

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG LONG AN

DỰ ÁN: DECO-2025-020.ĐD.TK



THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

CÔNG TRÌNH:



**HẠNG MỤC DI DỜI ĐƯỜNG DÂY
ĐIỆN 110KV DỰ ÁN ĐT.822B
(ĐOẠN TỪ ĐT.825 KẾT NỐI ĐT.838
ĐẾN ĐƯỜNG MÒN HỒ CHÍ MINH**



TẬP 1: THUYẾT MINH CHUNG



Năm 2025



ISO 9001:2015 CERTIFIED
Certificate Registration No: 2017-QMS-1564



VICAS 019



CÔNG TY CỔ PHẦN THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG ĐẠT HOÀNG
DAT HOANG DESIGN AND ENGINEERING JOINT STOCK COMPANY

Điện thoại : (08) 3990 3809 - Fax : (08) 3990 3809 - Website : <http://www.dathoangvn.com> - Email : info@dathoangvn.com
Số 170D/4 - Đường Phan Đăng Lưu - Phường 3 - Quận Phú Nhuận - Tp. Hồ Chí Minh

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG
LONG AN

-----o0o-----

DỰ ÁN: DECO-2025-020.ĐD.TK

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐIỆN I

THẨM TRA

Thẩm tra lần số 419 / CPTI

ngày 23 tháng 10 năm 2025

Chủ trì bộ môn kỹ tên: *Phuoc*

THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

CÔNG TRÌNH:

HẠNG MỤC DI DỜI ĐƯỜNG DÂY ĐIỆN 110KV
DỰ ÁN ĐT.822B (ĐOẠN TỪ ĐT.825 KẾT NỐI
ĐT.838 ĐẾN ĐƯỜNG MÒN HỒ CHÍ MINH

Trần Quang Phước

TẬP 1: THUYẾT MINH CHUNG



**CÔNG TY CỔ PHẦN THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG
ĐẠT HOÀNG**

Chủ nhiệm dự án : *Nguyễn Trung Dũng*
Chủ trì thiết kế điện : *Đỗ Trọng Tài*
Chủ trì thiết kế xây dựng : *Lê Minh Dậu*

Tây Ninh, ngày 17 tháng 10 năm 2025

CHỦ ĐẦU TƯ

TUO NAM ĐOC
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN
ĐẦU TƯ XÂY DỰNG
LONG AN
Nguyễn Minh Hậu

Tp.HCM, ngày 17 tháng 10 năm 2025

**CÔNG TY CỔ PHẦN
THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG ĐẠT HOÀNG
P. GIÁM ĐỐC**

ĐẠT HOÀNG
C. PHỤ NHUẬN - TP. HỒ CHÍ MINH
Phan Mạnh Hùng

BIÊN CHẾ HỒ SƠ

Hồ sơ TKBVTC công trình "**Hạng mục di dời đường dây điện 110kV Dự án DT.822B (đoạn từ DT.825 kết nối DT.838 đến đường Mòn Hồ Chí Minh)**" do Công ty Cổ phần Thiết kế và Xây dựng Đạt Hoàng lập được biên chế thành các tập như sau:

- **Tập 1: Thuyết minh**
- Tập 2: Tổng dự toán
- Tập 3: Các bản vẽ công nghệ
 - + Phần 1: Các bản vẽ phần điện
 - + Phần 2: Các bản vẽ phần xây dựng
- Tập 4: Chi dẫn kỹ thuật
- Tập 5: Quy trình bảo trì công trình
- Tập 6: Báo cáo khảo sát

MỤC LỤC

PHẦN I: THUYẾT MINH CHUNG	5
CHƯƠNG 1:	5
TỔNG QUÁT VỀ CÔNG TRÌNH.....	5
1.1. GIỚI THIỆU CÔNG TRÌNH	5
1.2. TỔNG DỰ TOÁN	9
1.3. CĂN CỨ THỰC HIỆN HỒ SƠ TKBVTC	9
1.4. PHẠM VI HỒ SƠ.....	10
1.5. TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN.....	10
CHƯƠNG 2 :	11
QUY MÔ CÔNG TRÌNH	11
2.1 QUY MÔ CÔNG TRÌNH.....	11
2.2 ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH TRƯỚC VÀ SAU KHI THỰC HIỆN.....	11
2.3 ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH SAU CẢI TẠO.....	12
PHẦN II : ĐƯỜNG DÂY.....	14
CHƯƠNG 1:	14
ĐOẠN TUYẾN ĐƯỜNG DÂY CẢI TẠO	14
1.1 TỔNG QUÁT VỀ TUYẾN ĐƯỜNG DÂY	14
1.2 MÔ TẢ TUYẾN ĐƯỜNG DÂY TỪ TRỤ T19 ĐẾN T20	14
1.3 HIỆN TRẠNG ĐOẠN TUYẾN ĐƯỜNG DÂY 110KV CẢI TẠO.....	15
1.4 PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ.....	16
CHƯƠNG 2:	30
ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KHÍ HẬU TÍNH TOÁN	30
2.1 ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU TÍNH TOÁN	30
2.2 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN	30
2.3 ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT	31
CHƯƠNG 3:	34
DÂY DẪN VÀ DÂY CHỐNG SÉT.....	34
3.1 LỰA CHỌN DÂY DẪN ĐIỆN	34
3.2 CHỌN DÂY CHỐNG SÉT.....	39
CHƯƠNG 4:	41
DÂY CHỐNG SÉT KẾT HỢP CÁP QUANG OPGW 50.....	41
4.1 ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT DÂY CHỐNG SÉT KẾT HỢP CÁP QUANG.....	41
4.2 GIẢI PHÁP TREO CÁP QUANG.....	49

CHƯƠNG 5 :	51
ĐÀO PHA VÀ ĐÁU NỔI.....	51
5.1 ĐÀO PHA	51
5.2 ĐÁU NỔI.....	51
CHƯƠNG 6 :	52
CÁCH ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN ĐƯỜNG DÂY	52
6.1 CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY	52
6.2 PHỤ KIỆN ĐƯỜNG DÂY.....	54
CHƯƠNG 7:	61
CÁC BIỆN PHÁP BẢO VỆ	61
7.1 BẢO VỆ QUÁ ĐIỆN ÁP KHÍ QUYỀN – NỔ ĐẤT	61
7.2 BẢO VỆ CƠ HỌC.....	62
7.3 CÁC BIỆN PHÁP BẢO VỆ KHÁC.....	63
CHƯƠNG 8 : GIẢI PHÁP THIẾT KẾ CỘT.....	65
8.1 TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ ÁP DỤNG.....	65
8.2 GIẢI PHÁP THIẾT KẾ TRỤ	65
CHƯƠNG 9:	75
GIẢI PHÁP THIẾT KẾ MÓNG	75
9.1 GIẢI PHÁP MÓNG CỦA ĐƯỜNG DÂY	75
9.2 BẢNG KÊ TRỤ VÀ MÓNG	82
CHƯƠNG 10:	83
BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG	83
10.1 PHƯƠNG ÁN TỔ CHỨC THI CÔNG.....	83
10.2 CÁC GIAI ĐOẠN THI CÔNG:.....	84
10.3 MẶT BẰNG THI CÔNG	85
10.4 CÔNG TÁC THI CÔNG PHẦN MÓNG.....	87
10.5 CÔNG TÁC ĐÀO ĐẤT, THI CÔNG MÓNG. ĐÚC ĐÀI MÓNG.....	90
10.6 CÔNG TÁC BÊ TÔNG CỐT THÉP.....	91
10.7 CÔNG TÁC LẮP DỰNG CỘT	96
10.8 LẮP ĐẶT CHUỖI CÁCH ĐIỆN.....	99
10.9 KÉO RẪI CĂNG DÂY DẪN VÀ DÂY CHỐNG SÉT	100
10.10 BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN CÁP QUANG OPGW 50	110
10.11 CÔNG TÁC BÔI THƯỜNG	111
10.12 BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THẢO ĐỒ	111

10.13	CÔNG TÁC THI CÔNG GÀN HOẶC GIAO CHÉO ĐƯỜNG DÂY CAO	
ÁP	.....	112
CHƯƠNG 11:	.....	113
AN TOÀN LAO ĐỘNG	.....	113
11.1	AN TOÀN LAO ĐỘNG	113
11.2	QUY ĐỊNH VỀ DỤNG CỤ THI CÔNG	114
11.3	YÊU CẦU VỀ CON NGƯỜI	114
11.4	YÊU CẦU VỀ THỜI TIẾT	115
CHƯƠNG 12:	.....	116
KIẾN NGHỊ	.....	116
PHẦN III : TỔNG KÊ – LIỆT KÊ	.....	117
PHẦN IV: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN	.....	118

Phần I : THUYẾT MINH CHUNG

Chương 1:

TỔNG QUÁT VỀ CÔNG TRÌNH

1.1. GIỚI THIỆU CÔNG TRÌNH

1.1.1. Đặc điểm

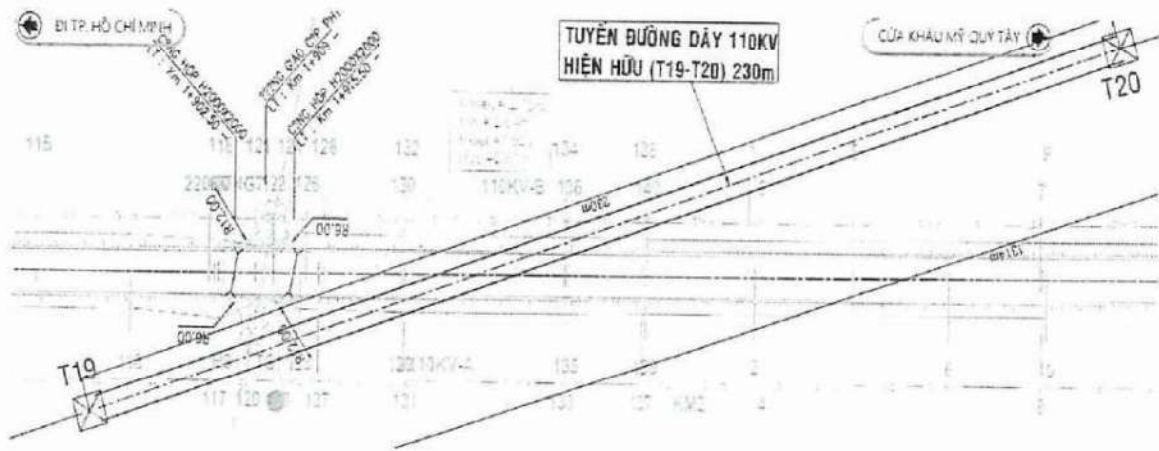
- Tên công trình: “Hạng mục di dời đường dây điện 110kV Dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Mòn Hồ Chí Minh)”
- Quy mô công trình : Công trình công nghiệp năng lượng cấp 2
- Chủ đầu tư : Ban Quản lý Dự án Đầu tư Xây dựng Long An
- Đơn vị quản lý vận hành đường dây 110kV: Công ty Điện lực Tây Ninh
- Đơn vị thiết kế : Công ty Cổ phần Thiết kế và Xây dựng Đạt Hoàng
- Địa điểm thực hiện : xã Hiệp Hòa, tỉnh Tây Ninh
- Năm thực hiện : 2025 – 2026

1.1.2. Hiện trạng tuyến 110kV 174 Trảng Bàng 2 - 171 Đức Huệ, 178 Đức Hòa 2 - 172 Đức Huệ – trụ T19 và T20

- Hiện tại công trình “Đường ĐT.822B (Đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh)” chưa thi công nên tại vị trí giao chéo chỉ có tuyến đường dây trên không 110kV 02 mạch:
 - + Mạch 01: 174 Trảng Bàng 2 - 171 Đức Huệ;
 - + Mạch 02: 178 Đức Hòa 2 - 172 Đức Huệ;
 - + Cấp điện áp : 110 kV;
 - + Số mạch : 02 mạch phân pha đôi;
 - + Điểm đầu : Trụ T19;
 - + Điểm cuối : Trụ T20;
 - + Chiều dài tuyến : 230m;
 - + Dây dẫn : ACSR 240/32 mm² ;
 - + Dây chống sét : OPGW 50
 - + Hình thức trụ : Trụ đỡ tháp sắt 2 mạch;
 - + Cách điện : Cách điện Polymer tải trọng 70kN;
 - + Tiếp địa : Tia cọc kết hợp;

1.1.3. Mặt bằng hiện hữu tại vị trí giao chéo

- Vị trí giao chéo tại khoảng trụ T19 -T20 của tuyến của tuyến Đường dây 110kV hiện hữu tại lý trình km2+00 đường ĐT.822B.
- Khoảng cách từ trụ T19 hiện hữu đến trụ T20 hiện hữu là 230m, nằm trong khoảng néo từ trụ T17 đến trụ T23, chiều dài khoảng néo 1324m;
- Cao độ mặt đường hoàn thiện trong khoảng trụ giao chéo là +4.50m (hệ cao độ quốc gia).



Hình ảnh mặt bằng vị trí giao chéo

1.1.4. Hiện trạng các trụ thuộc đường dây 110kV 174 Trảng Bàng 2 - 171 Đức Huệ, 178 Đức Hòa 2 - 172 Đức Huệ, trụ T19 – T20 giao chéo với đường ĐT.822B

❖ Trụ T19 hiện hữu

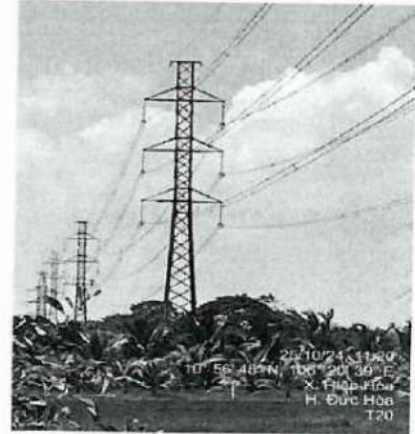
- Vị trí : nằm ngoài ranh giải phóng mặt bằng (cách 6m);
- Trụ : trụ đỡ thẳng 2 mạch (26m);
- Móng : móng bản BTCT;
- Dây dẫn : ACSR 240/32mm²;
- Dây chống sét :
- Dây cáp quang : 2xOPGW – 50;
- Cách điện : Polymer đỡ kép, 70kN;
- Tiếp địa : dây thép mạ kẽm;



Hình ảnh trụ T19 hiện hữu

❖ Trụ T20 hiện hữu

- Vị trí : nằm ngoài ranh giải phóng mặt bằng (cách 33m);
- Trụ : trụ đỡ thẳng 2 mạch (26m);
- Móng : móng bản BTCT;
- Dây dẫn : ACSR 240/32mm²;
- Dây chống sét :
- Dây cáp quang : 2xOPGW – 50;
- Cách điện : Polymer đỡ kép, 70kN;
- Tiếp địa : dây thép mạ kẽm;



Hình ảnh trụ T20 hiện hữu

❖ Vị trí giao chéo và đấu nối trong khoảng trụ T19 – T20 hiện hữu



Hình ảnh vị trí giao chéo và đấu nối trong khoảng trụ T19 – T20 hiện hữu

1.1.5. Hiện trạng giao chéo

- Đường ĐT.822B (Đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh) có giao chéo với Đường dây 2 mạch 110kV 174 Trảng Bàng 2 - 171 Đức Huệ, 178 Đức Hòa 2 - 172 Đức Huệ có đặc điểm như sau:

Lý trình / Cọc GPMB	Thông số cột khoảng giao chéo	Khoảng cách từ cột gần nhất đến tim đường theo trục đường dây (m)
------------------------	----------------------------------	---

	Tên cột	Loại cột	
Km 2+00	19	Đỡ thẳng	87m
	20	Đỡ thẳng	143m

- Đường dây 2 mạch 110kV 174 Trảng Bàng 2 - 171 Đức Huệ, 178 Đức Hòa 2 - 172 Đức Huệ hiện hữu giao cắt với quy hoạch Đường ĐT.822B (Đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh) và có độ võng cực đại của dây dẫn trong khoảng băng đường từ trụ T19 – T20 **không** đảm bảo khoảng cách an toàn theo quy định hiện hành.
- Vị trí T19 & T20 (lý trình Km 2+00) nằm trên khu vực ruộng bằng phẳng có cao độ chênh lệch tương đồng so với cao độ Đường ĐT.822B (Đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh) là +4.50m (hệ cao độ quốc gia)
- Diện tích chiếm đất vĩnh viễn của móng T19 & T20 hiện hữu đã được đền bù và do Xí nghiệp Lưới điện cao thế - Công ty Điện lực Tây Ninh quản lý.
- Vị trí trụ T19 hiện hữu nằm ngoài ranh giải phóng mặt bằng (cách 6m). Tuy nhiên việc đền bù diện tích đất cho vị trí móng mới rất khó khăn do chủ đất không chấp nhận đền bù đất vĩnh viễn. Vì vậy đơn vị Tư vấn thiết kế đề xuất phương án cải tạo lại móng trụ T19 XDM trong phạm vi móng hiện hữu đã đền bù.
- Vị trí trụ T20 hiện hữu nằm ngoài ranh giải phóng mặt bằng (cách 33m). Để giảm thiểu việc phát sinh đền bù, vị trí móng T20XDM sẽ nằm trùng tim với móng hiện hữu để tận dụng diện tích móng hiện hữu (104 m²). Phần đất mở rộng thêm sẽ được đền bù bổ sung là 121 m² (15m x 15m).
- Đường dây 2 mạch 110kV 174 Trảng Bàng 2 - 171 Đức Huệ, 178 Đức Hòa 2 - 172 Đức Huệ là đường dây độc đạo cung cấp điện cho trạm 110kV Đức Huệ (phục vụ cấp điện khu vực biên giới). Việc cắt điện đồng loạt 2 mạch là không thể thực hiện vì sẽ làm mất điện diện rộng trên địa bàn xã Bình Thành, tỉnh Tây Ninh ảnh hưởng lớn đến an ninh – xã hội tại khu vực. Do đó bắt buộc phải có phương án duy trì vận hành tối thiểu 1 mạch đường dây để đảm bảo an ninh năng lượng cho khu vực.

1.1.6. Mục tiêu đầu tư công trình

- Việc đầu tư xây dựng hạng mục “Nâng cao đường dây điện 110kV” nhằm mục đích nâng cao lưới điện 110kV hiện hữu để đảm bảo khoảng cách an toàn >15m theo Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành Luật điện lực về an toàn điện đối với những khoảng vượt đường giao thông đường bộ.

- Đảm bảo an toàn vận hành cho đường dây 110kV 174 Trảng Bàng 2 – 171 Đức Huệ, 178 Đức Hòa 2– 172 Đức Huệ và tuyến Đường ĐT.822B (Đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh) khi đưa vào sử dụng.
- Đảm bảo tuân thủ nghị định số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính Phủ về quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành một số điều của luật đường bộ và điều 77 luật trật tự, an toàn giao thông đường bộ.

1.2. CĂN CỨ THỰC HIỆN HỒ SƠ TKBVTC

Hồ sơ TKBVTC công trình “Hạng mục di dời đường dây điện 110kV Dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Mòn Hồ Chí Minh)” được lập trên cơ sở :

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014;
- Luật Xây dựng số 62/2020/QH13 ngày 17/6/2020 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của luật xây dựng 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014;
- Công văn số 3482/BXD-HĐXD ngày 30/12/2015 của Bộ Xây dựng về việc thực hiện Luật Xây dựng số 50/2014/QH13;
- Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 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 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về quản lý dự án đầu tư xây dựng.
- Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 quy định chi tiết thi hành luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;
- Quyết định số 24/QĐ-TTg ngày 06/01/2010 Thủ tướng Chính phủ về việc Phê duyệt Quy hoạch chung xây dựng TP.Hồ Chí Minh đến năm 2025;
- Quyết định số 1142/QĐ-EVN ngày 16/08/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam v/v ban hành “Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam”;
- Quyết định phê duyệt dự án, điều chỉnh dự án: Số 4849/QĐ-UBND ngày 24/12/2020, số 9593/QĐ-UBND ngày 30/9/2021, số 4562/QĐ-UBND ngày 23/05/2022, số 11698/QĐ-UBND ngày 11/12/2023;
- Quyết định số 7137/QĐ-UBND ngày 23/6/2025 của UBND tỉnh về việc bổ sung kế hoạch lựa chọn nhà thầu dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Mòn Hồ Chí Minh);

- Quyết định số 274/QĐ-BQLDA ngày 20/5/2025 của Ban Quản lý dự án Đầu tư xây dựng tỉnh Long An phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, lập thiết kế bản vẽ thi công – dự toán hạng mục di dời đường dây điện 110kV, dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Mòn Hồ Chí Minh);
- Biên bản hoàn thiện hợp đồng số 102/2025/BB-BQLDA ngày 24/6/2025 giữa Ban Quản lý dự án Đầu tư xây dựng tỉnh Long An và Công ty Cổ phần Thiết kế và Xây dựng Đạt Hoàng về việc thực hiện gói thầu Tư vấn khảo sát, lập thiết kế bản vẽ thi công - dự toán hạng mục di dời đường dây điện 110KV, dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Mòn Hồ Chí Minh);
- Tài liệu, số liệu liên quan đến công trình do Đội QLVH Cao thế - Công ty Điện lực Long An cấp và số liệu khảo sát tại hiện trạng tháng 12/2024;
- Đề án tuân thủ quy phạm trang bị điện và tiêu chuẩn:
 - + 11 TCN-18-2006 Quy định chung
 - + 11 TCN-19-2006 hệ thống đường dây dẫn điện
- Và các quy định, quy trình, quy phạm hiện hành có liên quan.

