyến đường thuộc phường Bình Dương - Thành phố Hồ Chí Minh.
- Nguồn vốn: vốn vay và vốn sở hữu của doanh nghiệp.

2. Nguyên, nhiên liệu, hóa chất sử dụng và các sản phẩm của cơ sở:

- Nguyên liệu, nhiên liệu, hóa chất sử dụng: dầu cách điện máy biến áp.
- Sản phẩm của cơ sở: truyền tải, phân phối điện năng phục vụ sinh hoạt và sản xuất kinh doanh cho khách hàng trên địa bàn Các tuyến đường thuộc phường Bình Dương - Thành phố Hồ Chí Minh.

3. Loại, khối lượng chất thải phát sinh của cơ sở:

3.1. Trong quá trình thi công xây dựng:

Dự án đường dây phân phối điện và các trạm biến thế trên địa bàn Phường: phường Bình Dương - Thành phố Hồ Chí Minh do Công ty Điện lực Bình Dương quản lý đang trong quá trình thi công xây dựng, chưa đi vào hoạt động. Trong quá trình thi công, công trình có phát sinh các chất thải như sau:

STT	Tên chất thải	Số lượng (kg)	Mã CTRCNTT
1	Nhựa	2	11 02 04
2	Cáp kim loại không nhiễm các thành phần nguy hại	2	11 04 04
3	Bê tông thải	10	11 01 02

3.2. Trong quá trình hoạt động:

- Loại và khối lượng nước thải phát sinh (sinh hoạt, công nghiệp): không phát sinh.
- Loại và khối lượng chất thải rắn sinh hoạt: không phát sinh.
- Loại và khối lượng chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh:

STT	Tên chất thải	Số lượng trung bình (kg/năm)	Mã CTRCNTT
1	Nhựa	1	11 02 04
2	Thủy tinh	1	15 01 18
3	Cáp kim loại không nhiễm các thành phần nguy hại	2	11 04 04
4	Bê tông thải	5	11 01 02
5	Tấm ốp và gốm sứ thải	5	11 01 04
Tổng số lượng		14	

- Loại và khối lượng chất thải nguy hại phát sinh (nếu có): Găng tay, giẻ lau nhiễm dầu cách điện máy biến thế, khối lượng 0,2kg/01 trạm (tổng cộng 9 trạm, phát sinh khi máy biến thế bị rò rỉ dầu cách điện):

STT	Tên chất thải	Trạng thái tồn tại (rắn/lỏng/bùn)	Số lượng trung bình (kg/năm)	Mã CTNH
1	Chất hấp thụ, giặt lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại.	Rắn	1,8	18 02 01

4. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải của cơ sở:

4.1. Trong quá trình thi công xây dựng:

- Phương án thu gom, quản lý và xử lý nước thải phát sinh: Không có, do công trình không phát sinh nước thải.
- Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn sinh hoạt phát sinh: Không có, do công trình không phát sinh chất thải rắn sinh hoạt.
- Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh: chất thải được đơn vị thi công thu gom và xử lý theo quy định.
- Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải nguy hại phát sinh hoặc dự kiến phát sinh: Trong trường hợp trạm biến thế phát sinh rò rỉ dầu, đơn vị thi công sẽ thực hiện thu gom (giặt lau dầu và đưa găng tay, giặt lau nhiễm dầu cách điện máy biến thế) và bàn giao cho Công ty Điện lực Bình Dương tại Kho lưu trữ tạm thời chất thải nguy hại tại số 233 Đ. 30 Tháng 4, phường Thủ Dầu Một, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam. Công ty Điện lực Bình Dương sẽ chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý và lưu giữ chứng từ chất thải nguy hại theo quy định.

4.2. Trong quá trình hoạt động:

- Phương án thu gom, quản lý và xử lý nước thải phát sinh: Không có, do công trình không phát sinh nước thải.
- Phương án thu gom, quản lý và xử lý khí thải phát sinh: trong quá trình hoạt động chỉ dùng máy phát điện dự phòng trong thời gian ngắn khi ngưng giảm cung cấp điện, sự cố, công tác bảo trì sửa chữa lưới điện, và sử dụng nhiên liệu dầu có khí thải đạt QCVN 19:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ nên không ảnh hưởng đến môi trường.
- Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn sinh hoạt phát sinh: Không có, do công trình không phát sinh chất thải rắn sinh hoạt.
- Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh: chất thải được thu gom, lưu giữ tại kho (số 233 Đ. 30 Tháng 4, phường Thủ Dầu Một, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam), chuyển giao cho các đơn vị có chức năng xử lý và lưu giữ chứng từ theo quy định.
- Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải nguy hại phát sinh hoặc dự kiến phát sinh: Trong trường hợp trạm biến thế phát sinh rò rỉ dầu, Công ty Điện lực Bình Dương sẽ thực hiện thu gom (giặt lau dầu và đưa găng tay, giặt lau nhiễm dầu cách điện máy biến thế) và lưu giữ tại Kho lưu trữ tạm thời chất thải nguy hại tại số 233 Đ. 30 Tháng 4, phường Thủ Dầu Một, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam, sau đó chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý và lưu giữ chứng từ chất thải nguy hại theo quy định.

5. Cam kết thực hiện công tác bảo vệ môi trường:

Công ty Điện lực Bình Dương cam kết thực hiện đầy đủ các giải pháp, biện pháp bảo vệ môi trường đã nêu trong mục 4 văn bản đăng ký môi trường, tuân thủ các quy định về môi trường và chịu toàn bộ trách nhiệm nếu vi phạm quy định về bảo vệ môi trường.

Chúng tôi cam kết bảo đảm về độ trung thực, chính xác của các thông tin, số liệu được nêu trên. Nếu có gì sai trái, chúng tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật của Việt Nam.

CHƯƠNG 10: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU

10.1. Phương thức quản lý dự án:

- Chủ đầu tư: Công ty Điện lực Bình Dương .
- Nguồn vốn: ĐTXD năm 2026.
- Đơn vị thay mặt chủ đầu tư làm quản lý A: Phòng Kế Hoạch Vật Tư - Công ty Điện lực Bình Dương.
- Đơn vị tư vấn được giao nhiệm vụ tư vấn khảo sát thiết kế: Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng Tesla.
- Phòng Kế Hoạch Vật Tư có trách nhiệm:
 - + Ký hợp đồng với cơ quan tư vấn lập hồ sơ BCKTKT, hồ sơ mời thầu cho công trình.
 - + Ký hợp đồng với cơ quan tư vấn lập hồ sơ BCKTKT, hồ sơ mời thầu cho công trình.
 - + Xem xét trình Chủ đầu tư phê duyệt tài liệu thiết kế do cơ quan tư vấn lập.
 - + Tổ chức đấu thầu mua sắm vật tư, xây lắp công trình.
 - + Phối hợp với địa phương có ảnh hưởng của tuyến đường dây, vị trí TBA, tổ chức đền bù và giải phóng mặt bằng.
 - + Tổ chức giám sát thi công trong giai đoạn thi công các hạng mục công trình.
 - + Tổ chức nghiệm thu, bàn giao và đưa công trình vào vận hành.
 - + Đôn đốc cơ quan liên quan thực hiện công trình theo đúng tiến độ.
- Đơn vị tư vấn có nhiệm vụ:
 - + Lập hồ sơ BCKT-KT công trình theo kế hoạch của Chủ đầu tư.
 - + Phối hợp với cơ quan quản lý dự án trong các khâu xét duyệt hồ sơ thầu, giám sát tác giả, tham gia hội đồng nghiệm thu theo quy định hiện hành.

10.2. Kế hoạch đấu thầu:

- Công ty Điện lực Bình Dương tổ chức thực hiện công tác đấu thầu và trình duyệt theo phân cấp ủy quyền.
- + Các gói thầu mua sắm vật tư: Công ty Điện lực Bình Dương căn cứ theo tình hình thực tế về nguồn cung cấp vật tư thiết bị, thị trường để phân chia gói thầu.
- + Gói thầu xây lắp: lựa chọn theo quy định của luật đấu thầu.
- + Gói thầu giám sát thi công: lựa chọn theo quy định của luật đấu thầu.