1.3. PHẠM VI HỒ SƠ

- Nhiệm vụ tư vấn lập BCKTKT công trình “Hạng mục di dời đường dây điện 110kV Dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Mòn Hồ Chí Minh)” bao gồm:
 - + Thực hiện khảo sát công trình và lập báo cáo khảo sát;
 - + Lập hồ sơ thiết kế
 - + Giám sát tác giả suốt thời gian thực hiện các hợp đồng xây lắp, cung ứng vật tư.

1.4. TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN

- Lập phương án thiết kế và phê duyệt: Quý III/2025
- Lập TKBVTC-DT và phê duyệt : Quý IV/2025
- Đấu thầu xây lắp : Quý IV/2025
- Thi công : Quý IV/2025
- Nghiệm thu, đóng điện : Quý IV/2025 – I/2026

Chương 2: QUY MÔ CÔNG TRÌNH

2.1 QUY MÔ CÔNG TRÌNH

- Thực hiện phương án tạm phục vụ công tác thi công công trình;
- Thay 02 trụ tháp sắt T19, T20 đỡ hiện hữu bằng trụ tháp sắt néo T19CT, T20CT đảm bảo tình không theo quy định trong khoảng trụ giao cho;
- Xây dựng mới móng trụ T19CT, T20CT tại vị trí hiện hữu nên không thực hiện công tác đền bù diện tích móng;
- Thay 12 dây dẫn 240/32 mm², cách điện và phụ kiện liên quan trong khoảng néo từ trụ T19CT đến trụ T20CT xây dựng mới, chiều dài tuyến khoảng 230m;
- Thay dây cáp quang và các phụ kiện liên quan;
- Phá dỡ móng, Thu hồi trụ tháp sắt T19, T20 đỡ hiện hữu, dây dẫn, cáp quang và các phụ kiện liên quan;
- Thu hồi vật tư của các tuyến đường dây tạm;

2.2 ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH TRƯỚC VÀ SAU KHI THỰC HIỆN

Hạng mục	Hiện hữu	Sau công trình
Cấp điện áp	110kV	110kV
Số mạch	02 mạch phân pha đôi	02 mạch phân pha đôi
Khoảng cột và chiều dài	T19-T20: 230m thuộc khoảng néo T17-T23 dài 1324m	T19-T20: 230m thuộc khoảng néo T17-T23 dài 1324m (không thay đổi vị trí trụ và khoảng trụ)
Số lượng cột cần xử lý	2 trụ thép hình mạ kẽm (T19 và T20)	Xây dựng mới trụ T19 XDM; T20 XDM và tháo dỡ T19; T20 hiện hữu
Loại cột	Trụ đỡ thẳng 2 mạch (26m)	Trụ néo thẳng 2 mạch (cao 33.5m)
Loại móng	Móng bản BTCT	Móng cọc khoan nhồi

Hạng mục	Hiện hữu	Sau công trình
Vị trí cột cần xử lý	Trụ T19 & T20, chiều cao trụ thấp khiến độ võng của dây dẫn giữa 2 khoảng trụ không đảm bảo khoảng cách an toàn trong quá trình vận hành Đường ĐT.822B	Trụ T19 XDM & T20 XDM chiều cao trụ được nâng cao giúp tăng độ cao của dây dẫn giữa 2 khoảng trụ đảm bảo khoảng cách an toàn trong quá trình vận hành Đường ĐT.822B
Độ võng dây dẫn	Không đáp Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025	Đáp ứng quy định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025
Dây dẫn điện	ACSR 240/32	ACSR 240/32
Dây chống sét Cáp quang	2x OPGW-50	2x OPGW-50
Cách điện	Cách điện Polymer đỡ tải trọng 70kN	Lắp mới cách điện néo kép Polymer 120kN
Nối đất	Tia và cọc kết hợp	Tia, cọc kết hợp
Địa điểm xây dựng	Xã Hiệp Hòa	Xã Hiệp Hoà

2.3 ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH SAU CẢI TẠO

Đoạn tuyến đường dây 110kV trong khoảng trụ T19-T20 sau cải tạo có đặc điểm như sau:

- Cấp điện áp : 110 kV;
- Mạch 01 : 174 Trảng Bàng 2 - 171 Đức Huệ;
- Mạch 02 : 178 Đức Hòa 2 - 172 Đức Huệ;
- Số mạch : 02 mạch phân pha đôi;
- Điểm đầu : Trụ T19;
- Điểm cuối : Trụ T20;
- Chiều dài tuyến : 230m;
- Dây dẫn : ACSR 240/32 mm² ;

- Dây chống sét : OPGW 50
- Hình thức trụ : Trụ néo tháp sắt 2 mạch;
- Hình thức móng : Móng cọc khoan nhồi;
- Cách điện : Cách điện Polymer tải trọng 70kN;
- Tiếp địa : Tia cọc kết hợp;

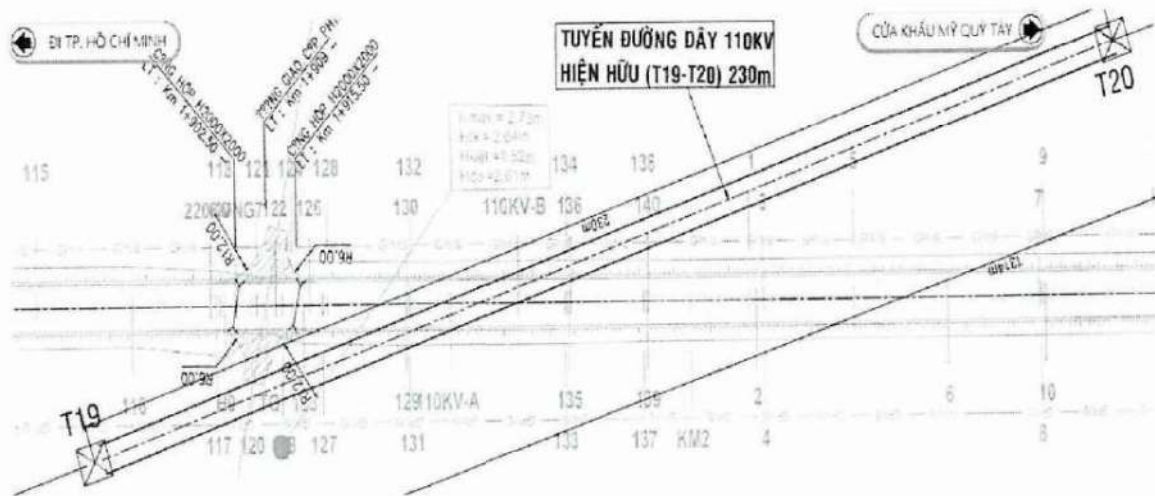
Phần II : ĐƯỜNG DÂY

Chương 1:

ĐOẠN TUYẾN ĐƯỜNG DÂY CẢI TẠO

1.1 TỔNG QUÁT VỀ TUYẾN ĐƯỜNG DÂY

- Vị trí giao chéo tại khoảng trụ T19 -T20 của tuyến của tuyến Đường dây 110kV hiện hữu tại lý trình km2+00 đường ĐT.822B.
- Khoảng cách từ trụ T19 hiện hữu đến trụ T20 hiện hữu là 230m, nằm trong khoảng néo từ trụ T17 đến trụ T23, chiều dài khoảng néo 1324m;
- Cao độ mặt đường hoàn thiện trong khoảng trụ giao chéo là +4.50m (hệ cao độ quốc gia).



Hình ảnh mặt bằng vị trí giao chéo

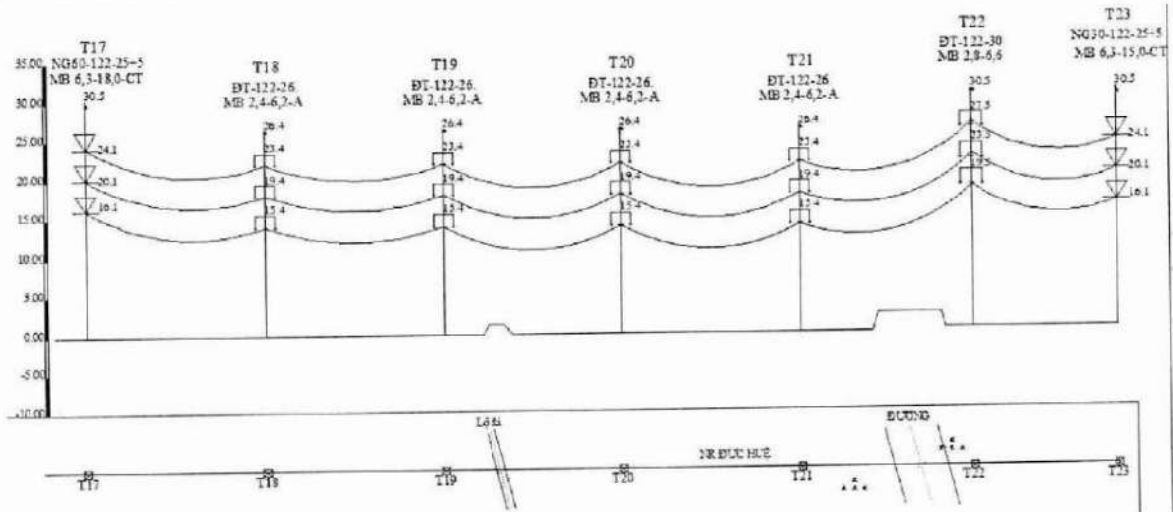
1.2 MÔ TẢ TUYẾN ĐƯỜNG DÂY TỪ TRỤ T19 ĐẾN T20

- Công trình “Hạng mục di dời đường dây điện 110kV Dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Mòn Hồ Chí Minh)” có vị trí và quy mô như sau:
 - + Điểm đầu tại vị trí trụ T19 và điểm cuối tại vị trí trụ T20 của đường dây 110kV hiện hữu.
 - + Tổng chiều dài tuyến là: 230m
 - + Tọa độ các vị trí trụ cải tạo như sau:

STT	Tên góc	HỆ TỌA ĐỘ VN2000, KTTW 105°45', MÚI CHIỀU 3°		Cao độ (m)	Ghi chú
		X(m)	Y(m)		
1	T19	1210644.97	564798.14	3,06	
2	T20	1210571.65	564580.39	3,23	

1.3 HIỆN TRẠNG ĐOẠN TUYẾN ĐƯỜNG DÂY 110KV CẢI TẠO

- Hiện tại tại vị trí giao chéo đã có đường dân sinh hiện hữu giao chéo với đường dây 110kV trong khoảng trụ T19-T20. Sau này vị trí giao chéo nằm ở lý trình km 2+00 của đường ĐT822B xây dựng mới. Mặt bằng tại các vị trí giao chéo như trên đều nằm ở vị trí trống trải, xung quanh là đất trồng lúa và đất của dân nên khó khăn cho công tác thi công và đền bù giải phóng mặt bằng để thực hiện công trình:
- Đường dây 110kV hiện hữu giao chéo gồm 2 mạch:
 - + Mạch 01: 174 Trảng Bàng 2 - 171 Đức Huệ;
 - + Mạch 02: 178 Đức Hòa 2 - 172 Đức Huệ;
- Tuyến đường dây có các đặc điểm như sau:
 - + Cấp điện áp: 110 kV
 - + Số mạch: 2x ACSR 240/32mm², phân pha
 - + Dây chống sét: 2xOPGW 50,
 - + Mạch 01: 174 Trảng Bàng 2 - 171 Đức Huệ;
 - Điểm đầu: Ngăn 174 trạm 220kV Trảng Bàng 2
 - Điểm cuối: Ngăn 171 Trạm 110 kV Đức Huệ
 - Chiều dài tuyến: từ trụ T35RG đến trạm 110kV Đức Huệ 14,502km
 - Dây dẫn: 2x ACSR 240/32mm²
 - + Mạch 02: 178 Đức Hòa 2 - 172 Đức Huệ;
 - Điểm đầu: Ngăn 178 trạm 220kV Đức Hòa 2
 - Điểm cuối: Ngăn 172 Trạm 110 kV Đức Huệ
 - Chiều dài tuyến: 14,927km
 - Dây dẫn: 2x ACSR 240/32mm²
 - + Móng: móng bản trụ thép sắt
- Mặt cắt tuyến hiện hữu như sau:

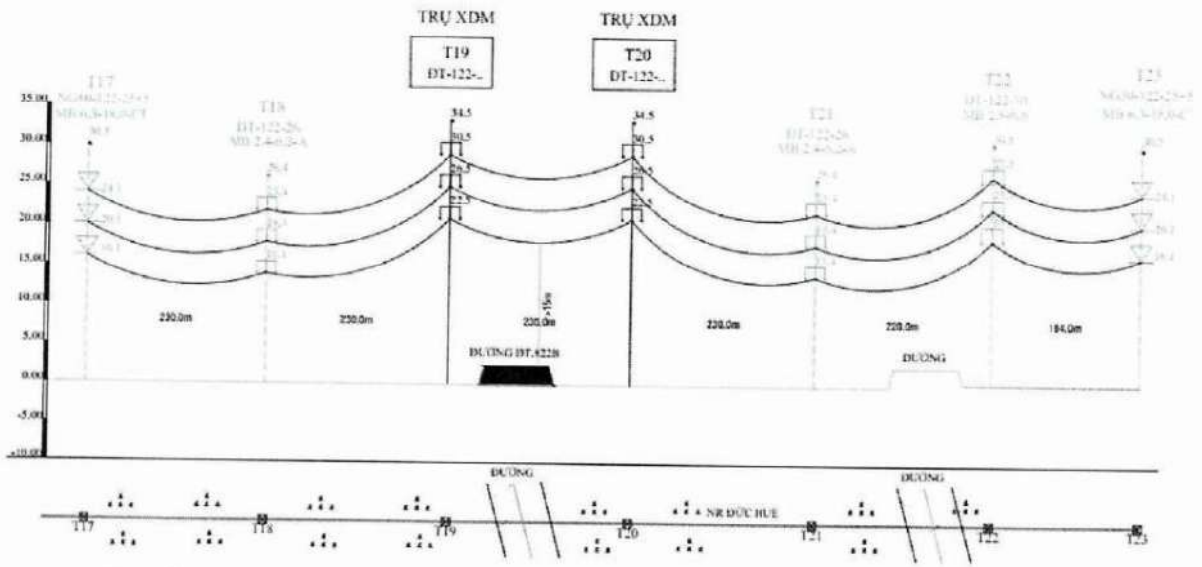


1.4 PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ:

- Thực hiện phương án di dời, nâng cao tình không của tuyến đường dây 110kV hiện hữu trong khoảng trụ T19-T20 giao với đường ĐT.822B;
- Thực hiện công trình theo các nguyên tắc sau:
 - + Giữ nguyên hành lang an toàn, thứ tự pha của đường dây 110kV hiện hữu;
 - + Giữ nguyên diện tích đền bù móng để không thực hiện công tác đền bù;
 - + Không thay đổi hướng tuyến đường dây hiện có.
 - + Không ảnh hưởng đến việc vận hành tuyến đường dây hiện hữu.
 - + Hạn chế tối đa thời gian cắt điện trong quá trình thi công.
- Thu hồi các trụ hiện hữu và các vật tư phụ kiện liên quan.

1.4.1 Phương án 1: xây dựng mới móng và trụ ĐỒ cho 2 vị trí trụ vượt đường.

- Thực hiện thay 02 trụ thép sắt T19, T20 đỡ hiện hữu bằng trụ thép sắt đỡ với chiều cao thích hợp đảm bảo tình không theo quy định trong khoảng trụ giao chéo;
- Cải tạo móng T19, T20 hiện hữu, giữ nguyên diện tích móng hiện hữu, không thực hiện đền bù giải phóng mặt bằng;
- Thay 12 sợi dây dẫn 240/32 mm² trong khoảng néo từ trụ T17 đến trụ T23 hiện hữu, chiều dài khoảng 1324m, đảm bảo không nổi dây dẫn trên tuyến theo quy định
- Thay dây chống sét, dây cáp quang và các phụ kiện liên quan;
- Thu hồi trụ thép sắt T19, T20 đỡ hiện hữu, dây dẫn, dây chống sét, dây cáp quang và các phụ kiện liên quan.
- Mặt cắt phương án 01 như sau:



- **Ưu điểm:**

- + Không phát sinh diện tích đền bù;
- + Phương án này có chi phí xây dựng trụ và móng thấp.

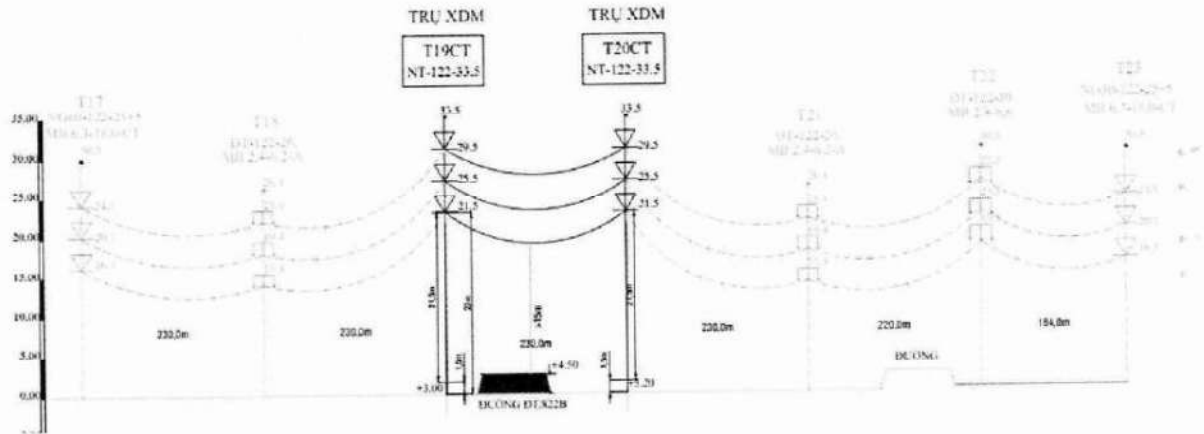
- **Nhược điểm:**

- + Khó khăn trong quá trình thi công, phải mua sắm, kéo mới 12 sợi dây dẫn từ 240/32 mm² trong khoảng néo từ trụ T17 đến trụ T23 hiện hữu, ảnh hưởng đến các khu đất.
- + Việc thực hiện cải tạo móng phải căng néo, ảnh hưởng đến an toàn thi công, an toàn với tuyến đường dây 110kV hiện hữu đang vận hành;
- + Thời gian cắt điện thi công kéo dài, dựng 02 trụ đỡ 2 mạch T19-T20 và căng dây dẫn, lắp đặt phụ kiện trong khoảng néo T17 đến T23 hiện hữu.

1.4.2 Phương án 2: xây dựng mới móng và trụ NÉO cho 2 vị trí trụ vượt đường.

- Xây dựng mới móng T19, T20 có diện tích móng bằng hoặc nhỏ hơn diện tích móng hiện hữu **tại vị trí móng hiện hữu để không thực hiện công tác đền bù;**
- Thực hiện thay 02 trụ tháp sắt T19, T20 đỡ hiện hữu bằng trụ tháp sắt néo 2 mạch T19CT và T20CT **đảm bảo giữ nguyên hành lang tuyến hiện hữu:**
- Thay 12 sợi dây dẫn 240/32 mm², cách điện và phụ kiện liên quan trong khoảng néo từ trụ T19CT đến trụ T20CT lắp mới, chiều dài khoảng 230m;
- Thay dây cáp quang và các phụ kiện liên quan;
- Phá dỡ móng trụ và thu hồi trụ tháp sắt T19, T20 đỡ hiện hữu, dây dẫn, dây cáp quang và các phụ kiện liên quan.