10.3. Tiến độ thực hiện:

- Bảng dự kiến tiến độ thi công công trình này trong vòng 70 ngày.

Bảng dự kiến tiến độ thi công công trình (tháng thứ 1)

STT	Công việc	Thời gian thi công (tháng)								
		1	2	3	4	...	15	...	29	30
1	Chuẩn bị mặt bằng, bàn giao tuyến, vị trí,...	x	x							
2	Thi công các vị trí lắp đặt thiết bị DS, LBS, Re, LA			x	x	x	x	x	x	x

Bảng dự kiến tiến độ thi công công trình (tháng thứ 2)

STT	Công việc	Thời gian thi công (tháng)								
		1	2	3	...	15	16	...	29	30
1	Thi công các vị trí lắp đặt thiết bị DS, LBS, Re, LA	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Bảng dự kiến tiến độ thi công công trình (tháng thứ 3) (làm trong vòng 10 ngày)

STT	Công việc	Thời gian thi công (tháng)								
		1	3	4	5	6	7	8	9	10

3	Hoàn thiện đấu nối	x	x	x	x	x	x			
4	Nghiệm thu							x	x	x

CHƯƠNG 11: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

11.1. Kết luận:

Từ những phân tích, đánh giá nêu trên có thể thấy rằng việc xây dựng dự án: “*Lắp đặt thiết bị đóng cắt các phát tuyến 22kV thuộc các trạm 110kV Bàu Bè, Vĩnh Trường*” có ý nghĩa rất quan trọng trong việc cung cấp điện ổn định cho sự phát triển của địa phương.

- Kết luận và đề xuất kết quả:

Theo các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật như trên, việc đầu tư dự án là hoàn toàn khả thi, về mặt tài chính - kinh tế đạt hiệu quả rất cao.

Kết hợp chủ trương ngấm hóa tạo mỹ quan đô thị, đồng thời tạo điều kiện vận hành an toàn và ổn định, nâng cao độ tin cậy trong vận hành, giảm tổn thất

- Đối với địa phương:

Công trình đem lại cho địa phương nhiều lợi ích: Đảm bảo cung cấp điện cho phát triển kinh tế - xã hội, lợi ích xã hội rất lớn khi dự án hoàn thành, đề nghị địa phương hỗ trợ mặt pháp lý để thực hiện dự án.

- Đối với chủ đầu tư:

Dự án có tính khả thi về mặt tài chính và kinh tế, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho phụ tải khu vực, khai thác trạm trung gian, đề nghị cho thực hiện dự án- Dự án mang tính khả thi, phù hợp với qui hoạch phát triển lưới điện của khu vực, đảm bảo về mỹ quan, trật tự đô thị của địa phương.

Cấp điện cho khu vực với nhu cầu phụ tải cao và đồng thời liên kết với các tuyến các trạm trong khu vực để đảm bảo vận hành linh hoạt, nâng cao khả năng phân phối của hệ thống lưới điện, đáp ứng được nhu cầu phát triển phụ tải chuyển tải trong tương lai, đảm bảo lưới điện vận hành an toàn.

- Phù hợp với “Quy hoạch tỉnh Bình Dương thời kỳ 2021-2030, có xét đến 2050” đã được Thủ tướng chính phủ phê duyệt tại quyết định số 790/QĐ-TTg ngày 03/8/2024.

11.2. Kiến nghị:

- Từ các kết luận nêu trên, kiến nghị triển khai thực hiện đầu tư dự án.

CHƯƠNG 12: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ

QUYỂN I.2: TỔ CHỨC XÂY DỰNG

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG

• Luật

- Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 đã được sửa đổi bổ sung một số điều theo Luật số 03/2016/QH14, Luật số 35/2018/QH14, luật số 40/2019/QH14 và Luật số 62/2020/QH14 ngày 17 tháng 6 năm 2023;
- Luật Điện lực số 61/2024/QH15 của Quốc hội khóa XV, kỳ họp thứ 8 thông qua ngày 30/11/2024;
- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17 tháng 11 năm 2020;
- Luật Phòng cháy Chữa cháy số 27/2001/QH10 ngày 29 tháng 6 năm 2011; Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng cháy và chữa cháy số 40/2013/QH13 ngày 22 tháng 11 năm 2013;

• Nghị định

- Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ Về việc quy định chi tiết thi hành Luật điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Nghị định số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ về việc quy định chi tiết một số điều của Luật Đường bộ và Điều 77 Luật Trật tự, an toàn giao thông đường bộ;
- Nghị định 44/2024/NĐ-CP ngày 24/4/2024 của Chính phủ về việc quản lý, sử dụng và khai thác tài sản kế cấu hạ tầng giao thông đường bộ;
- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của bộ xây dựng;
- Nghị định 214/2025/NĐ-CP ngày 04/08/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;
- Nghị định số 67/2023/NĐ-CP ngày 06/09/2023 của Chính phủ qui định quy định về bảo hiểm bắt buộc trách nhiệm dân sự của chủ xe cơ giới, bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc, bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 của Chính phủ về quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09 tháng 02 năm 2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Nghị định 11/2010/NĐ-CP ngày 24 tháng 02 năm 2010 của Chính phủ quy định về quản lý và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ;
- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều Luật bảo vệ môi trường;

• Thông tư

- Thông tư 41/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 của Bộ giao thông vận tải về việc quy định về quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì kết cấu hạ tầng đường bộ;
- Thông tư 51/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 của Bộ Giao thông vận tải về việc ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ, thay thế cho thông tư 54/2019/TT-BCTVT ngày 31/12/2019;
- Thông tư số 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công thương Quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện và đo đếm điện năng;

- Thông tư số 02/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công thương quy định về bảo vệ công trình Điện lực và an toàn trong lĩnh vực Điện lực;
- Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/06/2021 của Bộ Xây dựng quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;
- Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 của Bộ Xây dựng: Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng về việc ban hành định mức xây dựng;
- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Thông tư số 14/2021/TT-BXD ngày 08/09/2021 của Bộ Xây Dựng về việc hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng;
- Văn bản hợp nhất 04/VBHN-BGTVT ngày 28 tháng 7 năm 2020 của Bộ Giao thông vận tải về Thông tư hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định số 11/2010/NĐ-CP
- Thông tư số 33/2015/TT-BCT ngày 27/10/2015 của Bộ Công Thương quy định về Kiểm định an toàn kỹ thuật các thiết bị, dụng cụ điện;
- Thông tư số 36/2022/TT-BCT ngày 22 tháng 12 năm 2022 của Bộ Công Thương về Ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp;
- Thông tư số 05/2023/TT-BCT ngày 16/3/2023 của Bộ Công thương về việc công bố định mức dự toán xây dựng công trình - Phần thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp;
- Văn bản số 9225/BCT-TCNL ngày 05/10/2011 của Bộ Công thương về công bố định mức chi phí công tác nghiệm thu đóng điện bàn giao công trình đường dây và trạm biến áp;
- Quy phạm Trang bị điện do Bộ Công Nghiệp (nay là Bộ Công Thương) ban hành kèm theo Quyết định số 16/2006/QĐ-BCN ngày 11/07/2006: Quy định chung (11TCN-18-2006); Hệ thống đường dây tải điện (11TCN-19-2006); Trang bị phân phối và trạm biến áp (11TCN-20-2006); Bảo vệ và tự động (11TCN-21-2006);
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện ban hành kèm theo Thông tư số 04/2011/TT-BCT ngày 16/02/2011 của Bộ Công Thương: Quy chuẩn kỹ thuật điện hạ áp (QCVN QTĐ-8:2010/BCT);
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện (QCVN01:2008/BCT) ban hành theo Quyết định số 12/2008/QĐ-BCT ngày 17 tháng 6 năm 2008 của Bộ Công Thương;

• **Văn bản Ủy ban nhân dân Thành phố**

- Quyết định số 654/QĐ-UBND ngày 12 ngày 02 tháng 2018 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về phê duyệt Hợp phần II: Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau các trạm 110kV của Quy hoạch phát triển điện lực Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2016 - 2025, có xét đến đến năm 2035;
- Quyết định số 324/QĐ-SXD ngày 30/12/2024 của Sở Xây dựng tỉnh Bình Dương về việc công bố bảng giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng năm 2024 trên địa bàn tỉnh Bình dương;
- Quyết định số 325/QĐ-SXD ngày 30/12/2024 của Sở Xây dựng Tỉnh Bình Dương về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng năm 2024 trên địa bàn tỉnh Bình dương;
- Quyết định số 1491/QĐ-SXD-KT&VLXD ngày 31/12/2024 của Sở Xây dựng TP.HCM về việc công bố giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng; đơn giá nhân công xây dựng năm 2024 trên địa bàn TP.HCM;

• **Văn bản Tập đoàn Điện lực Việt Nam**

- Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/06/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành quy định về công tác đầu tư xây dựng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Quyết định số 336/QĐ-EVN ngày 09/3/2020 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về nội dung, trình tự thực hiện công tác thẩm tra, thẩm định các dự án đầu tư xây dựng lưới điện đến 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam;
- Quyết định số 108/QĐ-HĐTV ngày 28/7/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy chế bảo vệ môi trường trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Quyết định số 96/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối điện áp đến 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Quyết định số 102/QĐ-UBND ngày 09/01/2025 về việc công bố danh mục thủ tục hành chính lĩnh vực đường bộ thuộc phạm vi chức năng quản lý của Sở Giao thông vận tải;
- Quyết định số 98/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật dao cắt có tải điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam Về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

• **Văn bản Tổng công ty Điện lực TP Hồ Chí Minh**

- Quyết định số 4086/QĐ-EVNHCMC ngày 31/12/2015 của Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh ban hành Bộ Quy trình về quản lý vận hành và bảo dưỡng lưới điện của Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh;
- Quyết định số 6026/QĐ-EVNHCMC ngày 18/12/2023 của Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh về việc ban hành đơn giá công tác thí nghiệm VTTB và thí nghiệm mẫu hóa áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TPHCM;
- Căn cứ Quyết định số 5788/QĐ-EVNHCMC ngày 04/11/2025 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện có cấp điện áp đến 220kV trong Tổng Công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh;
- Văn bản số 4180/EVNHCMC-KT ngày 22/09/2017 của Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh về việc hướng dẫn lắp đặt, hạch toán thiết bị đo đếm trong các công trình đầu tư xây dựng;
- Văn bản số 1594/EVNHCMC-QLĐT ngày 13/4/2020 của Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh về việc hướng dẫn chi phí lập dự toán thí nghiệm vật liệu;
- Văn bản số 2193/EVNHCMC-QLĐT ngày 17/6/2024 của Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh về việc áp dụng thống nhất bộ định mức ban hành tại quyết định số 203/QĐ-HĐTV ngày 27/10/2020 để lập dự toán thi công live line trong Tổng công ty.
- Căn cứ quyết định số 602/QĐ-ETC ngày 01/05/2025 của Công ty Thí nghiệm Điện lực Tp.HCM về việc ban hành đơn giá cập nhật các công tác kiểm định, thí nghiệm VTTB điện do Công ty Thí Nghiệm Điện lực Tp.HCM thực hiện.
- Quyết định số 2451/QĐ-DVĐL ngày 02/04/2025 của Công ty Dịch vụ Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh về việc cập nhật đơn giá thi công hotline áp dụng trong nội bộ Tổng công ty năm 2025;
- Văn bản 5916/EVN-KHCNMT ngày 28/9/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc phổ biến áp dụng Tiêu chuẩn cơ sở EVN;
- Văn bản số 5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2017 của Tổng công ty điện lực TP.HCM thuộc Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc Cập nhập quy cách kỹ thuật vật tư thiết bị.
- Văn bản số 3791/ EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024 của Tổng công ty điện lực

TP.HCM thuộc Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc phổ biến, áp dụng bộ thiết trí lưới điện phân phối.

- Căn cứ công văn số 709/EVNHCMC-KT ngày 02/03/2018 của Tổng công ty điện lực TP.HCM thuộc Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc áp dụng quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện.

- Văn bản số 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/09/2018 của Tổng công ty điện lực TP.HCM thuộc Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc phổ biến và áp dụng quy cách kỹ thuật máy biến áp phân phối, mắt cắt tự đóng lại, dao cắt tải, cột điện bê tông ly tâm, máy cắt hạ thế.

- Văn bản số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 của Tổng công ty điện lực TP.HCM thuộc Tập đoàn điện lực Việt Nam về việc phổ biến tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) và quy cách kỹ thuật (QCKT) tương ứng với TCCS.

- Thông số kỹ thuật vật tư - thiết bị phải đảm bảo yêu cầu về kỹ thuật và thử nghiệm theo đúng yêu cầu của Công ty Điện Lực TP.HCM;

- **Quy phạm, Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng:**

- Quy phạm Trang bị điện do Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương) ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006: Quy định chung (11TCN-18-2006); Hệ thống đường dây tải điện (11TCN-19-2006); Trang bị phân phối và trạm biến áp (11 TCN-20-2006); Bảo vệ và tự động (11TCN-21-2006);

- 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;

- QCVN QTĐ 6:2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 6: Vận hành sửa chữa trang thiết bị hệ thống điện;

- QCVN QTĐ 7:2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 7: Thi công các công trình điện;

- QCVN QTĐ-8:2010/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 8: Quy chuẩn kỹ thuật điện hạ áp;

- QCVN 01:2020/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện;

- QCVN 01:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng;

- QCVN 02:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng;

- QCVN 03:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp công trình phục vụ thiết kế xây dựng;

- QCVN 06:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình;

- QCVN 07:2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống các công trình hạ tầng kỹ thuật;

- TCVN 9207: 2012: Đặt đường dây dẫn điện trong nhà ở và dự án công cộng;

- TCVN 9206: 2012: Đặt thiết bị điện trong nhà ở và dự án công cộng;

- TCVN 7447-4-41: 2010: hệ thống lắp đặt điện hạ áp – bảo vệ an toàn – bảo vệ chống điện giật;

- TCVN 7447-4-43: 2010: hệ thống lắp đặt điện hạ áp – bảo vệ an toàn – bảo vệ chống quá dòng;

- TCVN 7447-4-43: 2010: hệ thống lắp đặt điện hạ áp – lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – hệ thống đi dây;

- TCVN 9208: 2012: lắp đặt cáp và dây dẫn điện trong các dự án công nghiệp;

- TCVN 8090: 2009 Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không - dây trần có sợi định hình xoắn thành các lớp đồng tâm;