- Mặt cắt phương án 02 như sau:



Ưu điểm:

- + Giữ nguyên diện tích móng nên không thực hiện công tác đền bù, góp phần đẩy nhanh tiến độ thi công
- + Chi phí mua sắm vật tư thiết bị thấp hơn phương án 01 khi chỉ thay dây dẫn trong khoảng trụ T19CT đến T20CT, chiều dài tuyến 230m.
- + Đảm bảo an toàn tối đa cho tuyến đường dây 110kV vận hành và an toàn của các phương tiện lưu thông trên đường DT822B;

Nhược điểm:

- + Chi phí thực hiện móng và trụ tăng khi sử dụng 02 vị trí trụ neo.
- + Công tác cắt điện thi công rất khó khăn, kéo dài phải cắt điện nhiều lần và kéo dài hơn phương án 01 do thi công móng, trụ mới tại vị trí hiện hữu, ảnh hưởng đến quá trình cung cấp điện trong khu vực, ảnh hưởng đến người dân và các khu công nghiệp lân cận

1.4.3 Phân tích, lựa chọn phương án

- Phương án 01 có chi phí thực hiện công trình thấp, quá trình thi công chằng néo nhiều nên có nhiều rủi ro, mất an toàn trong quá trình thi công. Khoảng cách trụ vượt đường khoảng 230m không thích hợp dùng hình thức trụ đỡ để vượt đường nên phương án này không khả thi;
- Phương án 02: chi phí thực hiện xây dựng (xây dựng trụ móng) cao, chi phí mua sắm vật tư phụ kiện thấp hơn phương án 01. Việc thi công kéo căng dây ít hơn phương án 01 dẫn đến thuận lợi thi công. Tuy nhiên thời gian cắt điện thi công nhiều lần ảnh hưởng đến quá trình phát triển kinh tế xã hội trong khu vực;
- Từ các phân tích trên, Đơn vị thiết kế đề xuất chọn **PHƯƠNG ÁN 02**.

- + Chi phí thực hiện xây dựng của công trình cao nhưng gia tăng độ an toàn tối đa cho tuyến đường dây 110kV và đường ĐT 822B sau khi thực hiện công trình.
- + Công tác thi công chỉ thực hiện trong khoảng trụ T19CT và T20CT nên thuận lợi cho quá trình thi công, huy động lực lượng, đẩy nhanh tiến độ thi công, giảm thời gian cắt điện so với thi công toàn tuyến từ trụ T17 đến trụ T23 như phương án 01
- + Các khó khăn trở ngại khác sẽ được giải quyết trong quá trình thực hiện hồ sơ thiết kế sau khi đi khảo sát thực tế hiện trường. Đơn vị thiết kế sẽ đưa ra các giải pháp khắc phục và phương án thực hiện tối ưu nhất, giảm chi phí thực hiện công trình thấp nhất.
- + Để hạn chế cắt điện kéo dài khi thực hiện công trình theo phương án này, nhất là thời gian phá dỡ móng và thu hồi trụ T19, T20 hiện hữu, thời gian làm móng mới, dựng trụ, kéo rã căng dây hoàn thành công trình. Tư vấn thiết kế kiến nghị thực hiện phương án tạm: di dời dây dẫn hiện hữu sang 02 tuyến tạm để vận hành, rồi mới thi công công trình. Việc xây dựng tuyến tạm này là bắt buộc và khả thi để thực hiện khi xây dựng công trình này.

1.4.4 Giải pháp thực hiện phương án tạm như sau:

- Đường dây 110kV 174 Trảng Bàng 2 – 171 Đức Huệ, 178 Đức Hòa 2 – 172 Đức Huệ là đường dây 2 mạch phân pha đôi cùng cấp điện cho 1 phụ tải là TBA 110kV Đức Huệ hiện đang có nguồn phụ tải rất lớn.
- Vì vậy phải có phương án đảm bảo tiêu chí N-1 và độ tin cậy cung cấp điện. vì vậy phải thực hiện phương án tạm thi công móng và trụ T19CT và T20CT, di dời tuyến đường dây 110kV trên trụ hiện hữu sang 02 tuyến tạm 110kV như sau:
 - + Tuyến 01 (thuộc tuyến đường dây 110kV 174 Trảng Bàng 2 – 171 Đức Huệ): Trụ T18 hiện hữu - T18A1 - T19A1 - T20A1 - T21 hiện hữu;
 - + Tuyến 02: (thuộc tuyến đường dây 110kV 178 Đức Hoà 2 – 172 Đức Huệ): Trụ T18 hiện hữu - T18A2 - T19A2 - T20A2 - T21 hiện hữu;
- Thực hiện kéo mới mỗi tuyến tạm 01 dây chống sét TK50 trên tuyến, đồng thời lắp đặt mỗi trụ 01 bộ tiếp địa lắp lại để bảo vệ chống sét cho tuyến tạm trong quá trình thi công;
- Hành lang tuyến đường dây hiện hữu trong khoảng trụ T18 đến T21 là 13m, khoảng cách dự kiến giữa 02 Tuyến đường dây tạm là 18m, mỗi tuyến tạm cách tim tuyến đường dây 9m, đảm bảo khoảng cách an toàn khi thực hiện xây dựng móng, lắp dựng trụ, kéo căng dây trong khoảng trụ T19CT - T20CT (Khoảng cách an toàn toàn thi công phải $\geq 6m$).

- Các trụ tạm BTLT 26m T18A1, T19A1, T20A1, T18A2, T19A2, T20A2 được gia cố bởi các bộ neo chằng, đảm bảo an toàn cho tuyến đường dây 110kV vận hành trong quá trình thi công.
- Vị trí các trụ tạm có thể thay đổi theo hướng tuyến phù hợp với thực tế hiện trường và thoả thuận với người dân khi thực hiện công trình
- Thực hiện thu hồi phá dỡ sau khi hoàn thành công trình;
- Sau khi di dời đoạn tuyến trong khoảng trụ T18 - T21 ra các tuyến tạm thì thực hiện phá dỡ móng hiện hữu, xây dựng móng mới, và lắp đặt trụ mới. Tiếp tục thực hiện lắp đặt hoàn thiện đoạn tuyến lắp mới trong khoảng trụ T19CT - T20CT. sau đó tiến hành sang dây dẫn từ các tuyến tạm vào tuyến chính, hoàn thiện công trình.
- Mặt bằng thực hiện phương án tạm chi tiết xem bản vẽ DECO.2024-015.ĐD.TK.19. Chi tiết thực hiện đấu nối xem bản vẽ đính kèm.

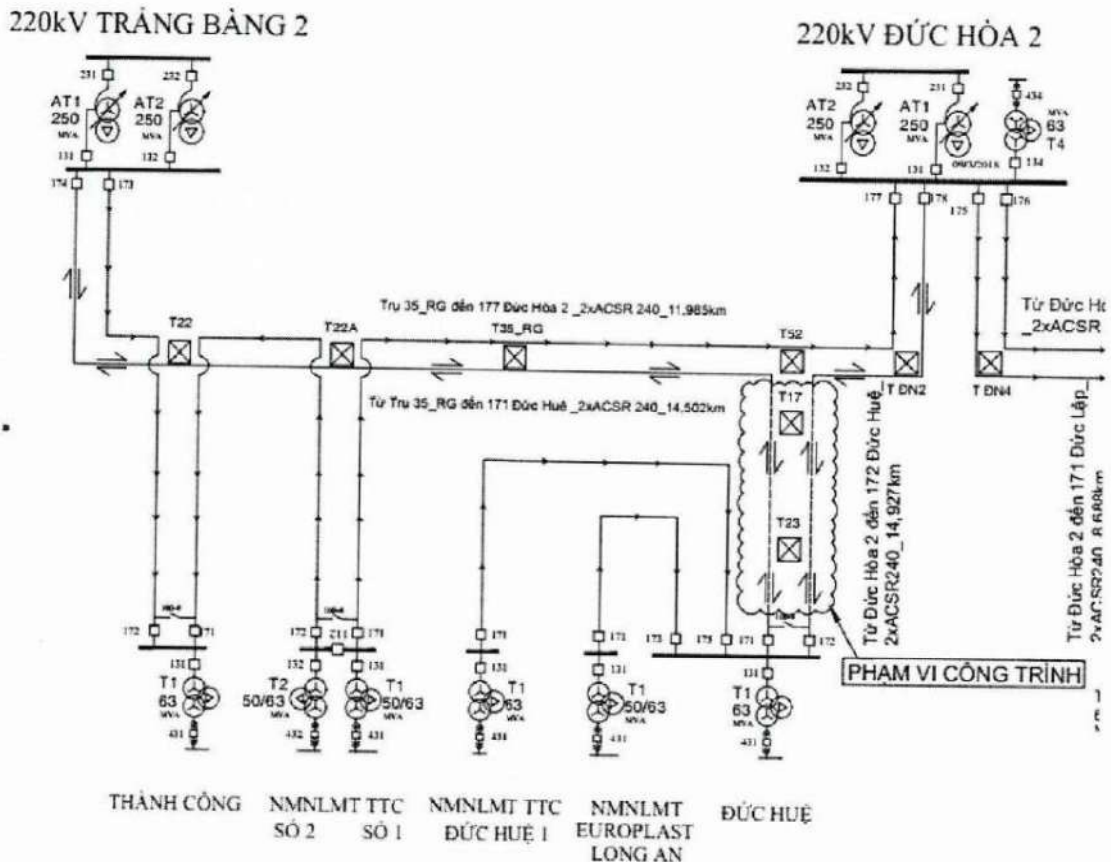
1.4.5 Phương án tổ chức thi công theo phương án đã chọn

1. Chuẩn bị phương án thi công, biện pháp an toàn phù hợp với hiện trạng lưới điện và hiện trạng thi công ngoài hiện trường;
2. Thoả thuận cắt điện với Đơn vị quản lý vận hành;
3. Chuẩn bị vật tư, vận chuyển đến công trình;
4. Chuẩn bị hiện trường thi công, các công tác thực hiện được bố trí phù hợp, mặt bằng thi công thuận lợi, sẽ làm giảm thời gian thi công trong quá trình cắt điện;
5. Thực hiện phương án xây dựng 02 tuyến tạm phục vụ thi công công trình:
 - Kiểm tra vị trí xây dựng các trụ BTLT trên 02 tuyến tạm, có thể điều chỉnh để phù hợp với hiện trạng của khu vực và ý kiến của người dân;
 - Thực hiện xây dựng móng, dựng trụ BTLT, lắp đặt trọn bộ xà và phụ kiện. kéo rã căng dây chống sét, lắp đặt tiếp địa hoàn thiện, chuẩn bị cho công tác thi công chuyển dây dẫn từ tuyến chính sang tuyến tạm.
 - Thi công chuyển dây dẫn từ tuyến chính từ trụ T18 hiện hữu đến T21 hiện hữu sang 2 tuyến tạm;
 - Lưu ý: riêng dây cáp quang hiện hữu vẫn giữ nguyên và có biện pháp cố định phù hợp;
6. Thực hiện thu hồi trụ, cách điện phụ kiện liên quan ở vị trí trụ T19, T20. Sau đó phá dỡ móng chuẩn bị mặt bằng thực hiện công tác kế tiếp;
7. Xây dựng móng trụ T19CT và T20CT;
8. Dựng trụ, lắp đặt tiếp địa, lắp đặt cách điện và phụ kiện, kéo rã căng dây dẫn, dây chống sét, dây cáp quang theo hồ sơ thiết kế;

9. Hoàn thiện đầu nối dây cáp quang hiện hữu và kéo mời;
10. Nghiệm thu, lấy độ võng trong khoảng trụ cài tạo sau khi hoàn thiện;
11. Thực hiện sang dây dẫn từ 2 tuyến tạm vào tuyến chính, đầu nối vào các trụ xây dựng mới T19CT và T20CT.
12. Nghiệm thu hoàn thành công trình.
13. Thực hiện thu hồi các trụ điện, móng và vật tư phụ kiện của 2 tuyến tạm.
14. Hoàn trả mặt bằng thi công theo hiện trạng trước khi thực hiện công trình

1.4.6 Phương án cắt điện để thi công:

- Đường dây 110kV 174 Trảng Bàng 2 – 171 Đức Huệ, 178 Đức Hòa 2 – 172 Đức Huệ là đường dây 2 mạch phân pha đôi cùng cấp điện cho 1 phụ tải là TBA 110kV Đức Huệ hiện đang có nguồn phụ tải rất lớn.
- Đoạn tuyến đường dây thực hiện truyền tải công suất từ các trạm 220kV Trảng Bàng 2 và Trạm 220kV Đức Hoà 2 về trạm 110kV Đức Huệ:
- + Mạch 01: đường dây 110kV 174 Trảng Bàng 2 – 171 Đức Huệ;
- + Mạch 02: đường dây 110kV 178 Đức Hòa 2 – 172 Đức Huệ;
- Sơ đồ lưới điện như sau:



- Trên tuyến này cũng có các nhà máy điện mặt trời Đức Huệ 01 và EUROPLAST Long An.
- **Dự kiến cắt điện 4 lần:** cắt điện từng mạch để phục vụ thi công, đảm bảo an toàn, độ tin cậy cung cấp điện, đảm bảo tiêu chí N-1;

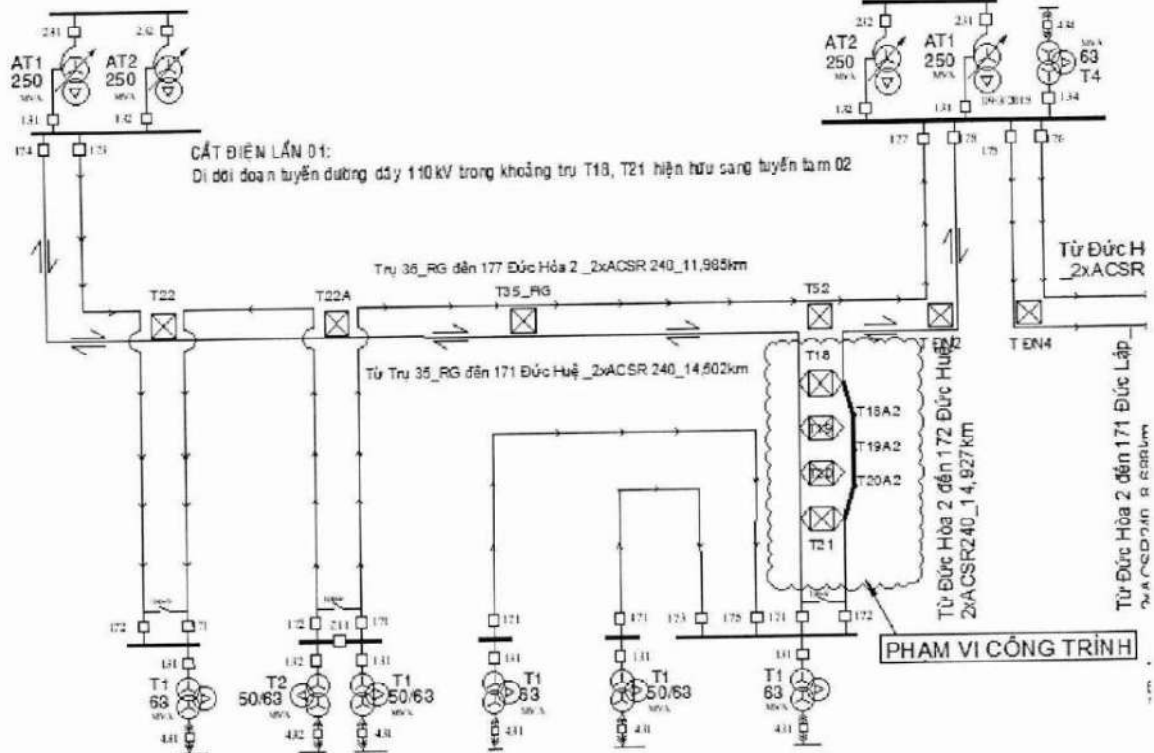
❖ **Phương án cắt điện như sau:**

➤ **Lần 01: (dự kiến 12 giờ đến 24 giờ):**

- Cắt điện tuyến Đường dây 110kV 178 Đức Hòa 2 – 172 Đức Huệ (mạch 02);
- Thi công chuyển đoạn tuyến đường dây 110kV trong khoảng trụ T18, T21 hiện hữu sang tuyến tạm số 02;
- Sơ đồ thực hiện như sau:

220kV TRĂNG BÀNG 2

220kV ĐỨC HÒA 2



THÀNH CÔNG NMNLMT TTC ĐỨC HUỆ
 SỐ 2 SỐ 1 ĐỨC HUỆ 1 NMNLMT EUROPLAST LONG AN

- Trạm 110kV Đức Huệ vẫn nhận công suất truyền tải trên tuyến đường dây 110kV 174 Trảng Bàng 2 – 171 Đức Huệ (mạch 1) nên không ảnh hưởng đến quá trình cung cấp điện trong khu vực;

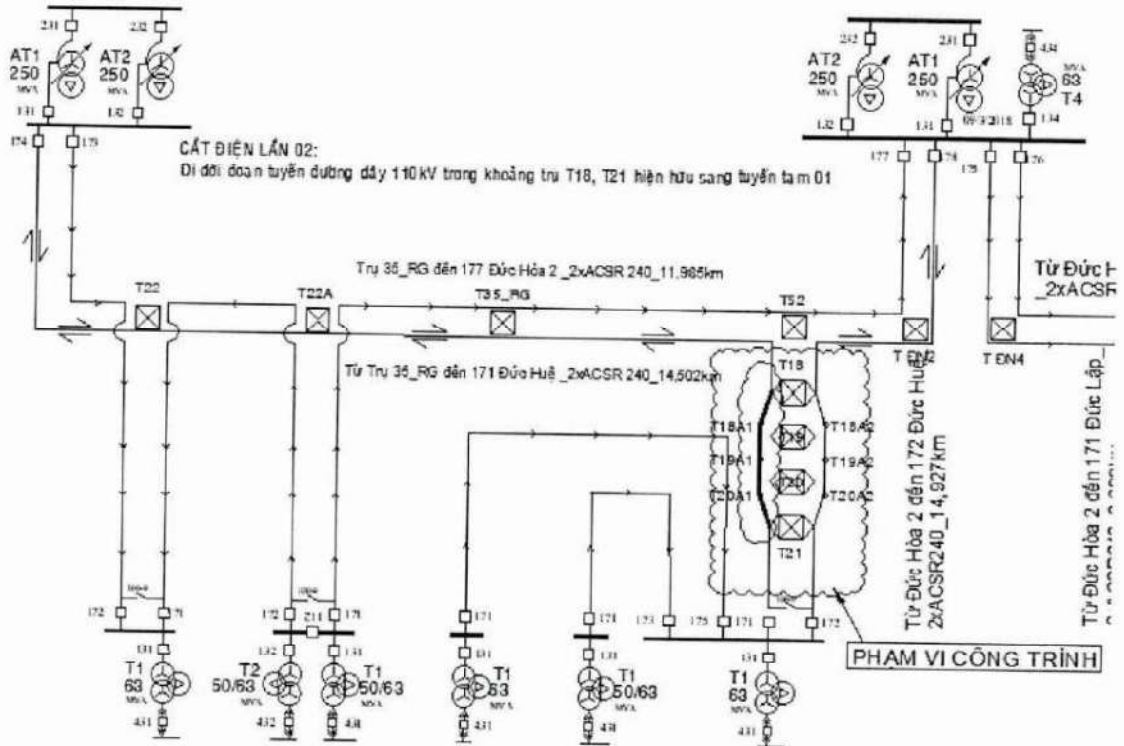
➤ **Lần 02: (dự kiến 12 giờ đến 24 giờ):**

- Cắt điện tuyến đường dây 110kV 174 Trảng Bàng 2 – 171 Đức Huệ (mạch 01);

- Thi công chuyển đoạn tuyến đường dây 110kV trong khoảng trụ T18, T21 hiện hữu sang tuyến tạm số 01;
- Sơ đồ thực hiện như sau:

220kV TRĂNG BÀNG 2

220kV ĐỨC HOÀ 2

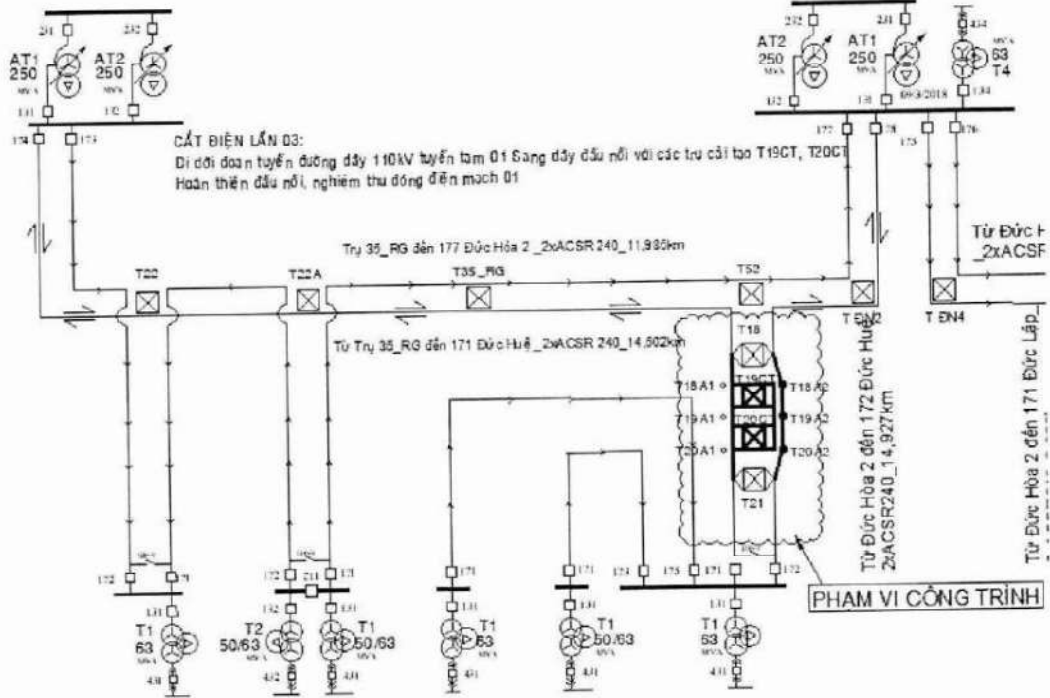


THÀNH CÔNG NMNLMT TTC NMNLMT TTC NMNLMT ĐỨC HUỆ
 SỐ 2 SỐ 1 ĐỨC HUỆ 1 EUROPLAST
 LONG AN

- Trạm 110kV Đức Huệ vẫn nhận công suất truyền tải trên tuyến đường dây 110kV 178 Đức Hoà 2 – 172 Đức Huệ (mạch 2) nên không ảnh hưởng đến quá trình cung cấp điện trong khu vực;
- **Lần 03: (dự kiến 12 giờ đến 24 giờ):**
- Cắt điện tuyến đường dây 110kV 174 Trăng Bàng 2 – 171 Đức Huệ (Mạch 01);
- Thi công chuyển đoạn tuyến tạm số 01, sang dây và đấu nối vào các trụ cải tạo T19CT và T20CT;
- Sau khi thực hiện xong công tác thi công, tiến hành nghiệm thu, đóng điện tuyến đường dây 110kV 174 Trăng Bàng 2 – 171 Đức Huệ;
- Trạm 110kV Đức Huệ vẫn nhận công suất truyền tải trên tuyến đường dây 110kV 178 Đức Hoà 2 – 172 Đức Huệ (mạch 2) nên không ảnh hưởng đến quá trình cung cấp điện trong khu vực;
- Sơ đồ thực hiện như sau:

220kV TRĂNG BÀNG 2

220kV ĐỨC HÒA 2



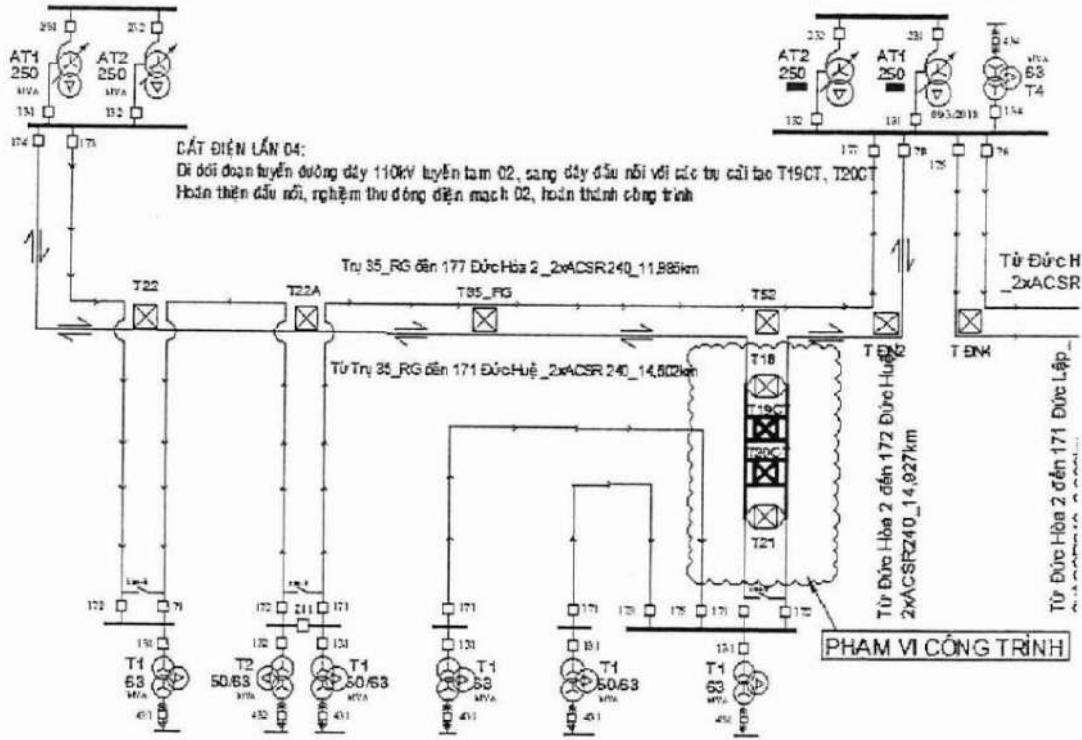
THANH CÔNG NNLMT TTC NNLMT TTC NNLMT ĐỨC HUỆ
SỐ 2 SỐ 1 ĐỨC HUỆ 1 EUROPLAST LONG AN

➤ **Lần 04: (dự kiến 12 giờ đến 24 giờ):**

- Cắt điện tuyến Đường dây 110kV 178 Đức Hòa 2 – 172 Đức Huệ (mạch 02);
- Thi công chuyển đoạn tuyến tạm số 02, sang dây và đầu nối vào các trụ cải tạo T19CT và T20CT;
- Sơ đồ thực hiện như sau:

220kV TRẢNG BÀNG 2

220kV ĐỨC HÒA 2



THÀNH CÔNG NMNLMT TTC NMNLMT TTC NMNLMT ĐỨC HUỆ
SỐ 2 SỐ 1 ĐỨC HUỆ 1 EUROPLAST
LONG AN

- Trạm 110kV Đức Huệ vẫn nhận công suất truyền tải trên tuyến đường dây 110kV 174 Trảng Bàng 2 – 171 Đức Huệ (mạch 01) nên không ảnh hưởng đến quá trình cung cấp điện trong khu vực;
- **Lưu ý:** Số lần cắt điện, thời gian cắt điện có thể thay đổi tùy thuộc vào kế hoạch cung cấp điện của Đơn vị quản lý vận hành và biện pháp an toàn, phương án tổ chức thi công của Đơn vị thi công.

1.4.7 Các giai đoạn thi công như sau:

❖ Thi công không cắt điện:

- Thi công lắp đặt 02 tuyến đường dây tạm;
- Thi công móng và dựng trụ thép sắt lắp mới T19CT và T20CT;
- Thi công tiếp địa cho 2 trụ thép sắt xây dựng mới và lắp đặt vào trụ ngay sau khi dựng trụ;
- Kéo rã căng dây, hoàn thiện đầu nối và nghiệm thu lấy độ võng trong khoảng trụ T19CT và T20CT;
- Thu hồi vật tư và hoàn trả mặt bằng sau khi thực hiện công trình;

❖ **Thi công cắt điện: Dự kiến thực hiện 04 lần (mỗi lần từ 12 giờ đến 24 giờ)**

- Lần 01: Thi công chuyển đoạn tuyến đường dây 110kV trong khoảng trụ T18, T21 hiện hữu sang tuyến tạm số 02;
- Lần 02: Thi công chuyển đoạn tuyến đường dây 110kV trong khoảng trụ T18, T21 hiện hữu sang tuyến tạm số 01;
- Lần 03: Thi công chuyển đoạn tuyến tạm số 01, sang dây và đấu nối vào các trụ cải tạo T19CT và T20CT;
- Lần 04: Thi công chuyển đoạn tuyến tạm số 02, sang dây và đấu nối vào các trụ cải tạo T19CT và T20CT, hoàn thành công trình;

❖ **Lưu ý:**

- Phương án trên tính cho 01 đội thi công, đáp ứng hoàn thành công việc trong các lần cắt điện;
- Đơn vị thi công lập phương án thi công, biện pháp an toàn đảm bảo an toàn thi công, an toàn cho tuyến đường dây 110 kV hiện hữu;
- Đơn vị thi công phải đảm bảo trả điện đúng thời gian đã đăng ký trước đó.

1.4.8 Bảng khối lượng các hạng mục chính

TT	TÊN GỌI	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
A	LIỆT KÊ CÁC LOẠI CỘT TRÊN TUYẾN ĐƯỜNG DÂY:		
1	CỘT NT-122-33.5	Vị trí	2
B	LIỆT KÊ CẤU KIỆN PHẦN XÂY DỰNG:		
1	MÓNG CỘT KHOAN NHỎI	Móng	2
C	LIỆT KÊ VẬT LIỆU PHẦN ĐIỆN:		
1	Dây dẫn ACSR 240/32	m	2.815
2	Dây chống sét OPGW 50 24 sợi quang	m	612
3	Chuỗi Cách điện đơn, loại 70kN - đỡ lèo dây dẫn. (polymer)	Bộ	12
4	Chuỗi cách điện kép, loại 120kN - néo cho dây dẫn (polymer) (kèm phụ kiện)	Bộ	24

TT	TÊN GỌI	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
5	Chuỗi néo dây chống sét OPGW50 kèm theo các phụ kiện	Bộ	8
6	Hộp nối dây cáp quang	Cái	4
7	Giá cuộn cáp quang	Cái	4
8	Tạ chống rung dây dẫn ACSR-240/32	Bộ	48
9	Tạ chống rung dây cáp quang OPGW 50	Bộ	8
10	Kẹp định vị dây cáp quang OPGW-50	Bộ	42
11	Khung đỡ dây cáp quang OPGW-50	Cái	4
12	Biển báo	Biển	18
13	Bộ tiếp địa loại 1	BỘ	2
14	Cọc nối đất L63x63x6 mạ kẽm dài 2,5m	Cọc	16
15	Tiếp địa cột điện mạ kẽm CT3, d=12	m	90
16	Tấm nối mạ kẽm CT3, 100x40x4 mm	tấm	4
17	Bu lông M24x50 (trọn bộ)	bộ	4
18	Mối hàn điện Hh=6mm + sơn chống rỉ	Mối	20
19	Căng lại dây dẫn ACSR240/32	m	13128
20	Căng lại dây OPGW 50	m	2188
D	PHƯƠNG ÁN TẠM		
1	Trụ BTLT 26m	Trụ	6
2	Móng đà cân	Móng	6
3	Bộ xà đỡ cho trụ BTLT (Trọn bộ)	Bộ	6
4	Bộ chằng xuống	Bộ	32

TT	TÊN GỌI	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
5	Móng neo chằng	Móng	22
6	Dây chống sét TK50	m	1408
7	Chuỗi đỡ dây dẫn	Bộ	18
8	Chuỗi đỡ dây chống sét	Bộ	6
9	Chuỗi néo dây chống sét	Bộ	4
10	Tiếp địa loại 2	Bộ	6
	Cọc nối đất L63x63x6 mạ kẽm dài 2,5m	Cọc	18
	Dây tiếp địa mạ kẽm CT3, d=12	m	90
	Tấm nối mạ kẽm CT3, 100x40x4 mm	tấm	6
	Bu lông M24x50 (trọn bộ)	bộ	6
	Mối hàn điện Hh=6mm + sơn chống rỉ	Mối	24

1.4.9 Phương án thu hồi vật tư

- Đội QLVH Lưới điện cao thế, Đơn vị giám sát của Chủ đầu tư, Đơn vị thi công chứng kiến, lập biên bản tại hiện trường ghi nhận tình trạng VTTB, quy cách chủng loại VTTB chính, biên bản kiểm điểm vật tư thu hồi tại hiện trường.
- Đội QLVH Lưới điện cao thế, Đơn vị thi công, Đơn vị giám sát phối hợp để phân loại vật tư thu hồi thành 2 nhóm: nhóm vật tư thu hồi có khả năng tái sử dụng, nhóm vật tư thu hồi không có khả năng tái sử dụng để bảo quản trước khi vận chuyển về kho Công ty Điện lực Tây Ninh.
- Đơn vị thi công có trách nhiệm bảo quản, vận chuyển vật tư thu hồi về kho Công ty Điện lực Tây Ninh để thực hiện thủ tục giao nhận.
- Thành lập Hội đồng đánh giá VTTB thu hồi để kiểm tra, đánh giá và thực hiện thủ tục thanh lý (nếu có) VTTB thu hồi theo đúng quy định.
- Vật tư thu hồi sẽ do Chủ đầu tư quyết định.
- Bảng kê vật tư thu hồi của công trình:

TT	TÊN GỌI	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
G-1	PHÁ DỠ THU HỒI		
1	Thu hồi trụ thép sắt	Trụ	2
2	Phá dỡ móng trụ thép sắt	Móng	2
3	Chuỗi Cách điện đơn, loại 70kN - đỡ dây dẫn. (kèm phụ kiện)	Bộ	12
4	Thu hồi phụ kiện dây OPGW50	Bộ	2
5	Thu hồi phụ kiện đỡ dây TK50	Bộ	2
6	Thu hồi ACSR -240/32mm ²	m	2760
7	Thu hồi dây OPGW50	m	260
8	Tạ chống rung dây dẫn ACSR-240/32	Bộ	48
G-2	THU HỒI TUYẾN TẠM		
1	Trụ BTLT 26m	Trụ	6
2	Móng đà cân	Móng	6
3	Bộ xà đỡ cho trụ BTLT (Trộn bộ)	Bộ	6
4	Dây chống sét TK50	m	1408
5	Chuỗi đỡ dây dẫn	Bộ	18
6	Chuỗi đỡ dây chống sét	Bộ	6
7	Chuỗi néo dây chống sét	Bộ	4
8	Tạ chống rung dây cáp quang OPGW 50	Bộ	8
9	Tiếp địa loại 2	Bộ	6

Chương 2:

ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KHÍ HẬU TÍNH TOÁN

2.1 ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU TÍNH TOÁN

Điều kiện khí hậu tính toán đường dây được dựa trên quy phạm “Tiêu chuẩn tải trọng và tác động TCVN 2737-2023”. Việc kết hợp khí hậu tính toán được thực hiện theo quy phạm trang bị điện 11 TCN 19-2006 hiện hành

2.1.1 Chế độ tính toán:

Việc tính toán cơ lý dây dẫn theo các chế độ trong bảng sau:

TT	Chế độ tính toán	Nhiệt độ không khí (°C)	Tốc độ Gió (m/s)	Áp lực gió (daN/m ²)
1	Nhiệt độ không khí thấp nhất	26	0	0
2	Tốc độ gió mạnh nhất		44	65
3	Nhiệt độ trung bình năm	27,5	0	0
4	Quá điện áp khí quyển		31	6,5
5	Nhiệt độ không khí cao nhất	28,9	0	0

2.1.2 Nhiệt độ tính toán

- Nhiệt độ không khí trung bình năm : 26,8 oC
- Nhiệt độ không khí cao nhất trung bình năm : 31,1 oC
- Nhiệt độ không khí thấp nhất trung bình năm : 28,3 oC

2.1.3 Áp lực gió

Áp dụng QCVN 02:2022/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng:

Khu vực xã Hiệp Hòa áp lực gió thuộc vùng I, $W_0 = 65 \text{ daN/m}^2$; định gia tốc nền $ag_R = 0,6345 \text{ m/s}^2$ được chuyển đổi sang cấp động đất theo thang MSK-64: VII, Hệ số tin cậy tải trọng gió $\gamma = 2.1$ (Theo TCVN: 2737-2023);

2.2 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

- Xã Hiệp Hòa nằm ở phía Tây Bắc của tỉnh Tây Ninh, có tọa độ địa lý là $1106016'11'' - 106031'57''$ kinh độ Đông và $0044'30'' - 11001'38''$ vĩ độ Bắc

- + Phía Bắc giáp xã An Ninh;
- + Phía Nam giáp xã Hòa Khánh;
- + Phía Đông giáp Xã Hậu Nghĩa;
- + Phía Tây giáp sông Vàm Cỏ Đông;
- Địa hình thấp dần từ Tây Bắc xuống Đông Nam và từ giữa huyện sang hai hướng Đông Tây và chia làm 4 vùng như sau:
 - Vùng có địa hình cao từ 4 - 6 m bao gồm xã Lộc Giang, An Ninh Đông, An Ninh Tây, Tân Mỹ và một phần Hiệp Hòa.
 - Vùng có địa hình khá cao từ 3 - 4 m bao gồm xã Mỹ Hạnh Nam, Mỹ Hạnh Bắc, Đức Lập Hạ, Đức Lập Thượng, Tân Phú và một phần Hiệp Hòa.
 - Vùng có địa hình trung bình từ 1,5 - 3 m bao gồm thị trấn Hậu Nghĩa, Đức Hòa, các xã như Hòa Khánh Đông, Hựu Thạnh, Đức Hòa Hạ, Hòa Khánh Nam và một phần Hòa Khánh Tây.
 - Vùng có địa hình thấp dưới 1,5 m bao gồm khu vực ven sông Vàm Cỏ Đông, kênh Thầy Cai - An Hạ thuộc các xã như Tân Phú, Hòa Khánh Tây, Hòa Khánh Nam, Hựu Thạnh, Đức Hòa Hạ, Tân Mỹ, Đức Lập Thượng, Đức Lập Hạ, Mỹ Hạnh Bắc, Hòa Khánh Đông.

b. Thời tiết, khí hậu

- Đặc điểm thời tiết, khí hậu của huyện là nền nhiệt độ cao. Trung bình cả năm khoảng 27,70C với biên độ nhiệt ngày và đêm nhỏ. Khí hậu phân hóa thành 2 mùa rõ rệt, mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 10 trùng với gió mùa Tây Nam) và mùa khô (từ tháng 11 năm nay đến tháng 4 năm sau trùng với gió mùa Đông Bắc). Lượng mưa trung bình cả năm khoảng 1.625-1.886 mm/năm, độ ẩm không khí trung bình 82 - 83%.

2.3 ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT:

- Điều kiện địa chất công trình: Kết quả khảo sát địa chất công trình khu vực “Nâng cao đường dây điện 110kV” có các lớp đất sau:
 - + Lớp 1: San lấp chiều dày 1,2m. Xuất hiện ngay trên bề mặt hố khoan;
 - + Lớp 2: Bùn sét, bùn sét màu xám đen, xám xanh;
 - + Lớp 3: Á cát màu nâu vàng trạng thái dẻo;
 - + Lớp 4: Á sét có sạn sỏi phong hóa màu nâu vàng, xám xanh trạng thái dẻo cứng;
 - + Lớp 5: Á sét màu nâu vàng, xám xanh trạng thái nửa cứng.

- Bảng chỉ tiêu cơ lý các lớp đất

Các lớp đất			Lớp 2	Lớp 3	Lớp 4	Lớp 5
Thành phần hạt	Sạn sỏi (>10÷2mm)		0	0	23	4
	Cát (2÷0,05mm)		18	81	9	15
	Bụi (0,05÷0,005mm)		39	10	27	48
	Sét (<0,005mm)		43	9	41	33
Độ ẩm tự nhiên, W			63,47	19,37	25,12	26,14
Dung trọng tự nhiên, γ_w	Tiêu chuẩn		1,591	1,898	1,891	1,877
	Giới hạn II ($\alpha=0,85$)		1,594	-	-	-
	Giới hạn I ($\alpha=0,95$)		1,520	-	-	-
Dung trọng khô, γ_d			0,973	1,590	1,511	1,488
Tỷ trọng, Δ			2,68	2,69	2,70	2,71
Hệ số rỗng			1,752	0,692	0,787	0,821
Độ rỗng, n			63,7	40,9	44,0	45,1
Độ bão hòa			97,0	75,3	86,2	86,3
Giới hạn chảy, W_L			56,0	23,4	35,0	39,0
Giới hạn dẻo, W_P			29,8	16,8	21,0	23,2
Chỉ số dẻo, I_P			26,1	6,6	14,0	15,8
Độ sệt			1,29	0,39	0,30	0,19
Trạng thái tự nhiên	Lực dính, C	Tiêu chuẩn	0,10	0,12	0,32	0,41
		Giới hạn II ($\alpha=0,85$)	0,09	-	-	-
		Giới hạn I ($\alpha=0,95$)	0,09	-	-	-
Sức kháng cắt	Góc ma sát,	Tiêu chuẩn	4°57'	27°37'	17°34'	16°21'
		Giới hạn II ($\alpha=0,85$)	3°57'	-	-	-

Các lớp đất			Lớp 2	Lớp 3	Lớp 4	Lớp 5	
	φ	Giới hạn I ($\alpha=0,95$)	3°22'	-	-	-	
TN Nén lún	Hệ số rỗng e_1		1,432	0,662	0,746	0,795	
	Hệ số nén dãn a_{1-2}		cm ² /kG	0,172	0,013	0,028	0,019
	Modul biến dạng E_{1-2} (không xét biến dạng nở hông)		kG/cm ²	14,1	131,2	63,5	94,5
SPT	N_{SPT}	Số vồ/30cm xuyên cuối	1-2	9-13	12-15	17	

Chương 3: DÂY DẪN VÀ DÂY CHỐNG SÉT

3.1 Lựa chọn dây dẫn điện

- Cấp điện áp tiêu chuẩn: 110kV.
- Chọn dây ACSR240/32 phù hợp với hiện trạng của tuyến đường dây hiện hữu.
- Dây ACSR240/32 đã và đang được sử dụng phổ biến trên lưới điện truyền tải Việt Nam, đảm bảo tải được công suất yêu cầu trong chế độ bình thường cũng như sự cố đồng thời thỏa mãn được các yêu cầu về đặc tính cơ lý.
- Đặc tính kỹ thuật của dây ACSR240/32.

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu dây		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9000 hoặc tương đương
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009/IEC 62219: 2002; TCVN 6483/IEC61089; IEC 61597
6	Yêu cầu về kết cấu:		
	6.1. Kết cấu bề mặt		Bề mặt đồng đều; các sợi bên không chổng chéo, không có khuyết tật; tại các đầu và cuối của dây bên phải có đai chống bung xoắn.
	6.2. Các lớp xoắn		Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và được xoắn chặt với nhau; lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải.
	6.3. Mỗi nối		Mỗi nối phải được thực hiện bằng các phương pháp hàn hoặc ép đáp ứng tiêu chuẩn TCVN 6483: 1999. Trên mỗi sợi bất kỳ của lõi ngoài cùng không có quá

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			5 mỗi nối. Khoảng cách giữa các mỗi nối trên các sợi khác nhau, cũng như trên cùng một sợi không được nhỏ hơn 15m. Không cho phép có mỗi nối trên lõi thép một sợi.
	6.4. Các sợi thép		Các sợi thép của dây As phải được mạ kẽm. Lớp mạ không được bong, tách lớp khi thử uốn theo quy định; khối lượng lớp mạ phải phù hợp với TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009/IEC 62219: 2002 và chịu thử nhúng trong dung dịch CuSO ₄ theo TCVN 3102-79.
7	Tiết diện danh định		Nhôm/thép
	As-240/32	mm ²	240/32
8	Số sợi /đường kính sợi nhôm		
	As-240/32	Sợi/m m	24/3,60
9	Số sợi /đường kính sợi thép		
	As-240/32	Sợi/m m	7/2,40
10	Thông số kỹ thuật của phần nhôm:		
	10.1. Sai số cho phép của đường kính sợi nhôm		
	As-240/32	mm	± 0,04
	10.2. Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của sợi nhôm		
	As-240/32	N/mm ²	≥ 160
	10.3. Độ giãn dài tương đối tối thiểu của sợi nhôm		
	As-240/32	%	≥ 1,8
11	Thông số kỹ thuật của phần		

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	thép:		
	11.1. Sai số cho phép của đường kính sợi thép		
	As-240/32	mm	$\pm 0,06$
	11.2. ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của sợi thép		
	As-240/32	N/mm ²	≥ 1.313
	11.3. Độ dẫn dài tương đối tối thiểu		
	As-240/32	%	≥ 4
	11.4. Khối lượng lớp mạ kẽm của sợi thép		
	As-240/32	g/m ²	≥ 230
12	Điện trở DC ở 20°C:		
	As-240/32	Ohm/km	$\leq 0,1182$
13	Trọng lượng gần đúng		
	As-240/32	kg/km	920
14	Lực kéo đứt của dây		
	As-240/32	N	≥ 75.050
15	Bán kính bề cong /số lần bề cong sợi nhôm:	[mm $\pm 0,5$ /lần]	
	As-240/32	“	10,0/ ≥ 7
16	Chiều dài cuộn cáp:		
	As-120 - As-400	m	≥ 1.500
17	Bộ số bước xoắn phần nhôm		TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009/IEC 62219: 2002
	17.1. Lớp thứ nhất		

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	As-240/32		10 - 18
	17.2. Lớp thứ hai		
	As-240/32		10 - 15
	17.3. Lớp thứ ba		
	As-400/51		10 - 15
18	Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản:		
	18.1. Tiêu chuẩn		TCVN 4766-89
	18.2. Ghi nhãn		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tên cơ sở SX /ký hiệu hàng hóa; ▪ Ký hiệu dây; ▪ Chiều dài dây [m]; ▪ Khối lượng [kg]; ▪ Tháng năm sản xuất; và ▪ Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển
	18.3. Bao gói		Đầu ngoài cùng của dây được cố định vào tang trống
19	Thử nghiệm		
19.1	Thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu: Kiểm tra số sợi nhôm, số sợi thép, số lớp xoắn, chiều xoắn lớp ngoài cùng, bội số bước xoắn, đường kính sợi nhôm, số lần bẻ cong sợi nhôm, độ giãn dài tương đối sợi nhôm, ứng suất kéo đứt của sợi nhôm, đường kính sợi thép, độ giãn dài tương đối của sợi thép, ứng suất khi giãn 1% của sợi thép, ứng suất kéo đứt sợi thép, độ bền chịu uốn của sợi thép, lớp mạ của sợi		Nhà thầu phải xuất trình kèm hồ sơ dự thầu (HSDT) Biên bản thử nghiệm điển hình/Thử nghiệm mẫu thực hiện trên chủng loại cáp chào với đầy đủ các hạng mục thử nghiệm được liệt kê do phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số chào.

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	<p>thép, điện trở 1 chiều của 1km dây dẫn ở 200C, lực kéo đứt của toàn bộ dây dẫn.</p> <p>Các hạng mục thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu phải được thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập được công nhận phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.</p> <p>Chứng nhận đạt chuẩn ISO/IEC 17025 của phòng thử nghiệm phải được kèm theo hồ sơ.</p>		
19.2	<p>Thử nghiệm thường xuyên: Thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009/IEC 62219: 2002 bởi phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất.</p>		<p>Nhà thầu xác nhận: Khi giao hàng, sẽ cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên với đầy đủ các hạng mục yêu cầu, được thực hiện trên sản phẩm cung cấp để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng</p>
19.3	<p>Thử nghiệm nghiệm thu:</p>		<p>Nhà thầu xác nhận: Sẽ thực hiện đầy đủ các hạng mục thử nghiệm khi nghiệm thu, giao hàng theo yêu cầu của Bên mua:</p>
a)	<p>Kiểm tra ngoại quan: Dây dẫn, tiết diện, số sợi, kích thước...</p>		<p>Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra thực tế khi giao hàng</p>
b)	<p>Cắt lấy mẫu gửi phòng thử nghiệm độc lập thực hiện thử nghiệm các hạng mục theo các hạng mục thử nghiệm điển hình.</p> <p>Số mẫu thử bằng 06% tổng số cuộn cáp điện, với khối lượng dưới 500m thì có thể bỏ qua thử nghiệm mẫu. Chiều dài mẫu thử theo qui định bởi Đơn vị thử nghiệm độc lập (Quatest)</p>		<p>Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra lấy mẫu, niêm phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập thực hiện.</p> <p>Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong Hợp đồng</p>

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	và không nằm trong khối lượng hàng hóa cung cấp thuộc gói thầu.		
c)	Ngoài ra, khi hàng hóa đến kho bên mua hoặc đang được thi công ở công trường, bằng chi phí của mình, Bên mua có thể mời đại diện Bên bán đến lấy mẫu ngẫu nhiên để gửi phòng thử nghiệm độc lập (Quatest) thử nghiệm theo các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu đã nêu trong hợp đồng và/hoặc thử nghiệm điện trở suất của mỗi sợi dẫn theo tiêu chuẩn IEC 60889.		Nhà thầu cam kết phối hợp thực hiện khi Bên mua có nhu cầu

3.2 Chọn dây chống sét

- Sử dụng cho tuyến tạm phục vụ thi công công trình
- Tiêu chuẩn áp dụng :
 - + TCVN 8090:2009/IEC 62219:2002 Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không – Dây trần có sợi định hình xoắn thành các lớp đồng tâm.
 - + TCVN 5064-1994 & SĐ1:1993 Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không
- Đặc tính kỹ thuật dây chống sét TK50

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu dây		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9000 hoặc tương đương
5	Tiêu chuẩn áp dụng		BS 183, JIS G3537, IEC 61089, IEC 60888,

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			IEC TR 61579, AFNL C34 – 113 – 92
6	Mỡ bảo vệ (đối với dây có mỡ)		Khối lượng lớp mỡ được tính theo tiêu chuẩn BS EN 50182 (tùy theo nhu cầu và thiết kế). Nhiệt độ làm tan chảy mỡ bảo vệ không dưới 150°C theo tiêu chuẩn BS EN 50326:2002
7	Vật liệu dây		Thép trần xoắn mạ kẽm
8	Chiều xoắn lớp dây ngoài cùng		Chiều phải/trái tùy vào thực tế của từng đơn vị áp dụng
9	Tiết diện danh định TK50	mm ²	50
10	Số sợi/đường kính sợi TK50	Sợi/mm	19/1,85
11	Dung sai cho phép đường kính sợi	mm	±0,08
12	Lực kéo đứt của dây	N	≥ 64,3
13	Trọng lượng gần đúng	kg/km	Nêu cụ thể
14	Môđun đàn hồi	daN//mm ₂	≥ 19.000
15	Hệ số giãn nở nhiệt	1/°C	11,5x10 ⁻⁶
16	Đường kính ngoài cùng của dây	mm	Nêu cụ thể
17	Điện trở DC ở 20°C	Ω/km	Nêu cụ thể

Chương 4:

DÂY CHỐNG SÉT KẾT HỢP CÁP QUANG OPGW 50

4.1 Đặc tính kỹ thuật dây chống sét kết hợp cáp quang

Chọn dây cáp quang OPGW50 (24 sợi quang) thay thế cho dây cáp quang OPGW 50 hiện hữu

❖ Đặc tính kỹ thuật của lõi quang

a. Đặc tính tổng quát:

- Sợi quang được dùng là sợi quang loại đơn mode (SM-Single mode), phải thỏa mãn tất cả những yêu cầu theo tiêu chuẩn ITU-T G.652&G652.D
- Tất cả các sợi quang phải hoàn toàn trơn láng và đáp ứng đầy đủ những yêu cầu về quang học, cơ khí và những đòi hỏi theo yêu cầu bảo vệ môi trường. Hoàn toàn không có những mối hàn trong sợi quang được sản xuất. Đảm bảo điều kiện làm việc ổn định ở nhiệt độ -40°C đến $+85^{\circ}\text{C}$.
- Sợi quang phải được bảo vệ bởi một lớp phủ bảo vệ bằng composite (CPC). Lớp phủ này bao gồm 02 lớp bảo vệ chống lại tia cực tím, mỗi lớp có chỉ số đàn hồi khác nhau. Lớp bên trong thường mềm hơn lớp bên ngoài, cấu trúc này bảo vệ sợi quang chống lại những suy hao tại các điểm uốn và sự rung.
- Lớp phủ sợi quang phải được tuốt ra dễ dàng bằng những dụng cụ cơ khí mà không làm hỏng sợi quang. Sợi quang phải hoàn toàn không có chất phốt pho.

b. Điều kiện làm việc:

- Mức nhiệt độ hoạt động cho phép của sợi quang: từ -40°C đến $+85^{\circ}\text{C}$

c. Đặc tính quang học:

- Tiêu chuẩn kỹ thuật của sợi quang : ITU-T G.652&G652.D
- Bước sóng hoạt động của sợi quang : 1310nm – 1550 nm
- Đường kính trường mode
 - + Ở bước sóng 1310 nm : $8,6 \mu\text{m} \pm 0,6 \mu\text{m}$
 - + Ở bước sóng 1550 nm : $9,5 \mu\text{m} \pm 0,6 \mu\text{m}$
 - + Bước sóng cắt : $\leq 1260 \text{ nm}$
- Hệ số tán sắc
 - + Ở bước sóng 1310 nm : $\leq 3,5 \text{ ps}/(\text{nm.km})$
 - + Ở bước sóng 1550 nm : $\leq 18 \text{ ps}/(\text{nm.km})$
- Hệ số suy hao

- + Ở bước sóng 1310 nm : $\leq 0,4$ dB/ km
- + Ở bước sóng 1550 nm : $\leq 0,3$ dB/ km

d. Mã màu của sợi quang:

- Những sợi quang phải được đánh dấu bằng lớp phủ màu với mã màu theo tiêu chuẩn EIA/TIA 598.
- Màu của những sợi quang phải không bị phai khi nhiệt độ thay đổi, không bị lem cũng như dính chặt vào nhau khi nằm kế nhau.

❖ Đặc tính kỹ thuật của dây OPGW 50

- Vì dây OPGW sẽ được đặt mua thông qua đấu thầu Quốc tế, do đó một số thông số của dây sẽ do nhà cấp hàng mô tả và xác nhận, chỉ có một số thông số cần yêu cầu nhà cấp hàng phải tuân thủ theo như: Đường kính dây, trọng lượng đơn vị của dây, khả năng mang dòng ngắn mạch, lực căng của dây ở chế độ áp lực gió lớn nhất, chiều dài chế tạo...
- Căn cứ vào các điều kiện tính toán chọn dây chống sét, dây cáp quang là loại có tiết diện tương đương OPGW50. Các yêu cầu về đặc tính kỹ thuật chủ yếu của dây chống sét kết hợp cáp quang OPGW50 như sau:
 - + Bản vẽ mặt cắt cáp quang OPGW
 - + Số sợi và đường kính của sợi thép mạ nhôm (ACS Wire)
 - + Số sợi và đường kính của sợi hợp kim nhôm (AY Wire)
 - + Tiết diện toàn bộ của dây OPGW.
 - + Vật liệu và đường kính của ống chứa lõi quang.
 - + Đường kính toàn bộ của dây OPGW50 : không vượt quá 11,5mm
 - + Trọng lượng đơn vị của dây OPGW : không lớn hơn 600 kg/km
 - + Lực kéo đứt (UTS): không nhỏ hơn 6800 daN
 - + Tải trọng hoạt động cho phép lớn nhất ở chế độ áp lực gió lớn nhất ($t=25^{\circ}\text{C}$, $Q = 83$ daN/m², ở độ cao cơ sở 10 m) không vượt quá 40%UTS.
 - + Tải trọng cho phép lớn nhất ở chế độ nhiệt độ trung bình hàng năm ($t=30^{\circ}\text{C}$, $Q = 0$ daN/m²) Không vượt quá 25%UTS
 - + Môduyn đàn hồi.
 - + Hệ số giãn nở nhiệt.
 - + Điện trở DC của dây ở 20°C .
 - + Nhiệt độ hoạt động cho phép:

- Trong 1s - Không nhỏ hơn 300⁰C,
- Liên tục - Không nhỏ hơn 150⁰C
- + Khả năng mang dòng ngắn mạch (nhiệt độ t⁰=40⁰C lên đến 220⁰C):
Không nhỏ hơn 25kA2s
- + Số sợi quang: 24 sợi.
- Trong điều kiện ở trên, lực căng dây ở chế độ nhiệt độ trung bình hàng năm (t=25⁰C, Q=0 daN/m²) và ở chế độ áp lực gió lớn nhất (t=25⁰C, Q=83 daN/m², ở độ cao cơ sở là 10m) sẽ không vượt quá trị số cho phép của nhà chế tạo và trong tất cả các trường hợp ứng suất cho phép không vượt quá 25%UTS ở chế độ nhiệt độ trung bình năm và 40%UTS ở chế độ áp lực gió lớn nhất.

❖ **Đặc tính kỹ thuật**

- Trên cơ sở các yêu cầu kỹ thuật của cáp quang đã nêu (đặc biệt là khả năng chịu dòng ngắn mạch và độ bền cơ lý phù hợp), kết hợp tham khảo thông số kỹ thuật của một số loại dây cáp quang của các nhà chế tạo cung cấp, chọn dây cáp quang cho đường dây thiết kế là loại mã hiệu OPGW50 có các đặc tính kỹ thuật như sau:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất cáp quang		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu cáp OPGW/Mã hiệu sợi quang: OPGW50		Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn QLCL		ISO 9001 hoặc tương đương
4	Đặc tính kỹ thuật chung		Đáp ứng theo yêu cầu tại mục III.1
5	Đặc tính điện		Đáp ứng theo yêu cầu tại mục III.2
6	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		ITU-T G.652&G655/TCVN 8665; IEC 60794/TCVN 10250, IEC 60793, IEEE 1138-2009, IEC 61232, IEC 60104, IEC 60888, IEC 60889
7	Vật liệu dẫn điện		ACS/AL/ST/AY/kết hợp

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			ACS và AY
	7.1.Số lượng sợi/ đường kính		Nêu cụ thể
8	Không cho phép có mối trên sợi vật liệu dẫn điện và sợi quang trên suốt chiều dài chế tạo		Đáp ứng
9	Loại ống kim loại bảo vệ trung tâm		Ống nhôm/ ống thép không gỉ bọc nhôm
	9.1.Đường kính trong của ống kim loại bảo vệ trung tâm	mm	Nêu cụ thể
	9.2.Đường kính ngoài của ống kim loại bảo vệ trung tâm	mm	Nêu cụ thể
	<u>Các đặc tính cơ lý và điện</u>		
10	Hệ số giãn nở nhiệt	$1/^{\circ}\text{C}$	Nêu cụ thể
11	Mô đun đàn hồi (xấp xỉ)	daN/mm ²	≥ 14.000
12	Bán kính cong nhỏ nhất	mm	$\leq 140D$ quá trình lắp đặt và $\leq 20D$ sau khi lắp đặt
13	Điện trở DC ở 20°C	Ω/km	$\leq 1,04$
14	Lực kéo đứt UTS	daN	≥ 6.800
	<u>Kết cấu dây</u>		
15	Tiết diện chịu lực của cáp (xấp xỉ)	mm ²	Nêu cụ thể
16	Đường kính ngoài	mm	$\leq 11,0$
17	Trọng lượng đơn vị	kg/km	$\leq 420+5\%$
18	Khả năng chịu dòng ngắn mạch (ở nhiệt độ ban đầu là 40 °C)	kA ² sec	≥ 25
	<u>Sợi quang học</u>		

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
19	Số lượng sợi quang học	sợi	12/24/36/48 (tuỳ theo nhu cầu sử dụng của từng đơn vị)
20	Mã hiệu sợi quang/nhà sản xuất		Nêu cụ thể
21	Tiêu chuẩn áp dụng		ITU-T G652 hoặc G655
22	Đặc tính kỹ thuật của sợi quang		Theo yêu cầu tại mục III.3 và mục III.4
23	Điều kiện làm việc		Theo yêu cầu tại mục II
24	Đóng gói và ký hiệu		Theo yêu cầu tại mục VII
25	Thử nghiệm		
	25.1.Thử nghiệm xuất xưởng		Theo yêu cầu tại mục V.1
	25.2.Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại mục V.2
	25.3.Thử nghiệm nghiệm thu		Theo yêu cầu tại mục V.3
26	Xuất trình tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục VIII

❖ Phụ kiện cáp quang

- Phụ kiện sử dụng phải phù hợp với cỡ dây cáp quang, đồng thời bảo đảm dự trữ độ bền theo quy phạm Việt Nam. Để đồng bộ, đề nghị phụ kiện cáp quang và dây cáp quang được cung cấp bởi cùng một nhà cấp hàng.
 - + Treo dây cáp quang trên trụ dùng:
 - + Chuỗi néo cáp quang ADSS;
 - + Chuỗi néo dây OPGW50 có dây nối đất;
- Hộp nối cáp quang vỏ bằng kim loại (mãng xông quang);
- Hàn nối dây cáp quang trên tuyến được thực hiện bằng hộp nối cáp quang. Hộp nối cáp quang là loại chuyên dùng được thiết kế lắp cố định trên thân trụ thép. Các vị trí nối cáp quang sẽ được chỉ định tại từng vị trí trụ phù hợp với chiều dài một cuộn cáp quang.
- Đặc tính kỹ thuật chuỗi néo OPGW