- TCVN 5847:2016 xuất bản lần 2 về việc cột điện bê tông cốt thép ly tâm

- IEC 60502-2:2009/TCVN 5935-2:2013 Cáp dùng cho điện áp danh định từ 6kV ($U_m=7,2kV$) đến 30kV ($U_m=36kV$);
- IEC 60076, TCVN 1984 – 1994: Tiêu chuẩn trạm biến áp;
- Tiêu chuẩn máy cắt điện cao áp: IEC 62271-100;
- Tiêu chuẩn thiết bị đóng cắt trọn bộ điện áp trên 1kV đến 52kV: IEC 62271 200;
- Tiêu chuẩn thiết kế áo đường cứng đường ô tô của Bộ GTVT (22TCN -223-95)
- Tiêu chuẩn dao cách ly: IEC 62271-102;
- Tiêu chuẩn biến dòng điện: IEC 61869-2;
- Tiêu chuẩn biến điện áp: IEC 61869-3,5;
- Tiêu chuẩn chống sét van: IEC 60099- 4;
- Tiêu chuẩn cách điện: IEC 60273, 60383, 60305;
- Tiêu chuẩn dây dẫn: IEC 60189;
- Tiêu chuẩn cáp lực: IEC 60502, IEC 60228 TCVN;
- Tiêu chuẩn cầu chì tự rơi (FCO, LBFCO): IEC 60282-2: 2008; ANSI C37.42: 2009;
- Tiêu chuẩn máy cắt tải (LBS): IEC 62271-103: 2011; IEC 62271-103 Ed. 2.0:2021;
- Tiêu chuẩn máy cắt tự đóng lại Resloser: IEC 62271-111: 2012/ IEEE C37.60: 2012; IEC 62271-111 Ed. 3.0: 2019/ IEEE C37.60: 2018;
- TCVN 2737:2023: Tiêu chuẩn thiết kế - Tải trọng và tác động;
- TCVN 5574-2018: Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông cốt thép;
- TCVN 5575-2012: Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép;
- TCVN 4055-2012: Tổ chức thi công;
- TCVN 7572-1-20: 2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa – phương pháp thử;
- TCVN 7570: 2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa – yêu cầu kỹ thuật;
- TCVN 5439: 2004 Ximăng – phân loại;
- TCVN 4560: 2012 Nước dùng trong bê tông và vữa;
- TCVN 4319:2012. Nhà và công trình công cộng – Nguyên tắc cơ bản thiết kế;
- 22 TCN 211 - 06: Áo đường mềm – Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế;
- TCVN 9362:2012 Tiêu chuẩn thiết kế - Nền, nhà và công trình;
- TCVN 4447 – 2012: Công tác đất – Quy phạm thi công và nghiệm thu;

• Các pháp lý công trình

- Căn cứ Phương án đầu tư số: 299/PA-PCBD ngày 08/09/2025, dự án: “*Lắp đặt thiết bị đóng cắt các phát tuyến 22kV thuộc các trạm 110kV Bàu Bè, Vĩnh Trường*” do Công ty Điện lực Bình Dương lập;
- Căn cứ Hợp đồng số: 21/2026/HĐTVTK-PCBD ngày 26/01/2026 giữa Chi nhánh Tổng Công ty Điện Lực TPHCM TNHH - Công ty Điện lực Bình Dương và Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng Tesla về việc Tư vấn khảo sát và lập hồ sơ BCKTKT dự án: “*Lắp đặt thiết bị đóng cắt các phát tuyến 22kV thuộc các trạm 110kV Bàu Bè, Vĩnh Trường*”.
- Căn cứ biên bản bàn giao mặt bằng thiết kế ngày 28/01/2026 của dự án: “*Lắp đặt thiết bị đóng cắt các phát tuyến 22kV thuộc các trạm 110kV Bàu Bè, Vĩnh Trường*”;
- Căn cứ hồ sơ Nhiệm vụ khảo sát số/TVĐ-TKPP.HS và Phương án kỹ thuật khảo sát số/TVĐ-TKPP.HS ngày .../02/2026 do Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng Tesla lập đã được Công ty Điện lực Bình Dương phê duyệt.
- Căn cứ hồ sơ báo cáo khảo sát của dự án: “*Lắp đặt thiết bị đóng cắt các phát tuyến 22kV thuộc các trạm 110kV Bàu Bè, Vĩnh Trường*”;
- Căn cứ kết quả khảo sát hiện trường của Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng Tesla;

CHƯƠNG 2: ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG TRÌNH

2.1. Đặc điểm kỹ thuật công trình:

a. Đặc điểm kỹ thuật của công trình lắp đặt thiết bị đóng cắt:

- Dây dẫn: Sử dụng dây đồng bọc 240mm²- 24kV để đấu cho thiết bị.
- Cách điện và phụ kiện:
- Cách điện cáp trung thế nổi được làm từ hợp chất XLPE.
- Sử dụng sứ treo 24kV polymer và giáp núm để dùng dây pha.
- Sử dụng sứ ống chỉ + ulevis dùng để treo dây trung hoà.
- Sử dụng đà sắt mạ kẽm dài 2,4mét, đà 2,0m; và sứ đứng 24kV + ty dùng đỡ đường dây.
- Trên cơ sở phân tích và đánh giá hiện trạng vận hành lưới điện trung thế trên địa bàn, nhằm nâng cao khả năng vận hành lưới điện, đáp ứng các tiêu chí do Tổng Công ty đề ra về số lượng khách hàng trên phân đoạn < 1500KH, dòng tải vận hành từ 50-70A/phân đoạn, chiều dài trực chính từ 1-2Km/phân đoạn. Phương án lắp đặt thiết bị như sau:
 - Trạm 110kV Bàu Bè:
 - + Tuyến 471 Đại Đăng - Tổng số thiết bị đóng cắt lắp mới: 02 Recloser, 03 LBS Auto, 05DS 3P. Thu hồi 03DS 1P, 06 FCO.
 - + Tuyến 473 Cây Viêt - Tổng số thiết bị đóng cắt lắp mới: 01 Recloser, 10 LBS Auto, 11 DS 3P. Thu hồi 15 FCO.
 - + Tuyến 477 VSIP 2 - Tổng số thiết bị đóng cắt lắp mới: 01 Recloser, 04 LBS Auto, 05 DS 3P. Thu hồi 09 DS 1P.
 - + Tuyến 479 Kim Huy - Tổng số thiết bị đóng cắt lắp mới: 01 Recloser, 03 LBS Auto, 04 DS 3P. Thu hồi 03 DS 1P, 03 FCO.
 - + Tuyến 472 Bình Quới - Tổng số thiết bị đóng cắt lắp mới: 02 LBS Auto, 02 DS 3P. Thu hồi 03DS 1P.
 - + Tuyến 474 GTM - Tổng số thiết bị đóng cắt lắp mới: 01 Recloser, 03 LBS Auto, 04 DS 3P. Thu hồi 03 DS 1P.
 - + Tuyến 476 Sóng Thần - Tổng số thiết bị đóng cắt lắp mới: 02 Recloser, 05 LBS Auto, 07 DS 3P. Thu hồi 21 DS 1P.
 - + Tuyến 480 Đại Thiên Lộc 2 - Tổng số thiết bị đóng cắt lắp mới: 01 Recloser, 02 LBS Auto, 03 DS 3P. Thu hồi 09 DS 1P.
 - Trạm 110kV Vĩnh Trường:
 - + Tuyến 471 Phú Lợi - Tổng số thiết bị đóng cắt lắp mới: 01 Recloser, 05 LBS Auto, 06 DS 1P. Thu hồi 09 DS 1P, 03 FCO.
 - + Tuyến 473 Điện Biên - Tổng số thiết bị đóng cắt lắp mới: 01 Recloser, 03 LBS Auto, 04 DS 3P. Thu hồi 09 DS 1P.
 - + Tuyến 472 Tân Hòa - Tổng số thiết bị đóng cắt lắp mới: 03 Recloser, 01 LBS Auto, 04 DS 1P. Thu hồi 09 DS 1P.
 - + Tuyến 474 Phú Mỹ - Tổng số thiết bị đóng cắt lắp mới: 02 Recloser, 02 DS 3P. Thu hồi 03DS 1P.
- Công tác thi công lắp thiết bị, đấu nối trong phạm vi ảnh hưởng của lưới điện trung thế đang vận hành thì có giải pháp thi công Live-line (không mất điện).
- Sử dụng tấm ốp kim loại tại tất cả các vị trí trụ trung thế để chống động vật xâm nhập.
- Thiết kế thay mới toàn bộ thiết bị đóng cắt đã cũ gồm DS 1P, FCO và LA (lưu ý LA thiết kế kéo dài thanh đỡ ra khoảng 20-25cm tạo khoảng cách tay đòn dài hơn, tăng khoảng cách phóng điện khi chim đậu).
- Lắp chống chuột, sử dụng bột xốp làm kín các ống cáp ngầm, ống cáp tại các tủ điều khiển thiết bị.

- Sử dụng ống co nhiệt cách điện trung thể cho các vị trí nối thẳng, băng keo trung thể cho các vị trí nối rẽ.

- Treo bảng tên chỉ danh thiết bị đóng cắt.

b. Đặc điểm kỹ thuật của công trình đường cáp ngầm trung hạ áp.

- Không thực hiện.

c. Đặc điểm kỹ thuật của công trình trạm biến áp.

- Không thực hiện.

2.2. Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng:

- Đặc điểm địa hình tuyến đường dây: Đường dây trung thể xây dựng đi dọc theo đường giao thông hiện hữu địa hình bằng phẳng, không có đồi dốc, sông suối cắt ngang tuyến đường dây.

- Điều kiện giao thông thi công rất thuận tiện, do đường dây trung thể hiện hữu đi dọc theo đường giao thông hiện hữu.

- Công trình thi công chủ yếu trên đường giao thông hiện hữu, mật độ xe cộ qua lại tương đối nên sẽ có ảnh hưởng nhất định đến tiến độ thi công và giao thông đi lại trên phạm vi thi công công trình.

2.3. Đặc điểm địa chất, thủy văn khu vực xây dựng:

Đất đai:

- Đất đai ở tỉnh Bình Dương khá phong phú và đa dạng bao gồm:

- Đất xám: có diện tích khoảng 142.444ha (chiếm 54.8% tổng diện tích đất đai của tỉnh).

Loại đất phù hợp trồng nhiều loại cây đặc biệt là cây công nghiệp và cây ăn quả. Phân bố chủ yếu ở các huyện Dầu Tiếng, thành phố Bến Cát, thành phố Thuận An và thành phố Thủ Dầu Một cũ.

- Đất đỏ vàng: có diện tích 65.243ha (chiếm khoảng 25.12% diện tích đất toàn tỉnh), thích hợp trồng các loại cây như cao su, cà phê, tiêu, điều, cây ăn trái và rau màu. Phân bố chủ yếu tại huyện Bắc Tân Uyên, Phú Giáo, thành phố Tân Uyên và thành phố Bến Cát, cùng một số điểm tại huyện Dầu Tiếng và thành phố Dĩ An cũ.

- Đất phù sa: có diện tích khoảng 15.725ha (chiếm 6.05% tổng diện tích đất của tỉnh). Đất phù sa sử dụng vào việc trồng lúa, lương thực, rau, quả và đặc biệt là trồng cây ăn quả đặc sản, chất lượng cao. Đất phù sa chủ yếu phân bố ở những thung lũng bãi bồi dọc sông Sài Gòn và sông Đồng Nai.

- Đất phèn: có diện tích khoảng 3.300ha, đất phèn thường rất chua, có độ pH rất thấp (pH=3.5), nghèo lân. Sau khi được cải tạo xong thì có thể trồng lúa, rau và cây ăn trái.

- Đất dốc tụ: Diện tích khoảng 3.200ha, thường phân bố ở những nơi có địa hình thấp, bằng phẳng, giữa những đồi phù sa cổ, tập trung chủ yếu ở thành phố Bến Cát và thành phố Tân Uyên.

- Đất xói mòn trơ sỏi đá: Diện tích rất nhỏ, khoảng 91ha. Loại đất này chủ yếu phân bố ở núi Châu Thới, Tha La và được sử dụng cho việc khai thác đá làm vật liệu xây dựng.

- Hệ thống sông ngòi và thủy văn

- Thủy văn thay đổi theo mùa: mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11 và mùa khô từ tháng 11 đến tháng 5 năm sau. Ba con sông lớn và nhiều rạch, suối nhỏ:

- Sông Đồng Nai: Dài 635 km, chảy qua Bắc Tân Uyên và Tân Uyên, cung cấp nước tưới và thủy sản.

- Sông Sài Gòn: Dài 256 km, chảy qua Dầu Tiếng đến Thuận An, thuận lợi cho giao thông và nông nghiệp.

- Sông Bé: Dài hơn 360 km, chảy vào Bình Dương khoảng 80 km, ít thuận lợi cho giao thông do địa hình phức tạp.

Khi hậu:

- Khí hậu nhiệt đới gió mùa

- Bình Dương nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa, với hai mùa rõ rệt là mùa mưa và mùa khô. Mùa mưa kéo dài từ tháng 5 đến tháng 11, với lượng mưa lớn, chiếm khoảng 85-90% tổng lượng mưa cả năm. Mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4, khí hậu khô ráo, ít mưa.
- Nhiệt độ
- Nhiệt độ trung bình năm ở Bình Dương dao động từ 26-27 độ C. Mùa khô có nhiệt độ cao hơn, với đỉnh điểm có thể lên đến 35-37 độ C vào các tháng 3 và 4. Mùa mưa có nhiệt độ mát mẻ hơn, dao động từ 24-26 độ C.
- Lượng mưa
- Lượng mưa trung bình hàng năm của Bình Dương khoảng 1800-2000 mm. Lượng mưa tập trung chủ yếu vào mùa mưa, từ tháng 5 đến tháng 11, với các tháng 9 và 10 có lượng mưa cao nhất. Mùa khô có lượng mưa rất ít, thậm chí có những tháng không có mưa.
- Độ ẩm
- Độ ẩm trung bình năm ở Bình Dương khoảng 80-85%. Mùa mưa có độ ẩm cao hơn, thường xuyên đạt trên 90%, trong khi mùa khô có độ ẩm thấp hơn, dao động từ 70-75%.
- Gió và bão
- Bình Dương chịu ảnh hưởng của hai luồng gió chính là gió mùa Đông Bắc và gió mùa Tây Nam. Gió mùa Đông Bắc thổi từ tháng 10 đến tháng 4, mang lại khí hậu khô ráo và mát mẻ. Gió mùa Tây Nam thổi từ tháng 5 đến tháng 9, mang theo nhiều mưa và độ ẩm cao. Bão ít ảnh hưởng trực tiếp đến Bình Dương nhưng có thể gây ra mưa lớn và lũ lụt.

2.4. Khối lượng công tác chủ yếu:

- a. Khối lượng công tác phần cáp ngầm trung thế: Không thực hiện
- b. Khối lượng công tác phần tủ RMU: Không thực hiện.
- c. Khối lượng công tác phần trung thế nổi: lắp đặt thiết bị đóng cắt REC, LBS, DS có chức năng để phân đoạn tuyến dây...

CHƯƠNG 3: CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG

3.1. Tổ chức công trường:

- Căn cứ khối lượng công tác chủ yếu nêu trên và căn cứ vào điều kiện thực tế tại hiện trường. Đơn vị xây lắp phải sắp xếp và bố trí nhân lực cho hợp lý để phối hợp thực hiện các công việc theo đúng tiến độ chung của dự án. Đồng thời phối hợp với các đơn vị thi công tại hiện trường không làm ảnh hưởng đến các đơn vị khác cùng tham gia thi công.

- Để thuận lợi cho việc thi công dự kiến 1 đội thi công gồm 1 tổ, mỗi tổ 10 người. Để đáp ứng kịp tiến độ thi công yêu cầu thi công các công đoạn theo hình thức cuốn chiếu, dự kiến nhân lực thi công trên toàn tuyến với thời gian cao điểm là 10 người.

- Các máy móc, thiết bị tối thiểu để thi công:
 - + Xe cầu.
 - + Kìm ép thủy lực.
 - + Bệ đặt bành cáp
 - + Buly, tời, kích để kéo dây, cuốc, xẻng, xà beng,...
 - + Trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động.

3.2. Kho bãi lán trại:

- Việc thi công công trình diễn ra trên các con đường hiện hữu với mật độ xe cộ lưu thông rất lớn. Vì vậy đơn vị xây lắp phải tính toán chuẩn bị kho bãi sao cho việc bố trí, gia công vật tư cũng như vận chuyển đến công trường thuận tiện nhất mà không nhất thiết phải lập kho bãi tại hiện trường. Trường hợp thi công kéo dài cần bố trí lán trại tạm để bảo vệ tài sản của mình trong quá trình thi công. Trường hợp này phải phối hợp với các đơn vị liên quan kể cả chính quyền sở tại để phối hợp.

- Kho kín để chứa xi măng, phụ kiện điện.
- Kho hở để gia công cốt thép, ván khuôn
- Bãi chứa sắt thép, trụ điện,...