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn QLCL	ISO 9001
4	Mã hiệu	Nêu cụ thể
<u>Các đặc tính chung</u>		
5	Vật liệu phụ kiện lắp nối	Nêu cụ thể
6	Mạ kẽm nhúng nóng phụ kiện	Có
<u>Rọ néo dây</u>		
7	Kết cấu xoắn	Nêu cụ thể
8	Chiều dài (mm)	Nêu cụ thể
<u>Các đặc tính cơ học</u>		
9	Tải trọng cơ học nhỏ nhất	≥ 120 kN
<u>Bộ nối đất</u>		
10	Vật liệu dây nối đất	Nêu cụ thể
11	Vật liệu kẹp 2 rãnh song song	Nêu cụ thể
12	Đầu cosse bắt dây vào cột: đường kính bu lông, lỗ bu lông...	12 mm
13	Bản vẽ chi tiết tất cả phụ kiện	Nhà thầu cung cấp
14	Thử nghiệm	Đáp ứng mục VI-Phần đặc tính kỹ thuật

- Đặc tính kỹ thuật chuỗi đỡ OPGW

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể

TT	Mô tả	Yêu cầu
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn QLCL	ISO 9001
4	Mã hiệu	Nêu cụ thể
	<u>Các đặc tính chung</u>	
5	Vật liệu phụ kiện lắp nối	Nêu cụ thể
6	Mạ kẽm phụ kiện	Có
7	Vật liệu khoá đỡ	Nêu cụ thể
8	Vật liệu ống đệm dây	Nêu cụ thể
	<u>Đệm bảo vệ dây</u>	
9	Kết cấu xoắn	
10	Chiều dài (mm)	Nêu cụ thể
	<u>Các đặc tính cơ học</u>	
11	Tải trọng cơ học nhỏ nhất	≥ 70 kN
	<u>Bộ nối đất</u>	
12	Vật liệu dây nối đất	Nêu cụ thể
13	Vật liệu kẹp 2 rãnh song song	Nêu cụ thể
14	Đầu cosse bắt dây vào cột: đường kính bu lông, lỗ bu lông...	12 mm
15	Bản vẽ chi tiết tất cả phụ kiện	Nhà thầu cung cấp
16	Thử nghiệm	Đáp ứng mục VI-Phần đặc tính kỹ thuật

- Đặc tính kỹ thuật tạ chống rung OPGW

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn QLCL	ISO 9001 hoặc tương đương
	<u>Đặc tính kỹ thuật</u>	
5	Vật liệu chế tạo đồ trọng: thép/gang	Nêu cụ thể
6	Vật liệu chế tạo cáp xoắn đở đối trọng	Thép
7	Lỗ thoát nước mưa cho đối trọng	Có
8	Khối lượng bộ tạ (kg)	Nêu cụ thể
9	Bản vẽ kỹ thuật và sơ đồ lắp đặt tạ chống rung trên đường dây	Nhà thầu cung cấp
10	Thử nghiệm	Đáp ứng mục VI

- Đặc tính kỹ thuật hộp nối OPGW

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn QLCL	ISO 9001 hoặc tương đương
5	Tối thiểu 3 cửa vào/ra	Nêu cụ thể
6	Phương pháp làm kín mối nối chống lại sự xâm nhập của khí hydro	Nêu cụ thể
7	Kích thước (HxWxD) (mm)	Nêu cụ thể
8	Kèm đầy đủ phụ kiện lắp	Có

9	Bản vẽ chi tiết tất cả phụ kiện	Nhà thầu cung cấp
10	Thử nghiệm	Đáp ứng mục VI

4.2 Giải pháp treo cáp quang

- Nguyên tắc tổ chức thi công

Thi công đoạn cáp quang giao chéo đường giao thông ĐT822B phải bố trí rào ngăn, đèn chiếu sáng, có người hướng dẫn xe lưu thông trên đoạn đường thi công;

Vận chuyển cuộn cáp đến vị trí tập kết:

- + Đưa cuộn cáp lên, xuống ô tô bằng sức người: Phải dùng cầu tạo mặt phẳng nghiêng; Cầu làm bằng những tấm ván dày hoặc gỗ vuông, bề mặt cầu phải > (30x300) mm, độ nghiêng không quá $10^{\circ} - 15^{\circ}$;
- + Khi đưa cuộn cáp xuống xe, không ai được đứng trên đường lăn cuộn cáp lên xuống xe; Cuộn cáp phải có dây chèo tốt luôn qua lõi để có thể hãm cuộn cáp khi cần.
- + Khi dùng cần cẩu đưa cuộn cáp lên xuống ô tô: Phải dùng ống sắt tròn đủ cứng xuyên ua trục ru-lô, dùng dây cáp thép luôn qua ống thép để cẩu. Không ai được đứng và đi lại phía dưới cần cẩu.

Ra cáp :

- + Trước khi ra cáp phải dùng mề (bô bin) đặt cuộn cáp cao hơn mặt đất 5cm – 10cm, nền đất phải phẳng, nếu đất bị lún phải kê ván vào chân mề để phòng trường hợp đang quay bị đổ mề. Người quay mề phải quay từ từ, thấy vướng phải dừng lại kiểm tra ngay.
- + Người chỉ huy trực tiếp ra cáp phải phổ biến tín hiệu bằng cờ hoặc còi, có biện pháp đề phòng con lăn chẹt tay những người tham gia.

- Lắp đặt cáp quang

Phải tắt các nguồn phát trước khi làm việc với các sợi quang, không được nhìn vào đầu sợi quang vì tia laze trong sợi quang không nhìn thấy có thể gây tổn thương nghiêm trọng đối với mắt người.

Khi tách cáp, cắt cáp quang phải thận trọng, dùng kính, găng tay bảo hộ để tránh các mảnh vụn rất sắc của sợi quang tạo ra từ quá trình cắt cáp có thể bắn vào mắt hoặc xuyên thấu vào da. Phải thu dọn ngay các mảnh vụn sợi quang và cho vào hộp chứa có nắp đậy.

Khi thực hiện các thao tác với cáp quang cần hết sức thận trọng, không xoắn, thắt nút, dẫm đạp, quăng quật, để xe cơ giới chạy qua vì các sợi thủy tinh trong cáp quang có thể bị gãy, gây nguy hiểm cho người thi công.

- **Nồi áp suất**

Nồi áp suất bằng măng xông cấp

Khi lau đầu cấp, mở đầu cấp, mở vỏ cấp để chuẩn bị nồi cấp, phải để phòng dứt tay, đầu kim loại đâm vào tay.

Chương 5 : ĐẢO PHA VÀ ĐẦU NỐI

5.1 Đảo pha

Công trình “Hạng mục di dời đường dây điện 110kV Dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Mòn Hồ Chí Minh)” chỉ thực hiện di dời và nâng cao độ tĩnh không đoạn giao chéo đường ĐT 830E, không thực hiện đảo pha.

5.2 Đầu nối

Công trình “Hạng mục di dời đường dây điện 110kV Dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Mòn Hồ Chí Minh)” thực hiện giữ nguyên hành lang an toàn, thứ tự pha, góc bảo vệ chống sét của đường dây 110kV hiện hữu;

Chương 6 :
CÁCH ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN ĐƯỜNG DÂY
6.1 CÁCH ĐIỆN ĐƯỜNG DÂY

- Cách điện treo sử dụng trên đường dây 110kV đầu nối loại Polymer chất lượng cao.
- Đặc tính kỹ thuật của cách điện Polymer yêu cầu:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương	
5	Chủng loại		Cách điện polymer	
6	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 123	
7	Điện áp chịu đựng tần số nguồn (50Hz/01 phút) ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 230	
8	Điện áp chịu đựng xung sét khô (1,2/50 μ s)	kVp	≥ 550	
9	Khả năng chịu tải cơ học (SML)			
	- Cách điện đỡ	kN	≥ 70	Hoặc theo tính toán thiết kế (120-400) kN
	- Cách điện néo	kN	≥ 120	

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
12	Chiều dài đường rò	mm	≥ 25 hoặc ≥ 31	Tuỳ theo môi trường khu vực thiết kế
13	Yêu cầu của cách điện		Sản xuất theo phương pháp đúc liền khối (one-shot injecting moulding) – không theo phương pháp gắn các tán riêng lẻ, có đặc tính chống thấm nước, chống lão hoá.	
14	Số cánh cách điện	cánh	Nêu cụ thể	
15	Đường kính cánh thay đổi (cánh lớn/cánh nhỏ) theo IEC 60185		Đáp ứng để tránh hiện tượng bắt cầu giữa các cánh khi trời mưa	
16	Đường kính cánh lớn	mm	Nêu cụ thể	
17	Đường kính cánh nhỏ	mm	Nêu cụ thể	
18	Số lượng cánh lớn	cánh	Nêu cụ thể	
19	Số lượng cánh nhỏ	cánh	Nêu cụ thể	
20	Tổng trọng lượng cách điện	kg	Nêu cụ thể	
21	Vật liệu của tai cách điện chịu thời tiết		Cao su silicon với khối lượng silicon ít nhất là 65%	
22	Vật liệu của lõi cách điện		Sợi thủy tinh gia cường E-CR, chống ăn mòn, không chứa Bo và Flo	

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
23	Kiểu khớp nối, ốc treo đầu tròn với đường kính ty (ball and socket coupling) (IEC 60120)	mm	≥ 16 (làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc vật liệu chống ăn mòn phù hợp)	Lựa chọn theo tính toán thiết kế
24	Loại chốt chế bằng thép không gỉ		Đáp ứng	
25	Trọn bộ phụ kiện đi kèm để lắp đặt theo bản vẽ thiết kế		Đáp ứng	
26	Ký hiệu trên cách điện		Mã hiệu, NSX, năm sản xuất, tải trọng cơ học. Ký hiệu phải rõ ràng, không tẩy xóa được, không phai màu theo thời gian.	

6.2 PHỤ KIỆN ĐƯỜNG DÂY

- Các phụ kiện đường dây : khoá néo, khoá đỡ, kẹp ép, đầu cosse...
- Các chủng loại phụ kiện của đường dây được đặt hàng gia công tại các nhà máy sản xuất trong nước. Các phụ kiện phải phù hợp với loại cách điện, dây dẫn và dây chống sét. Tất cả các chi tiết phụ kiện phải được mạ kẽm.
- Phụ kiện phải bảo đảm các tiêu chuẩn quy định trong quy phạm hiện hành. Tất cả các chi tiết của phụ kiện đều phải được mạ kẽm và không có các khuyết tật trong kim loại cũng như trong chế tạo. Trên bề mặt của các loại phụ kiện không được có vết nứt và phải được mạ kẽm với chiều dày không được nhỏ hơn 80 μm .
- Độ bền của các chủng loại phụ kiện sử dụng trên đường dây đã được kiểm tra bảo đảm các tiêu chuẩn quy định trong quy phạm hiện hành.
- Hệ số dự trữ độ bền của các phụ kiện :
 - + ở chế độ bình thường : không nhỏ hơn 2,7;
 - + ở chế độ nhiệt độ trung bình hàng năm : không nhỏ hơn 5;
 - + ở chế độ sự cố : không nhỏ hơn 1,8.
- Phụ kiện chuỗi đỡ phải chịu được tải trọng phá hoại không nhỏ hơn 7 tấn.
- Yêu cầu về đặc tính kỹ thuật khóa néo ép dây dẫn

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn.	Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154, IEC 60120, TCVN 3624 – 81 hoặc tương đương
5	Kiểu khớp nối móc treo đầu tròn với đường kính ty theo IEC60120	≥16 (Làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc vật liệu chống ăn mòn phù hợp). Lựa chọn theo tính toán thiết kế
	Loại	Bộ kẹp néo ép có ít nhất 2 bulông, bao gồm các thành phần sau: <ul style="list-style-type: none"> - Thân kẹp néo ép và đầu coss ép lèo cho dây làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm dẫn điện tốt. - Kẹp néo ép phần dây thép làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng chịu lực cao. - Các bulông, đai ốc, vòng đệm vênh... làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng. - Bên trong phần ống của kẹp phải được bơm sẵn hợp chất dẫn điện chống ăn mòn và chống oxi hoá. - Bề mặt tiếp xúc của kẹp phải đảm bảo tiếp xúc và dẫn điện tốt.
6	Đai ép	Loại đai ép hình lục giác
7	Đường kính trong của ống nhôm [mm]	
	Nêu loại dây cụ thể	Nêu cụ thể

TT	Mô tả	Yêu cầu
8	Đường kính trong của ống thép [mm]	
9	Yêu cầu về cơ học:	Lực kéo đứt của ống ép sau khi ép không nhỏ hơn 90% lực kéo đứt nhỏ nhất của dây dẫn chịu ép.
10	Điện trở của ống ép sau khi ép	Điện trở của ống ép sau khi ép không được lớn hơn 75% điện trở của đoạn dây dẫn có chiều dài tương đương.
11	Ghi nhãn:	Trên mỗi kẹp phải được khắc hoặc in bằng mực không phai các thông tin sau: Tên nhà sản xuất Loại dây dẫn Tiết diện dây dẫn Mã hiệu khuôn ép Đánh dấu vị trí ép
12	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu mục 4 phần III
13	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Cung cấp
14	Mẫu sản phẩm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu

- Yêu cầu về đặc tính kỹ thuật khóa đỡ dây dẫn

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn.	Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương

TT	Mô tả	Yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154, IEC 60120, TCVN 3624 – 81 hoặc tương đương
5	Kiểu khớp nối móc treo đầu tròn với đường kính ty theo IEC60120	≥16 (Làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc vật liệu chống ăn mòn phù hợp). Lựa chọn theo tính toán thiết kế
6	Loại	<p>Khoá đỡ phải là loại bulông, sử dụng ngoài trời, có 2 bulong U. Mỗi bộ khoá đỡ phải bao gồm các thành phần sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phần thân và phần giữ dây của khoá đỡ phải làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm có tính chịu lực và dẫn điện tốt dùng cho dây dẫn, có khả năng bảo vệ chống lại sự biến dạng, lỏng dây dẫn và armoured - Bulong, vòng đệm vên, đai ốc... làm bằng thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng. - Chốt chẻ làm bằng thép không rỉ. <p>Bề mặt tiếp xúc của khoá phải đảm bảo tiếp xúc và không bị oxi hóa.</p>
7	Ghi nhãn	<p>Trên mỗi khoá phải được khắc hoặc in bằng mực không phai các thông tin sau:</p> <p>Tên nhà sản xuất</p> <p>Loại dây dẫn</p> <p>Tiết diện dây dẫn</p>
8	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu mục 4 phần III
9	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Xuất trình kèm hồ sơ dự thầu

TT	Mô tả	Yêu cầu
10	Mẫu sản phẩm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu

- Yêu cầu về đặc tính kỹ thuật tạ chống rung dây dẫn

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn.	Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154 hoặc tương đương
5	Khối lượng (kg)	Nêu cụ thể
6	Phần kẹp nối với dây dẫn	Nhôm hoặc hợp kim nhôm
7	Các phần sắt	Phải được mạ kẽm nhúng nóng
8	Bulông, đai ốc, vòng đệm, vòng đệm vên...	Làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng
9	Phạm vi cung cấp của mỗi tạ	Theo bản vẽ đính kèm
10	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu ở mục 4 phần IV
11	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Xuất trình kèm hồ sơ dự thầu
12	Mẫu sản phẩm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu

- Yêu cầu về đặc tính kỹ thuật Armour rod cho khóa đỡ dây dẫn

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn.	Nêu cụ thể

TT	Mô tả	Yêu cầu
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154 hoặc tương đương
5	Chiều xoắn dây	Chiều phải
6	Vật liệu chế tạo các sợi của armour rod	Hợp kim nhôm
7	Lực kéo trượt (N)	Nêu cụ thể
8	Chiều dài mỗi sợi (m)	Nêu cụ thể
9	Đường kính sợi (mm)	Nêu cụ thể
10	Số lượng sợi cho mỗi khoá đỡ	Nêu cụ thể
11	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Cung cấp
12	Mẫu sản phẩm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu

- Yêu cầu về đặc tính kỹ thuật kẹp định vị dây dẫn

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn.	Nêu cụ thể
3	Hệ thống QLCL	ISO 9001 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1, TCVN 3624-81 hay tương đương
5	Vật liệu	Được làm bằng hợp kim nhôm hoặc thép không rỉ được mạ kẽm
6	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi vận hành ở mức dòng định mức	80°C

TT	Mô tả	Yêu cầu
7	Đánh dấu	Mỗi kẹp có cách hiển thị thông tin một cách chắc chắn bằng cách khắc nổi hoặc in bằng mực không phai trên bề mặt các số liệu sau: Nhà sản xuất Loại dây dẫn; Tiết diện danh định
8	Danh sách liệt kê đã được quy định như trong phần thương mại.	Cung cấp
9	Bản vẽ, mẫu mã chi tiết về sản phẩm của nhà sản xuất	Cung cấp
10	Khoảng cách 2 dây dẫn	20cm
11	Mẫu sản phẩm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu

Chương 7: CÁC BIỆN PHÁP BẢO VỆ

7.1 BẢO VỆ QUÁ ĐIỆN ÁP KHÍ QUYỀN – NÓI ĐẤT

A. Giải pháp chống sét

- Chống sét đường dây sử dụng dây chống sét kết hợp cáp quang OPGW 50.
- Góc bảo vệ chống sét được tính chọn 0 độ.
- Tại vị trí 2 trụ XDM T19 – T20 sử dụng chuỗi treo dây chống sét :
 - + Trụ néo T19: sử dụng chuỗi néo phù hợp
 - + Trụ néo T20 : sử dụng chuỗi néo phù hợp
- Thông số kỹ thuật chuỗi đỡ đơn dây chống sét :
 - + Gu đồng treo chuỗi/U Bolt : Vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng
 - + Móc treo chữ U/Shackle : Vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng
 - + Vòng treo đầu tròn/Ball eye : Vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng
 - + Mắc nối đơn/Socket eye : Vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng
 - + Khóa đỡ dây chống sét/Suspension clamp for ground wire: Vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng
 - + Kẹp nối đất/Jumper connector for ground wire : Vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng
- Thông số kỹ thuật chuỗi néo đơn dây chống sét :
 - + Móc treo chữ U/Shackle : Vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng
 - + Mắc nối trung gian điều chỉnh/Adjuster Plate: Vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng
 - + Vòng treo đầu tròn/Ball eye : Vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng
 - + Sứ đĩa cách điện/Insulator : Vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng
 - + Mắc nối kép/Socket clevis : Vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng
 - + Mắc nối đơn/Socket eye : Vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng

- + Mắc nối trung gian/Extension Link : Vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng
- + Mắc nối song song/Double Strap : Vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng
- + Khóa néo cho dây chống sét (boulông)/Strain Clamp (bolted type) : Vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng
- + Khóa néo ép cho dây chống sét/Deadend Clamp : Vật liệu thép mạ kẽm nhúng nóng

B. Nối đất

- Tất cả các trụ của đường dây đều được tiếp địa, phù hợp với điện trở suất đất khu vực tuyến đường dây đi qua. Điện trở tiếp địa đảm bảo theo quy phạm:

Điện trở suất của đất ρ (Ohm.m)	Điện trở nối đất (Ohm)	
	Trụ cao $\leq 40m$	Trụ cao $> 40m$
Đến 100	≤ 10	≤ 5
Trên 100 đến 500	≤ 15	≤ 7.5
Trên 500 đến 1000	≤ 20	≤ 10
Trên 1000 đến 5000	≤ 30	≤ 15

- Mỗi bộ tiếp địa dự kiến sử dụng 2 tia bằng dây tiếp địa mạ kẽm D12, mỗi tia gồm 4 cọc thép mạ kẽm L63x6x2500. Dây tiếp địa được bắt bu lông vào 2 chân trụ xây dựng mới. chi tiết xem bản vẽ
- Điện trở đo $Rz \leq 10 \Omega$ đảm bảo điều kiện vận hành.

7.2 BẢO VỆ CƠ HỌC

A. Chống rung

- Chống rung dây dẫn và dây chống sét thực hiện theo quy phạm hiện hành (điều II.5.38 quy phạm 11TCN 19-2006). Tụ chống rung cho dây dẫn dùng loại kẹp nhôm hay hợp kim nhôm, kẹp trên dây cáp xoắn với 02 đối trọng hai đầu và thích hợp gắn vào dây dẫn.
- Tụ chống rung dây dẫn gồm hai quả đối trọng nối với nhau bằng đoạn cáp nhôm vặn xoắn giúp tụ chống rung có tính dao động đàn hồi có tác dụng chống rung cho dây dẫn, cáp quang trước ảnh hưởng của gió bão hoặc địa chấn.