3.3. Đường tạm thi công:

- Công trình thi công chủ yếu dọc theo tuyến đường giao thông hiện hữu nên không làm đường tạm để phục vụ thi công.

3.4. Nguồn cung cấp vật tư thiết bị:

- Nguồn cung cấp vật tư : khai thác nguồn vật tư trong nước, tùy theo loại vật tư thiết bị có thể do A cấp hoặc B cấp nhưng phải đảm bảo thông số kỹ thuật nêu trong phương án kỹ thuật và qui định của Tổng công ty Điện lực TP. Hồ Chí Minh.

- Điểm tập kết vật tư, thiết bị là kho của Tổng Công ty Điện Lực Tp.HCM
- Vận chuyển vật tư thiết bị, sử dụng các loại xe chuyên dụng để chuyên chở.
- Vật liệu xây dựng đổ bê tông tại chỗ gồm: tái lập mương cáp, đổ bê tông móng.

3.5. Công tác vận chuyển đường dài:

- Do công trình thi công tại Thủ Dầu Một nên tạm tính 30km cho việc vận chuyển từ kho Điện lực đến kho của đơn vị thi công và từ kho đơn vị thi công đến công trường.

- Những loại vật liệu đã tính theo giá đến hiện trường xây lắp không tính thêm chi phí vận chuyển đường dài.

3.6. Vận chuyển thủ công:

- Vật tư thiết bị sẽ được vận chuyển bằng thủ công và thủ công kết hợp cơ giới.

3.7. Điện, nước phục vụ thi công:

- Điện thi công cho công trình được lấy tại lưới điện gần nơi thi công hoặc từ những hộ dân gần vị trí thi công nhất.

- Nước cho công tác thi công và nước sinh hoạt có thể mua của dân hoặc chuyên chở từ nơi khác tới.

CHƯƠNG 4: CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẮP CHÍNH

4.1. Biện pháp chung:

- Việc xây dựng đường dây dự kiến xây dựng vào thời điểm thuận lợi nhằm hạn chế ảnh hưởng đến giao thông, các hộ dân và chất lượng công trình.
- Công tác gia công chế tạo cấu kiện đường dây được thực hiện tại các xưởng cơ khí, tại công trường chỉ tiến hành lắp đặt.
- Cơ giới hóa từng bước thi công để nâng cao năng suất lao động và giảm thời gian thi công.
- Tận dụng khả năng thi công và cung cấp vật tư của địa phương nhằm giảm chi phí vận chuyển trong xây dựng.
- Công tác chuẩn bị: Các máy móc, thiết bị tối thiểu để thi công :
 - + Xe cẩu, máy hàn
 - + Xe tải
 - + Buly, tời
 - + Kịch để kéo dây
 - + Trang bị dụng cụ cá nhân đầy đủ
- Phương án xây dựng công trình thực hiện theo phương án thi công những phần xây dựng, phần không điện trước → cắt điện thi công phần có điện → kiểm tra thử nghiệm → cắt điện đấu nối → đo đạc → vận hành.

4.2. Thi công móng:

- Thi công đào lỗ móng bằng thủ công.
- Dụng cụ thi công cho 1 vị trí móng: cuốc, xẻng, xà ben,....
- Giải pháp thi công móng là đổ bê tông cốt thép tại chỗ. Để đảm bảo an toàn trong thi công thì đơn vị thi công cần lưu ý thực hiện đầy đủ các biện pháp an toàn lao động cho công nhân thi công và các phương tiện lưu thông qua lại.

4.3. Lắp dựng cột:

- Cột trước khi đưa vào dựng phải kiểm tra chiều cao mã hiệu của cột (theo TSKT), độ cong và vết nứt trong phạm vi cho phép .
- Lỗ trụ được đào sâu đúng chiều sâu qui định, cột được chuyển vào vị trí lắp đặt và được dựng bằng phương pháp cẩu.
- Phương pháp thủ công kết hợp cơ giới: 01 xe cẩu 15 tấn chuyên dùng và phụ kiện.
- Lắp dựng cột: thủ công + kết hợp cơ giới.
- Dụng cụ: Buly, tời...

4.4. Lắp thiết bị, cách điện, phụ kiện:

- Vận chuyển vật tư, thiết bị từ nơi mua đến hiện trường.
- Sử dụng các loại xe chuyên dùng để chuyên chở cự ly vận chuyển từ kho ra công trường để thi công.
- Đơn vị thi công phải kiểm tra thiết bị trước khi thi công. Thi công lắp thiết bị bằng thủ công kết hợp cơ giới.
- Toàn bộ cách điện và phụ kiện được lắp trên trụ như: đà, sứ đứng, lắp kẹp, các phụ kiện cách điện khác, Thi công bằng thủ công

4.5. Phương án thi công đấu nối:

* Thi công không cần cắt điện:

- Để chuẩn bị cho công tác cắt điện thi công đấu nối và chuyển nguồn cho các tuyến cáp thì đơn vị thi công cần chuẩn bị tổ chức thi công trước các hạng mục công việc thi công không cần cắt điện để thi công trước như :
 - + Thi công phân đào móng trụ.
 - + Thi công đào, khoan, tái lắp hệ thống tiếp địa.

- Thi công lắp đặt các thiết bị Recloser, LBS, DS, LA bằng phương pháp live line tại các vị trí có thể thực hiện.
- Các hạng mục thi công không cắt điện gồm:
Trạm 110kV Bàu Bè:

STT	Tuyến / Nhánh rẽ	Trụ đầu nối	Recloer	LBS Auto	DS 3P	Hình thức thi công	Ghi chú
471 Đại Đăng				2	2		
1	NR đường số 3 Sóng Thần 3	09		1		Live-line	Thu hồi 3FCO
	NR đường số 3 Sóng Thần 3	08			1	Live-line	
2	NR đường N2 Sóng Thần 3	09B			1	Live-line	
	NR đường N2 Sóng Thần 3	09		1		Live-line	Thu hồi 3FCO
473 Cây Viêt			1	10	11		
1	Tuyến 473 Cây Viêt	02			1	Live-line	
	Tuyến 473 Cây Viêt	03	1			Live-line	
2	Tuyến 473 Cây Viêt	55			1	Live-line	
	Tuyến 473 Cây Viêt	56A		1		Live-line	
3	NR KTĐC Phú Mỹ	01			1	Live-line	Thu hồi 3FCO
	NR KTĐC Phú Mỹ	02		1		Live-line	
4	NR đường N3	09			1	Live-line	Thu hồi 3FCO
	NR đường N3	08B		1		Live-line	
5	NR đường số 2	10		1		Live-line	Thu hồi 3FCO
	NR đường số 2	11			1	Live-line	
6	NR KTĐC Phú Mỹ 2	01		1		Live-line	Thu hồi 3FCO
	NR KTĐC Phú Mỹ 2	41			1	Live-line	
7	NR Bơm Cây Viêt	02			1	Live-line	
	NR Bơm Cây Viêt	03		1		Live-line	
8	NR AN Mỹ	01B		1	1	Live-line	Thu hồi 3FCO
9	NR AN Mỹ	11A			1	Live-line	
	NR AN Mỹ	11B		1		Live-line	