- Tụ chống rung được lắp cách cột một khoảng cách nhất định được tính toán tùy thuộc vào điều kiện nơi thi công xây lắp. Số lượng tụ chống rung có thể tăng khi khoảng vượt đường dây lớn, độ võng cao.
- Dựa trên đường kính cáp dây dẫn, dây chống sét chọn loại tụ chống rung phù hợp : loại 2,5kg, 4,3kg, 6kg.
- Yêu cầu kỹ thuật tụ chống rung :
 - + Vật liệu phải có trọng lượng riêng lớn;
 - + Chịu được điều kiện lâu dài trong môi trường ngoài trời;
 - + Kích thước quy chuẩn phù hợp sứ chuỗi;
 - + Dễ thi công, có kẹp hãm an toàn khi treo trên dây;
- Khi lắp tụ chống rung vào dây dẫn phải bắt chặt bằng kẹp hãm và bulông bằng thép mạ kẽm.

1.5. Các biện pháp bảo vệ khác

A. Biển báo, Biển tên trụ

- Biển báo, biển tên trụ được thực hiện theo quy định 5433/EVN SPC-KT về việc quy định đánh số, ghi tên, gắn biển đường dây 110kV.
- Biển số trụ được làm bằng thép mạ kẽm dày 2mm, biển được sơn nền một lớp sơn chống gỉ và hai lớp sơn trắng cả hai mặt, nền sơn đều và mịn. Kiểu chữ và số .VnHelvetlnsH, in đứng, màu đen, kích cỡ như trên bản vẽ, đường chỉ viền màu đen, nền trắng.
- Biển tên đường dây được làm bằng thép mạ kẽm dày 2mm, biển được sơn nền một lớp sơn chống gỉ và hai lớp sơn trắng cả hai mặt, nền sơn đều và mịn. Kiểu chữ và số .VnHelvetlnsH, in đứng, màu đen, kích cỡ như trên bản vẽ, đường chỉ viền màu đen, nền trắng
- Mũi tên chỉ hướng đường dây: bố trí phía dưới chữ đường dây 110kV, chiều của mũi tên là chiều từ điểm đầu đến điểm cuối của tuyến đường dây.
- Tên mạch đường dây: điểm đầu là tên trạm điện và tên máy cắt đường dây đi, điểm cuối là tên trạm điện và tên máy cắt đường dây đến.
- Sơ đồ thứ tự pha: Vị trí các pha phân bố trên trụ, theo hướng đường dây và màu sắc theo quy định (pha A: màu vàng, pha B: màu xanh lá cây, pha C: màu đỏ).
- Biển báo nguy hiểm được làm bằng thép mạ kẽm dày 2mm, biển được sơn nền một lớp sơn chống gỉ và hai lớp sơn trắng cả hai mặt, nền sơn đều và mịn. Kiểu chữ và số .VnHelvetlnsH, in đứng, màu đen, kích cỡ như trên bản vẽ, đường chỉ viền và hình tia chớp màu đỏ tươi, nền trắng.

- Mỗi trụ được gắn biển tại thanh giằng ngang mặt bên của trụ bằng 2 bulong mạ kẽm d16, độ cao 2-3 m, hướng dọc tuyến đường dây, bên phải hoặc bên trái tuyến sao cho thuận tiện quan sát nhất.
- Biển tên đường dây sẽ được cập nhật lại trong giai đoạn thi công để phù hợp với tuyến đường dây hiện hữu.
- Biển báo nguy hiểm nhằm thông báo cho mọi người qua lại dưới đường dây biết tính chất nguy hiểm chết người đối với điện cao áp.
- Ngoài ra, phía chân trụ có thể sơn vạch trắng đỏ để phục vụ cho công tác an toàn và vận hành.

B. Hành lang bảo vệ

- Phần trụ cải tạo được xây dựng trùng tim tuyến đường dây hiện hữu, nên hành lang tuyến không thay đổi, không ảnh hưởng đến hành lang bảo vệ tuyến của đường dây sau khi cải tạo.
- Dự án chỉ cải tạo trụ, móng, không mở rộng hành lang lưới điện mà sử dụng hành lang tuyến đường dây hiện hữu. Vì vậy, không đặt ra vấn đề về hành lang bảo vệ.

Chương 8 : GIẢI PHÁP THIẾT KẾ CỘT

8.1 TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ ÁP DỤNG

TT	MÃ SỐ	TÊN TIÊU CHUẨN
1	TCVN 5308-91	Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng
3	TCVN 2737 -2023	Tải trọng và tác động. Tiêu chuẩn thiết kế
4	TCVN 9254-1:2012	Thiết kế và thi công xây dựng
5	18 TCN04-92	Tiêu chuẩn mạ kẽm nhúng nóng
6	TCVN 5574-2012	Kết cấu bê tông cốt thép. Tiêu chuẩn thiết kế
7	TCVN 5575-2012	Kết cấu thép. Tiêu chuẩn thiết kế
8	TCVN 4756-89	Qui phạm nối đất và nối không các thiết bị điện
9	TCVN 4055-85	Tổ chức thi công
10	TCVN 4091-85	Nghiệm thu các công trình xây dựng
11	TCVN 5640-91	Bàn giao công trình xây dựng. Nguyên tắc cơ bản
12	11 TCN 1-84	Qui phạm thi công các công trình điện
13	11 TCN 21-85 -> 30-85	Khối lượng và tiêu chuẩn thử nghiệm, nghiệm thu, bàn giao

8.2 GIẢI PHÁP THIẾT KẾ TRỤ

- Công trình có 02 vị trí trụ xây dựng mới, sử dụng trụ tháp sắt néo, đáp ứng tình không của đoạn tuyến đường dây 110kV vượt đường lớn hơn bằng 15m theo quy định.
- Sơ đồ trụ chọn theo tiêu chuẩn khoảng cách an toàn, khoảng cách phóng điện, đặc biệt các tay xà được thiết kế giống với các tay xà hiện hữu, đảm bảo không phát sinh hành lang an toàn của tuyến khi xây dựng mới.
- Đồng thời Góc chống sét được bố trí đáp ứng quy định hiện hành (góc bảo vệ 0 độ)
- Xử lý độ rộng của cánh tay xà, đảm bảo khoảng cách an toàn pha đất, đảm bảo không làm phát sinh hành lang tuyến hiện hữu, đảm bảo nguyên tắc thực hiện công trình:

- Tầng xà thấp nhất của các trụ mới là 21,5m, để nâng cao tĩnh không của dây dẫn trong các khoảng trụ T19CT-T20CT xây dựng mới.

a) Sơ đồ Cột

- Công trình sử dụng cột néo 2 mạch dây phân pha 2x 240/32 mm²:
- Lựa chọn chiều cao Cột, khoảng cách giữa các tầng xà, chiều dài cánh tay xà được dựa trên cơ sở tính toán độ võng dây dẫn, các khoảng cách an toàn theo Quy phạm Trang bị điện 11TCN 19-2006.
- Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 quy định chi tiết thi hành luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực; Quy định đường dây dẫn điện 110 kV trên không vượt qua khu dân cư, khoảng cách an toàn theo phương thẳng đứng từ điểm thấp nhất của dây dẫn điện khi dây ở trạng thái võng cực đại không nhỏ hơn 15 m.
- Chiều rộng cánh tay xà hiện hữu:

Trụ hiện hữu là trụ tháp sắt đỡ: chiều rộng tay xà 5m. vì vậy thực hiện thiết kế trụ với khoảng cách 2 vị trí néo là 5m, phù hợp với hiện trạng, không phát sinh hành lang an toàn tuyến đường dây hiện hữu

Đồng thời chiều rộng các tay xà phải đảm bảo khoảng cách cách điện giữa dây dẫn điện và phụ kiện mắc dây với các bộ phận được nối đất (quy phạm 11 TCN-19-2006-Điều II.5.70):

- Khoảng cách cách điện nhỏ nhất đối với quá điện áp khí quyển: 1000mm.
- Khoảng cách cách điện nhỏ nhất đối với quá điện áp nội bộ : 800mm.
- Khoảng cách cách điện nhỏ nhất đối với quá điện áp làm việc lớn nhất: 250mm.

b) Lựa chọn xà Cột néo:

Xà cho Cột néo sử dụng xà dài 2500mm (tính đến thân Cột).

Xà cho Cột néo hai mạch được tính toán và kiểm tra theo khoảng cách cho phép giữa hai dây dẫn gần nhất của hai mạch (Điều II.5.46), được tính chọn như sau:

- + Góc lái tính toán lớn nhất: đến 0°.
- + Khoảng cách cho phép giữa hai mạch: > 4.000mm.
- + Chiều dài xà > $4000/(2*\cos 30^0) = 2.309\text{mm}$.

Chọn xà dài $\geq 2.500\text{mm}$ (tính đến thân Cột).

c) Khoảng cách giữa xà mắc dây dẫn và xà mắc dây chống sét:

- Tính toán chọn theo quy phạm (Điều II.5.63, II.5.64 -quy phạm 11 TCN-19-2006):

- + Khoảng Cột tính toán: 230m.
 - + Khoảng cách yêu cầu giữa dây dẫn và dây chống sét giữa khoảng Cột: 3,0m.
- Chọn khoảng cách 4m để thực hiện

d) Khoảng cách giữa các pha:

- Tính toán (1) Với ba pha bố trí nằm ngang và thẳng đứng tính theo điều II.5.42 của quy phạm 11 TCN-19-2006:

$$\text{Nằm ngang: } D = \frac{U}{110} + 0,65 \times \sqrt{f + y}$$

$$\text{Thẳng đứng } D = \frac{U}{110} + 0,42 \times \sqrt{f + y}$$

Trong đó: $U = 110\text{kV}$ – điện áp làm việc, f là độ vòng lớn nhất và y là chiều dài chuỗi sứ:

- Kiểm tra (2)

Chiều dài chuỗi sứ đỡ lớn nhất : 1,8 m cho chuỗi đỡ

Chiều dài chuỗi sứ đỡ lớn nhất : 2,0m cho chuỗi néo

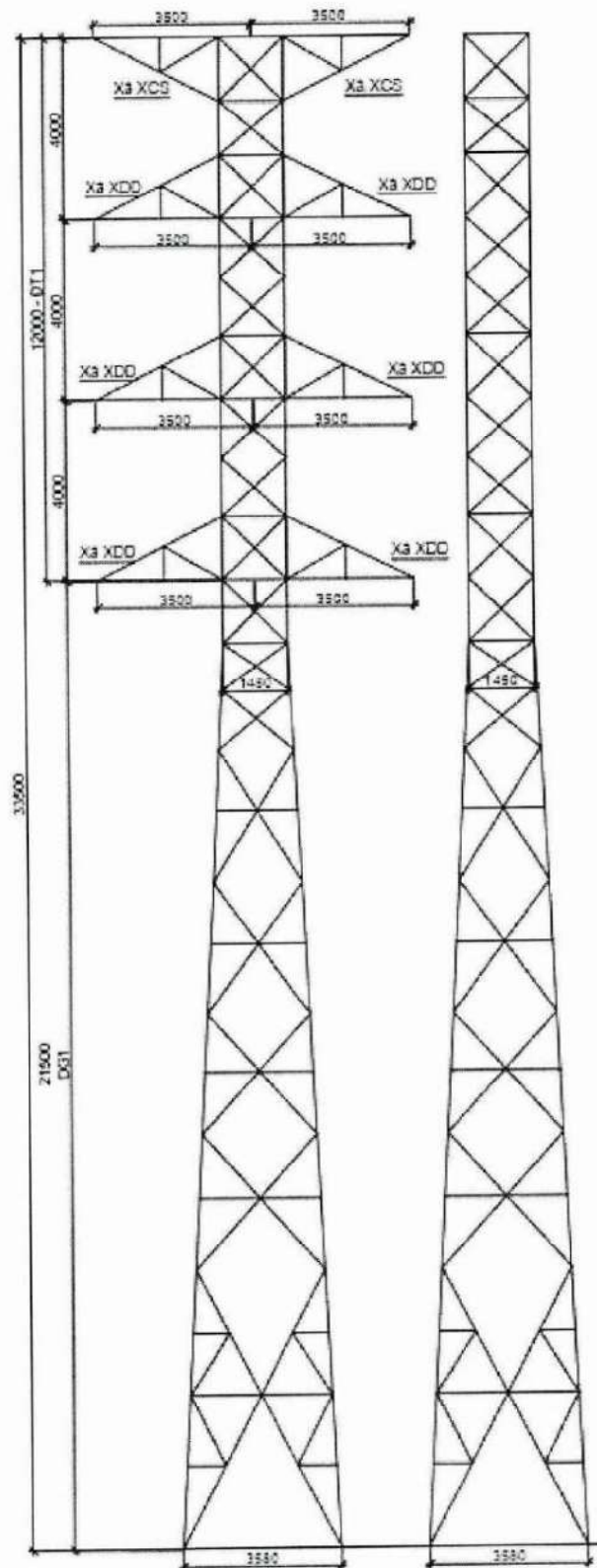
Khoảng cách pha - đất nhỏ nhất tại Cột : 1m

Theo kết quả tính toán và chọn khoảng cách giữa hai tầng xà 110kV $D \geq 2,56\text{m}$ là thoả mãn.

e) Chọn sơ đồ Cột:

Sơ đồ Cột được tính toán và lựa chọn theo quy phạm 11 TCN-19-2006, với các khoảng cách được tính toán như trên:

<u>Hang mục</u>	<u>Tru néo</u>
- Đầu trụ – tầng xà thứ nhất	4,0 m
- Khoảng cách pha	4,0 m
- Tầng xà thấp nhất	21,5 m
- Cộng	33,5 m



HÌNH THỨC TRỤ NÉO N122-33.5

➤ **Lựa chọn vật liệu chế tạo trụ**

- Vật liệu chế tạo trụ từ thép hình, thép tấm liên kết giữa các thanh bằng bu lông, sau khi gia công phải mạ kẽm nhúng theo 18TCN 04-94.
- Thép hình, thép tấm dùng để chế tạo trụ lấy theo tiêu chuẩn có mác thép :
 - ❖ *Đối với thép có cường độ thường (thép góc có kí hiệu chữ L):*
- **JIS G3101 (loại SS400) hoặc TCVN 1765 : 1985 (loại BCT38) có :**
 - + Giới hạn chảy : $\sigma_c = 2350 \div 2500 \text{ daN/cm}^2$
 - + Giới hạn bền : $\sigma_b = 3800 \div 4200 \text{ daN/cm}^2$
- ❖ *Đối với thép có cường độ cao (thép góc có kí hiệu chữ HL):*
- **JIS G3101 (loại SS540) có :**
 - + Giới hạn chảy : $\sigma_c^{\min} = 4000 \text{ daN/cm}^2$
 - + Giới hạn bền : $\sigma_b^{\min} = 5400 \text{ daN/cm}^2$
- Các tính chất cơ lý khác và thành phần hoá học theo đúng tiêu chuẩn quy định.
- Có thể dùng các mác thép khác có tính chất cơ lý và thành phần hoá học tương đương với các mác thép trên.
- Vật liệu dùng để chế tạo trụ không được ri thành từng lớp và không bị rỉ, cho phép ri ở dạng biến màu bụi phấn trên bề mặt.
- Trụ điện được chế tạo từ các thanh nguyên, không được hàn nối.
- Bu lông lắp trụ sử dụng bu lông có cấp bền :
 - + Cấp bền 4.6 (SS400) : đối với bu lông có đường kính $< \phi 14$ và bu lông leo,
 - + Cấp bền 5.6 (SS490) : đối với bu lông có đường kính $\phi 16, \phi 20$ và $\phi 24$.
- Bu lông chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 1876-76 hoặc TCVN 1889-76.
- Đai ốc chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 1898-76 hoặc TCVN 1897-76.
- Vòng đệm phẳng theo tiêu chuẩn TCVN 2061-77, vòng đệm vênh theo TCVN 130-77.
- Bu lông lắp trụ gồm: 1 bu lông, 1 đai ốc, 1 vòng đệm phẳng và 1 một vòng đệm vênh.
- Gia công chế tạo trụ theo 20 TCN 170-89.
- Quy định khoảng cách tối thiểu từ tim bu lông đến đầu thanh cánh:
 - + Đối với các thanh giằng M16...25mm; M20...30mm; M24...40mm.
 - + Đối với các thanh chính M16...35mm; M20...40mm; M24...50mm.

- Quy định khoảng cách tối thiểu từ trục bu lông đến mép thanh:
 - + Đối với các thanh giằng M16...21mm; M20...29mm; M24...32mm.
- Quy định khoảng cách trụ bu lông đến sống thanh đối với các thanh không ghi rõ kích thước trên lấy một nửa thanh cánh, ví dụ đối với L45x4 G = 23mm; L60x5 G = 30mm; L65x5 G = 33mm.
- Quy định kích thước khoan lỗ bắt bu lông:
 - + Bu lông M16 : khoan lỗ $\phi 17^{+0.6}$
 - + Bu lông M20 : khoan lỗ $\phi 21^{+0.6}$
 - + Bu lông M24 : khoan lỗ $\phi 25^{+0.6}$
- Để thuận tiện cho việc chế tạo cho phép khoan các lỗ bắt bu lông có đường kính bằng đường kính bu lông + 2mm.
- Các lỗ bắt sứ xem cụ thể trong bản vẽ.
- Hàn điện dùng que hàn $\varnothing 42$ hoặc loại có tính năng kỹ thuật tương đương. Chiều cao và quy cách đường hàn thể hiện trong các bản vẽ. Các chi tiết phức tạp như bản để được ráp tổ hợp theo đường và hàn dính. Hàn dính và hàn chính thức dùng phương pháp hàn điện hồ quang có áp dụng công nghệ hàn gián đoạn để tránh biến dạng nhiệt.
- Các chi tiết phức tạp, phải uốn thanh, xác định tim bu lông sau khi uốn thanh.
- Hàn và kiểm tra mối hàn theo 20 TCN 170-89.

➤ Tính toán trụ

❖ Tải trọng tác dụng lên trụ và hệ số tin cậy

- Trọng lượng trụ : chỉ có tải trọng đứng với hệ số tin cậy $\gamma = 1$.
- Tải trọng gió : chỉ có tải trọng ngang (tải trọng tĩnh + động) với hệ số tin cậy $\gamma = 1,2$.
- Tải trọng do dây dẫn và phụ kiện : gồm có tải trọng đứng và tải trọng ngang

❖ Tổ hợp, hệ số tổ hợp và hệ số an toàn

- Tính toán và kiểm tra trụ thép được tiến hành với 2 trường hợp tổ hợp tải trọng gió tác động vào trụ:
 - * Trường hợp gió 90° : có chế độ bình thường, chế độ đứt dây dẫn và chế độ đứt dây chống sét.
 - * Trường hợp gió 45° : chỉ xét ở chế độ bình thường, các ngoại lực tác động vào các đoạn trụ được quy đổi từ trường hợp gió 90° như sau :

Mô men:

$$\blacklozenge \text{ Mô men do gió vào trụ : } M_{xg}^{45} = M_{yg}^{45} = M_x^{90} * 1,1 * 0,707$$

◆ Mô men do dây vào trụ : $M_{xd}^{45} = M_{yd}^{45} = M_x^{90} * 0,5$

Lực cắt:

◆ Lực cắt do gió vào trụ : $Q_{xg}^{45} = Q_{yg}^{45} = Q_x^{90} * 1,1 * 0,707$

◆ Lực cắt do dây vào trụ : $Q_{xd}^{45} = Q_{yd}^{45} = Q_x^{90} * 0,5$

- Các hệ số tổ hợp :

* Tải trọng ngang : $k = 1,2$

* Tải trọng đứng : $k = 1,1$

- Hệ số an toàn : $n = 1,2$

❖ **Tính toán**

- Tính toán tải trọng gió

- Theo TCVN 2737 – 2023, lực gió tác dụng lên trụ gồm 02 thành phần:

$P_{tcgió} = P_{tctĩnh} + P_{tcdộng}$

Trong đó :

$P_{tctĩnh}$: tải trọng gió tĩnh tiêu chuẩn tác dụng vào trụ.

$P_{tcdộng}$: tải trọng gió động tiêu chuẩn tác dụng vào trụ.

* Thành phần tải tĩnh của tải trọng gió được tính bằng công thức :

$$P_{tctĩnh} = W_o \times K_x \times C_x \times (1 + \eta) \times \sum f_i$$

Trong đó :

W_o : Áp lực gió tính ở độ cao cơ sở (daN/m^2)

K : Hệ số theo độ cao tính đến sự thay đổi áp lực gió .

C_x : Hệ số khí động.

f_i : Diện tích đón gió thanh thứ I trong mặt phẳng dàn đón gió.

η : Hệ số kể đến việc tải trọng tác dụng cho mặt khuất gió của dàn.