STT	Tuyến / Nhánh rẽ	Trụ đầu nối	Reclsoer	LBS Auto	DS 3P	Hình thức thi công	Ghi chú
10	NR Phú Mỹ	87		1	1	Live-line	
11	NR Phú Mỹ	100		1	1	Live-line	
477 VSIP 2				4	4		
1	Tuyến 477 VSIP 2	71		1	1	Live-line	
2	NR Phú Mỹ	139			1	Live-line	Thu hồi 3DS 1P
	NR Phú Mỹ	137		1		Live-line	
3	NR Phú Mỹ	114			1	Live-line	Thu hồi 3DS 1P
	NR Phú Mỹ	115		1		Live-line	
4	NR VSIP II	36			1	Live-line	Thu hồi 3DS 1P
	NR VSIP II	37		1		Live-line	
479 Kim Huy				2	2		
1	NR đường N4-2	11		1		Live-line	
	NR đường N4-2	12			1	Live-line	Thu hồi 3FCO
2	NR đường N5	01			1	Live-line	Thu hồi 3DS 1P
	NR đường N5	01B		1		Live-line	
474 GTM				2	2		
1	Tuyến 474 GTM	37			1	Live-line	
	Tuyến 474 GTM	38		1		Live-line	
2	NR đường số 6 ST3	13		1		Live-line	
	NR đường số 6 ST3	12			1	Live-line	
476 Sóng Thần 3			1	5	6		
1	NR đường N3 ST3	18				Live-line	Thu hồi 3DS 1P
	NR đường N3 ST3	18B		1		Live-line	
	NR đường N3 ST3	18A			1	Live-line	
2	Tuyến 476 Sóng Thần 3	23B	1			Live-line	
	Tuyến 476 Sóng Thần 3	24			1	Live-line	
3	NR đường số 2 ST3	18B			1	Live-line	Thu hồi 3DS 1P
	NR đường số 2 ST3	18A		1		Live-line	
	NR đường số 3 ST3	18				Live-line	Thu hồi 3DS 1P

STT	Tuyến / Nhánh rẽ	Trụ đầu nối	Reclsoer	LBS Auto	DS 3P	Hình thức thi công	Ghi chú
4	NR đường số 3 ST3	18B		1		Live-line	
	Tuyến 476 Sóng Thần 3	21			1	Live-line	
5	Tuyến 476 Sóng Thần 3	22				Live-line	Thu hồi 3DS 1P
6	NR đường N2	16		1		Live-line	Thu hồi 3DS 1P
	Tuyến 472 Tân Hoà	23			1	Live-line	
7	NR đường Đại Đặng 3	15		1		Live-line	Thu hồi 3DS 1P
	Tuyến 472 Tân Hoà	16			1	Live-line	
480 Đại Thiên Lộc 2				2	2		
1							
	NR đường N4-2	01		1		Live-line	Thu hồi 3DS 1P
2							
	NR đường N5	17		1		Live-line	

Trạm Vĩnh Trường

STT	Tuyến / Nhánh rẽ	Trụ đầu nối	Reclsoer	LBS Auto	DS 3P	Hình thức thi công	Ghi chú
471 Phú Lợi				3	3		
1	NR Hòa Thạnh	01			1	Live-line	Thu hồi 3FCO
	NR Hòa Thạnh	02		1		Live-line	Thu hồi 01LBS
2	NR Hòa Thạnh	12			1	Live-line	
	NR Hòa Thạnh	13		1		Live-line	
3	NR Hòa Thạnh	27			1	Live-line	
	NR Hòa Thạnh	27B		1		Live-line	
473 Điện Biên			1	2	3		
1							
	Tuyến 473 Điện Biên	05			1	Live-line	
	Tuyến 473 Điện Biên	06	1			Live-line	

STT	Tuyến / Nhánh rẽ	Trụ đầu nối	Reclsoer	LBS Auto	DS 3P	Hình thức thi công	Ghi chú
2	NR Đại Đăng 1	01			1	Live-line	
	NR Đại Đăng 1	02		1		Live-line	Thu hồi 3DS 1P
3	Tuyến 476 Tân Khánh	150		1	1	Live-line	
472 Tân Hòa			1	2	3		
1	Tuyến 472 Tân Hoà	13				Live-line	Thu hồi 3DS 1P
	Tuyến 472 Tân Hoà	15		1	1	Live-line	
2	NR đường Đại Đăng 2	01		1	1	Live-line	Thu hồi 3DS 1P
3	NR đường Đại Đăng 2	09	1			Live-line	
	NR đường Đại Đăng 2	10			1	Live-line	Thu hồi 3DS 1P
474 Phú Mỹ			2		2		
1	Tuyến 474 Phú Mỹ	02			1	Live-line	Thu hồi 3DS 1P
	Tuyến 474 Phú Mỹ	03	1			Live-line	
2	Tuyến 474 Phú Mỹ	11			1	Live-line	
	NR đường Đại Đăng 5	01	1			Live-line	

*** Thi công cần cắt điện :**

Để đảm bảo việc cấp điện liên tục (trả điện trong ngày) cho các khách hàng trong phạm vi dự án và trước khi thi công cần lập kế hoạch chi tiết và phương án thi công chi tiết cho từng nối tuyến, phát tuyến theo thứ tự như sau:

- Thi công trước các công việc thi công không cần cắt điện.
- Đơn vị thi công phối hợp với đơn vị quản lý vận hành chuyển tải, cắt điện tuyến dây cần lắp đặt, thay thế REC, LBS.
- Lắp đặt, thay thế REC, LBS hiện hữu bằng REC, LBS mới (có chức năng điều khiển Scada).
- Tiến hành thí nghiệm, đóng điện nghiệm thu.
- Các hạng mục thi công cắt điện gồm:
- Trạm 110kV Bàu Bè:

STT	Tuyến / Nhánh rẽ	Trụ đầu nối	Reclsoer	LBS Auto	DS 3P	Hình thức thi công	Ghi chú
471 Đại Đăng			2	1	3		
1	Tuyến 471 Đại Đăng	11			1	Cắt điện	

STT	Tuyến / Nhánh rẽ	Trụ đầu nối	Reclsoer	LBS Auto	DS 3P	Hình thức thi công	Ghi chú
	Tuyến 471 Đại Đăng	12	1			Cắt điện	
2	Tuyến 471 Đại Đăng	37			1	Cắt điện	
	Tuyến 471 Đại Đăng	38	1			Cắt điện	
3	Tuyến 471 Đại Đăng	75			1	Cắt điện	
	Tuyến 471 Đại Đăng	76		1		Cắt điện	Thu hồi 3DS 1P
477 VSIP 2			1	0	1		
1	Tuyến 477 VSIP 2	13			1	Cắt điện	
	Tuyến 477 VSIP 2	14	1			Cắt điện	
479 Kim Huy			1	1	2		
1	Tuyến 479 Kim Huy	13			1	Cắt điện	
	Tuyến 479 Kim Huy	15	1			Cắt điện	
2	Tuyến 479 Kim Huy	44			1	Cắt điện	
	Tuyến 479 Kim Huy	45		1		Cắt điện	
	Tuyến 479 Kim Huy	41				Cắt điện	Thu hồi 3DS 1P
472 Bình Quới				2	2		
1	Tuyến 472 Bình Quới	01B			1	Cắt điện	
	Tuyến 472 Bình Quới	03		1		Cắt điện	Thu hồi 3DS 1P
2	NR Tân Hội	29		1		Cắt điện	
	NR Tân Hội	30			1	Cắt điện	
474 GTM			1	1	2		
1	Tuyến 474 GTM	01B			1	Cắt điện	
	Tuyến 474 GTM	02	1			Cắt điện	Thu hồi 3DS 1P
2	NR Tân Hội	39		1		Cắt điện	
	NR Tân Hội	40			1	Cắt điện	
476 Sóng Thần 3			1	0	1		
1	Tuyến 476 Sóng Thần 3	01			1	Cắt điện	
	Tuyến 476 Sóng Thần 3	01A	1			Cắt điện	
	Tuyến 476 Sóng Thần 3	02				Cắt điện	Thu hồi 3DS 1P

STT	Tuyến / Nhánh rẽ	Trụ đầu nối	Reclsoer	LBS Auto	DS 3P	Hình thức thi công	Ghi chú
480 Đại Thiên Lộc 2			1	0	3		
1	Tuyến 480 Đại Thiên Lộc 2	04			1	Cắt điện	Thu hồi 3DS 1P
	Tuyến 480 Đại Thiên Lộc 2	05	1			Cắt điện	
2	Tuyến 480 Đại Thiên Lộc 2	17			1	Cắt điện	
3	NR đường N5	18			1	Cắt điện	Thu hồi 3DS 1P

Trạm Vĩnh Trường

STT	Tuyến / Nhánh rẽ	Trụ đầu nối	Reclsoer	LBS Auto	DS 3P	Hình thức thi công	Ghi chú
471 Phú Lợi			1	2	3		
1	Tuyến 471 Phú Lợi	02				Cắt điện	Thu hồi 3DS 1P
	Tuyến 471 Phú Lợi	03			1	Cắt điện	
	Tuyến 471 Phú Lợi	04		1		Cắt điện	
2	Tuyến 472 Sư Bảy	146B		1	1	Cắt điện	
3	NR Shijar	142	1		1	Cắt điện	Thu hồi 3DS 1P
473 Điện Biên				1	1		
1	Tuyến 473 Điện Biên	02				Cắt điện	Thu hồi 3DS 1P
2	Tuyến 473 Điện Biên	77			1	Cắt điện	Thu hồi 3DS 1P
	Tuyến 473 Điện Biên	77B		1		Cắt điện	
472 Tân Hòa			1		1		
1	Tuyến 472 Tân Hoà	01	1		1	Cắt điện	Thu hồi 3DS 1P

- Số lần cắt điện: Dự kiến 10 lần, trong đó:
 - + Trạm 110kV Bàu Bè: Tuyến 471 Đại Đăng cắt điện 01 lần, 477 VSIP II cắt điện 01 lần, 479 Kim Huy cắt điện 01 lần, 472 Bình Quới cắt điện 01 lần, 474 GTM cắt điện 01 lần, 476 Sóng Thần 3 cắt điện 01 lần, 480 Đại Thiên Lộc cắt điện 01 lần.

+ Trạm 110kV Vĩnh Trường: Tuyến 471 Phú Lợi cắt điện 01 lần, 473 Điện Biên cắt điện 01 lần, 472 Tân Hòa cắt điện 01 lần.

*** Các lưu ý khi thi công :**

- Khi đăng ký cắt điện với Công ty Điện lực Bình Dương phải kết hợp với lịch cắt điện công tác khác nhằm giảm thiểu thời gian cắt điện (Việc đăng ký thi công có cắt điện được tiến hành đầy đủ theo quy định của Tổng Công ty Điện lực Tp.HCM và Công ty Điện lực khu vực).

- Phạm vi dự án có ảnh hưởng rộng đến các khu vực lân cận nên đơn vị thi công cần có phương án thi công chi tiết để phù hợp với khu vực cắt điện và cần xem xét đến việc kết hợp nhiều công tác trong một lần.

+ Khi thi công mỗi nôi thì phải sử dụng công nhân có thợ bậc tối thiểu 5/7 để đảm bảo thi công đạt yêu cầu.

+ Lực ép cosse phải đảm bảo theo yêu cầu của nhà sản xuất đưa ra cho từng chủng loại đầu cosse.

+ Đảm bảo vệ sinh sạch sẽ tại vị trí đầu nối.

CHƯƠNG 5: TIẾN ĐỘ THI CÔNG

- Bảng dự kiến tiến độ thi công công trình này trong vòng 70 ngày.

STT	Công việc	Thời gian thi công (tháng)								
		1	2	3	4	...	15	...	29	30
1	Chuẩn bị mặt bằng, bàn giao tuyến, vị trí,...	x	x							
2	Thi công các vị trí lắp đặt thiết bị DS, LBS, Re, LA			x	x	x	x	x	x	x

- Bảng dự kiến tiến độ thi công công trình (tháng thứ 2)

STT	Công việc	Thời gian thi công (tháng)								
		1	2	3	...	15	16	...	29	30
1	Thi công các vị trí lắp đặt thiết bị DS, LBS, Re, LA	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- Bảng dự kiến tiến độ thi công công trình (tháng thứ 3) (làm trong vòng 10 ngày)

STT	Công việc	Thời gian thi công (tháng)								
		1	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Hoàn thiện đấu nối	x	x	x	x	x	x			
4	Nghiệm thu							x	x	x

- Đơn vị thi công phải tuân thủ các biện pháp an toàn lao động , an toàn giao thông, vệ sinh công trường theo đúng qui định nhà nước và ngành điện.

- Một số yêu cầu cụ thể cần lưu ý:

+ Khối lượng đất đào phải di chuyển ngay để tránh ách tắc giao thông.
+ An toàn cho người đi lại khi mật độ xe đông phải có người của đội hướng dẫn cho việc đi lại, không gây ùn tắc giao thông.

+ Trong quá trình thi công nếu gặp trở ngại không thi công được thì đơn vị thi công phải báo ngay cho giám sát A-B để có ý kiến bàn bạc thống nhất giải quyết.

CHƯƠNG 6: BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY THI CÔNG

6.1. Biểu đồ nhân lực.

- Để đảm bảo cấp điện liên tục cho khách hàng các tuyến dây cần cắt điện để cải tạo thay dây nên phải bố trí máy phát điện để cấp điện lại cho lưới hạ thế trong thời cắt điện trung thế để thi công, do đó khối lượng thi công cần cắt điện đảm bảo thi công xong trong 1 ngày để tiết kiệm chi phí thuê máy phát điện.

- Khối lượng thi công bố trí trên cùng đường dây trung thế.
- Khối lượng thi công bố trí theo địa bàn gần nhau để dễ chuyển quân.
- Chủ động phối hợp thi công trong thời gian điện lực thỏa thuận với khách hàng để cắt điện thi công.

6.2. Bảng dự trữ phương tiện xe máy thi công.

- Sử dụng xe bán tải kết hợp cầu 3 tấn để bốc lên, xếp xuống, vận chuyển vật tư thiết bị, lắp trụ, kéo cáp,...
- Sử dụng máy trộn bê tông, máy cắt, máy đầm,... để làm phương tiện thi công đào, lắp móng cáp, xây móng trạm,..
- Các thiết bị cần thiết khác (kìm ép thủy lực, búa, kìm, boly, mỏ lếch, xẻng..).
- Thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới.

CHƯƠNG 7: BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG

*** Thi công phần chuyên điện:**

- Đơn vị thi công phải lập kế hoạch chi tiết, tiến độ thi công theo từng ngày và đăng ký trước với Công ty Điện lực Bình Dương .
- Sau khi thi công phần công việc không cần cắt điện, đơn vị thi công phải lập phương án cắt điện hoặc đăng ký đấu nối bằng live line và trình điện lực khu vực đề nghị ngày cắt điện hoặc thi công bằng liveline và thi công tiếp phần công việc cần cắt điện như đấu nối.
- Đối với trường hợp cắt điện đường dây trung thế biện pháp an toàn là: Phải được người của Công ty Điện lực Bình Dương trực tiếp thao tác cắt điện và làm biện pháp an toàn đường dây cùng chỉ dẫn các điểm còn chưa an toàn, thông báo cho giám sát thi công biết.
- Sau khi Công ty Điện lực Bình Dương cắt điện xong, tiếp địa 2 đầu đoạn công tác và bàn giao cụ thể địa bàn công tác thì đơn vị thi công mới được thực hiện công tác liên quan tới lưới điện.
- Đơn vị thi công phải đăng ký cắt điện với Công ty Điện lực Bình Dương , trên cơ sở lịch cắt điện đã được duyệt tổ chức sắp xếp các hạng mục công việc nào sẽ được thi công vào những ngày cắt điện và những công việc nào sẽ được thực hiện vào những ngày không cắt điện cho thật hợp lý.
- Bố trí các nhóm công nhân thi công dứt điểm từng hạng mục của công trình để tránh tình trạng bỏ sót hoặc phải đi làm lại nhiều lần.
- Thi công đảm bảo đúng thiết kế, trường hợp trở ngại không thi công được đề nghị đơn vị thi công làm việc ngay với đơn vị thiết kế và các đơn vị liên quan.
- Khi thi công (trồng trụ, lắp đặt thiết bị trên trụ,...) ở các khu vực dân cư, băng đường... thì phải đặt rào chắn xung quanh, lắp biển báo, đèn báo hiệu, có người hướng dẫn giao thông.
- Công nhân phải có trang bị bảo hộ lao động theo quy định hiện hành (như mũ, áo, giày, găng tay,...).
- Sau khi thi công xong, đơn vị thi công phải kiểm tra kỹ hiện trường xong mới báo Điện lực khu vực xin trả điện.