* Thành phần tải trọng động của gió được tính bằng công thức :

Được tính bằng một trong các công thức sau :

+ Nếu $f_1 > f_L$ thì

$$P_{tcdộng} = P_{tctĩnh} \times z \times u$$

+ Nếu $f_1 \leq f_L$ thì

$$P_{tcdộng} = P_{tctĩnh} \times z \times u \times x$$

Trong đó :

$P_{tctĩnh}$: Giá trị tiêu chuẩn thành phần tĩnh (daN)

z : Hệ số áp lực động của tải trọng gió ở độ cao z .

u : Hệ số tương quan không gian áp lực động của tải trọng gió.

x : Hệ số động lực được xác định bằng đồ thị, phụ thuộc vào thông số e và độ giảm dao động .

$$\varepsilon = \frac{\sqrt{\gamma \times W_0}}{940 \times f_1}$$

f₁ : Tần số dao động riêng thứ 1 của công trình .

g : Hệ số tin cậy của tải trọng gió lấy bằng 1,2

W₀ : Giá trị của áp lực gió lấy ở độ cao cơ sở h= 10m .

❖ **Tính toán trụ**

- Trụ thép được tiến hành kiểm tra khả năng chịu lực của thanh đứng, thanh xiên (hoặc thanh ngang) .
- Các thanh bụng ngang, xiên, thanh giằng và thanh dùm để giảm chiều dài tính toán các thanh chịu nén được kiểm tra độ mảnh và kiểm tra tính toán với nội lực từ 40% đến 80% nội lực thanh xiên chính. Tuy nhiên chủ yếu là kiểm tra độ mảnh vì nội lực của các thanh là không lớn.
- Phụ lục tính toán trụ thép được thực hiện trên chương trình được thiết lập trên phần mềm Microsoft Excel căn cứ trên Tiêu Chuẩn Xây Dựng Việt Nam TCVN 5575-2012.

b.1. Tính nội lực các thanh

❖ **Tính toán nội lực thanh đứng:**

$$N_{nen}^{tt} = \frac{1,2(Mx + My)}{2a \cos \gamma} + \frac{1,1G}{4 \cos \gamma} \quad (T)$$

Trong đó :

Mx : Momen do lực gió và dây dẫn gây ra theo phương ngang tuyến (T.m)

My : Momen do lực gió và dây dẫn gây ra theo phương dọc tuyến (T.m)

a : Khoảng cách giữa 2 thanh đứng tại mặt cắt (m)

γ : Góc hợp bởi thanh đứng và phương dọc

G : Trọng lượng trụ + thiết bị (T)

❖ **Tính toán nội lực thanh xiên:**

$$D_{nen}^{tt} = \frac{1,2 \max(Q_x, Q_y) - N_{nen}^{tt} \cdot 2 \sin \gamma}{4 \cos \beta} \quad (T)$$

Trong đó:

Qx : Lực cắt do lực gió và dây dẫn gây ra theo phương x (T)

Qy : Lực cắt do lực gió và dây dẫn gây ra theo phương y (T)

β : Góc hợp bởi thanh xiên và phương ngang.

❖ **Kiểm tra độ mảnh thanh**

a.1 Độ mảnh của thanh chịu kéo : $\lambda = \frac{l''}{r_{\min}}$

Đối với thanh cánh và thanh xiên ở gôỉ : [l] = 250

Đối với thanh xiên, thanh ngang : [l] = 350

a.2 Độ mảnh của thanh chịu nén :

$$\lambda = \frac{l'' \times \mu_d}{r_{\min}}$$

Đối với thanh cánh và thanh xiên ở gôỉ : [l] = 120

Đối với thanh xiên, thanh ngang:

+ [l] = 150 khi $\alpha = 1$

+ [l] = 210-60 α khi $0,5 \leq \alpha < 1$

+ [l] = 180 khi $\alpha < 0,5$

Với $\alpha = \frac{N}{\varphi F_{ng} R \gamma_c}$

Đối với thanh giằng, thanh dùng để giảm chiều dài tính toán của thanh nén:

[l] = 200

Trong đó :

l'' : Chiều dài tính toán của thanh .

m_d : Hệ số quy đổi chiều dài tính toán phụ thuộc vào liên kết kết cấu .

r_{\min} : Bán kính quán tính nhỏ nhất của tiết diện thanh .

b.2 Tính ứng suất các thanh

- Trường hợp Các thanh đứng : $\sigma_{nen} = \frac{nN}{m\varphi F_{ng}} \leq Ra$

Trong đó :

m : hệ số điều kiện làm việc.

+ $m = 0,9$ cho thanh đứng cho hai khoan sát móng ;

+ $m = 1$ cho các thanh những đoạn kế tiếp .

j : Hệ số uốn dọc .

F_{ng} : Diện tích tiết diện thanh .

Ra : Cường độ tính toán của thép .

- Trường hợp thanh xiên :

$$\sigma_{ken}^n = \frac{nN}{m\varphi F_{th}} \leq Ra$$

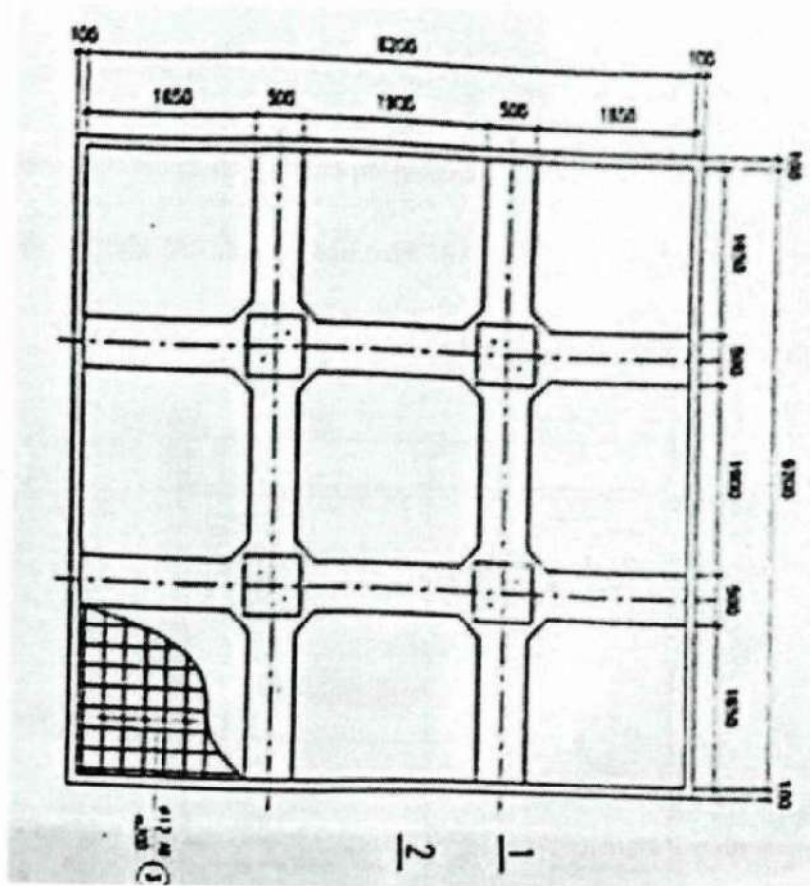
Trong đó :

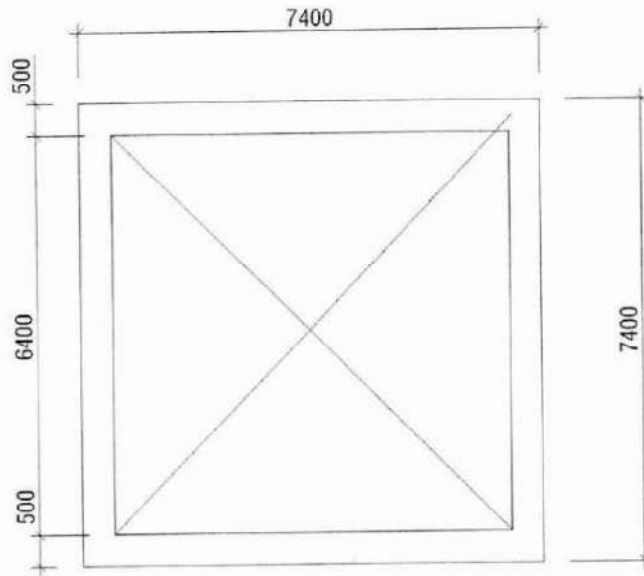
- m : Hệ số điều kiện làm việc, m= 0,75.
- j : Hệ số uốn dọc .
- F_{ng} : Diện tích tiết diện thanh của thanh .
- Ra : Cường độ tính toán của thép

Chương 9: GIẢI PHÁP THIẾT KẾ MÓNG

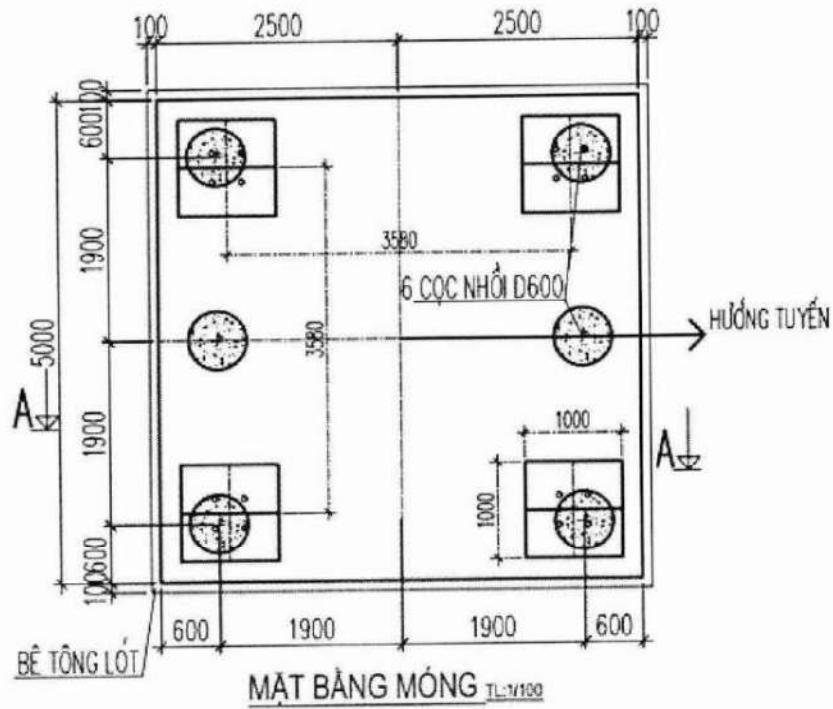
9.1 GIẢI PHÁP MÓNG CỦA ĐƯỜNG DÂY

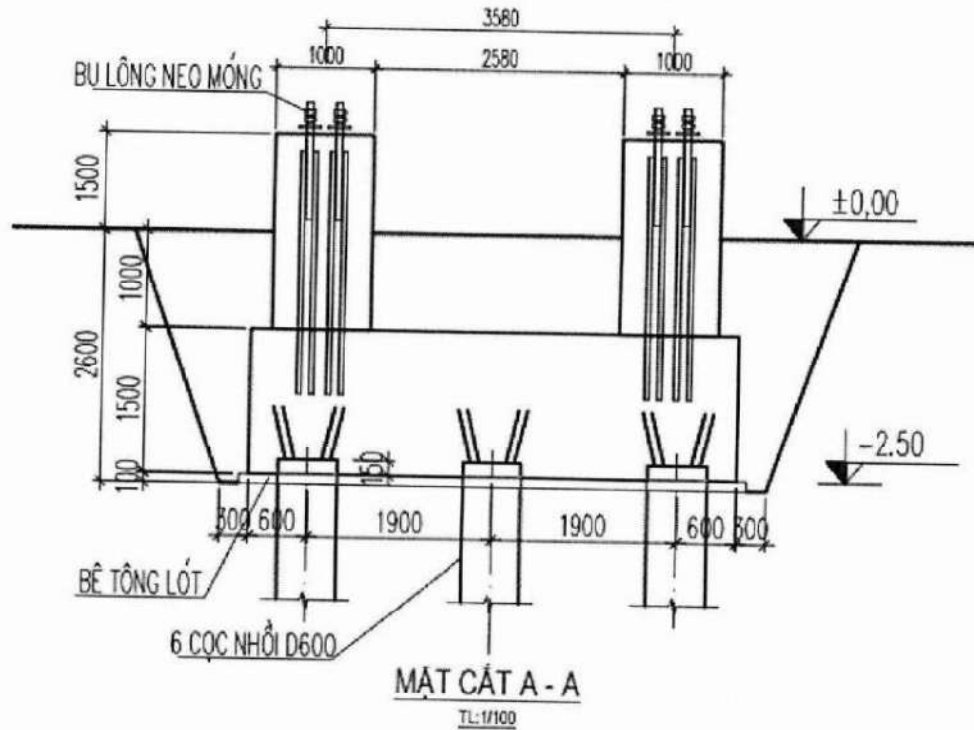
- Thực hiện theo nguyên tắc không làm tăng kích thước móng mới so với móng hiện hữu để không thực hiện công tác đền bù, giúp đẩy nhanh tiến độ thực hiện công trình:
- Hình thức móng hiện hữu thu thập được là móng bản diện tích $7,4m \times 7,4m = 54,76m^2$, mặt bằng thể hiện như sau:





- Từ nguyên tắc đo công trình sử dụng hình thức móng cọc khoan nhồi: MCN MCN-6D600-24000: có diện tích $5m \times 5m = 25 m^2$ có diện tích nhỏ hơn móng hiện hữu nên đạt yêu cầu thiết kế, đảm bảo nguyên tắc không mở rộng hành lang:
- Hình thức móng như sau:





➤ **Các Tiêu chuẩn quy phạm áp dụng tính toán móng**

Thiết kế móng cột điện cho công trình “Giải phóng mặt bằng ĐT.830E (đoạn từ nút giao cao tốc đến ĐT.830). Hạng mục: Di dời đường dây điện 110kV” áp dụng Tiêu chuẩn TCVN 10304:2014 – Móng cọc – Tiêu chuẩn thiết kế

➤ **Vật liệu làm móng**

- Bê tông lót đá 4x6 B7,5
- Bê tông đài cọc nhồi đá 1x2 B25
- Bê tông đài cọc đá 1x2 B20
- Cốt thép: $\varnothing > 10\text{mm}$ sử dụng thép CB400-V
 - + $R_s = 350$ (MPa)
 - + $R_{sw} = 280$ (MPa)
- $\varnothing \leq 10\text{mm}$ sử dụng thép CB240-T
 - + $R_s = 210$ (MPa)
 - + $R_{sw} = 170$ (MPa)
- Bu lông neo sản xuất theo bản vẽ cột

➤ **Tính toán sơ bộ các loại móng**

Nền móng được tính theo sức chịu tải (theo nhóm trạng thái) tuân thủ theo tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình đối với đường dây tải điện trên không. Việc tính

nền theo biến dạng và theo sức chịu tải được tiến hành với các chế độ: chế độ làm việc bình thường và chế độ sự cố.

➤ **Sức chịu tải của cọc theo TCVN 10304:2014.**

$N_{c,d} \leq \frac{\gamma_0}{\gamma_n} R_{c,d}$; $R_{c,d} = \frac{R_{c,k}}{\gamma_k}$ Cọc nằm trong móng hoặc cọc đơn chịu tải trọng dọc trục đều phải tính theo sức chịu tải của đất nền với điều kiện:

- Đối với cọc chịu nén:

$$N_{t,d} \leq \frac{\gamma_0}{\gamma_n} R_{t,d}; R_{t,d} = \frac{R_{t,k}}{\gamma_k} \text{ Đối với cọc chịu kéo:}$$

Trong đó:

$N_{c,d}$ và $N_{t,d}$ là trị tính toán tải trọng nén và tải trọng kéo tác dụng lên cọc.

$R_{c,d}$ và $R_{t,d}$ tương ứng là trị tính toán sức chịu tải trọng nén và sức chịu tải trọng kéo của cọc.

$R_{c,k}$ và $R_{t,k}$ tương ứng là trị tiêu chuẩn sức chịu tải trọng nén và sức chịu tải trọng kéo của cọc, được xác định từ các trị riêng sức chịu tải trọng nén cực hạn $R_{c,u}$ và sức chịu tải trọng kéo cực hạn $R_{t,u}$ với điều kiện: $R_{c,k} = R_{c,u \min}$ và $R_{t,k} = R_{t,u \min}$.

γ_0 - là hệ số điều kiện làm việc, kể đến tăng mức độ đồng nhất của nền khi sử dụng móng cọc.

γ_n - là hệ số độ tin cậy về tầm quan trọng của công trình.

$R_{c,u} = q_p A_b + u \sum f_i l_i \gamma_k$ - là hệ số độ tin cậy theo đất.

* Sức chịu tải nén cực hạn của cọc trong đất:

$R_{t,u} = u \sum f_i l_i$ * Sức chịu tải kéo cực hạn của cọc trong đất:

Trong đó:

- q_b - là cường độ sức kháng của đất dưới mũi cọc.
- A_b - là diện tích ngang mũi cọc
- u - là chu vi tiết diện ngang thân cọc
- f_i - là cường độ sức kháng trung bình của lớp đất thứ "i" trên thân cọc.
- l_i - là chiều dài đoạn cọc nằm trong lớp đất thứ "i".

* Cường độ sức kháng của đất dưới mũi cọc xác định theo công thức:

$$q_b = (cN'_c + q'_{\gamma,p} N'_q) A_b \text{ Trong đó:}$$

N'_c, N'_q là các hệ số sức chịu tải của đất dưới mũi cọc.

$q'_{\gamma,c}$ là áp lực hiệu quả lớp phủ tại cao trình mũi cọc.

Cường độ sức kháng của đất dính thuần túy không thoát nước dưới mũi cọc:

$$q_b = c_u N'_c$$

- Thông thường lấy $N'_c = 9$ cho cọc đóng, đối với cọc khoan nhồi đường kính lớn lấy $N'_c = 6$.

Cường độ sức kháng của đất rời dưới mũi cọc:

$$q_b = q'_{\gamma,p} N'_q A_b$$

* Cường độ sức kháng trung bình trên thân cọc f_i xác định như sau:

Đối với đất dính cường độ sức kháng trung bình trên thân cọc trên lớp đất thứ I tính theo công thức:

$$f_i = \alpha c_{u,i}$$

$c_{u,i}$ là cường độ sức kháng không thoát nước của lớp đất dính thứ "i".

α là hệ số phụ thuộc vào đặc điểm lớp dính, xác định theo biểu đồ G.1 TCVN 10304:2014.

Đối với đất rời, cường độ sức kháng trung bình trên thân cọc trong lớp đất thứ "i"

$$f_i = k_i s_{v,z} \operatorname{tg} \delta_i$$

k_i là hệ số áp lực ngang của đất tác dụng lên cọc.

$s_{v,z}$ là ứng suất pháp hiệu quả theo phương đứng trung bình trong lớp đất thứ "i".

δ_i là góc ma sát giữa cọc và đất, cọc bê tông lấy bằng góc ma sát trong của đất ϕ_i .

➤ **Tính toán đài móng:**

Đài cọc được tính như dầm bê tông cốt thép, xem đài là dầm consol ngàm tại mép cọc, tự do tại mép móng.

Bề dày làm việc của đài cọc, h_0 thỏa điều kiện sau:

$$b - 2b_m < (b_c + h_0)$$

Trong đó:

b - bề rộng đài cọc.

b_c - bề rộng chân cọc

b_m - khoảng cách từ mép cọc ngoài cùng đến biên đài cọc.

Diện tích cốt thép được tính như sau:

$$F_a = \frac{M}{0,9R_a h_0}$$

➤ **Tính toán kiểm tra cổ cột :**

Dựa vào kết quả phân tích nội lực trong chương trình Sap2000 và Tower 3.0, chọn cặp nội lực nguy hiểm nhất để kiểm tra và thiết kế kết cấu thép cho cổ cột thiết kế.

Sử dụng phương pháp gần đúng để tính toán cốt thép cho cột chịu nén lệch tâm xiên.

Cần xét đến độ lệch tâm ngẫu nhiên e_a như sau:

$$e_a = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{600} l_c \\ \frac{1}{30} h \end{array} \right\}$$

- Trong đó:
- l_c : chiều cao cột.
- h : chiều cao tiết diện cột.

Độ lệch tâm ban đầu (kết cấu siêu tĩnh):

$$e_0 = \max(e_1, e_a); \quad e_1 = \frac{M}{N};$$

- M – mô men của cột (lấy kết quả từ phân tích nội lực của Sap)
- Tính hệ số uốn dọc theo từng phương

$$\text{- Tìm độ mảnh: } \lambda = \frac{l_0}{i}$$

Xét ảnh hưởng của uốn dọc theo từng phương khi độ mảnh $\lambda > 14$, khi $\lambda < 14$ lấy $\eta = 1$.

Hệ số ảnh hưởng uốn dọc:

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{N_{cr}}} \quad N_{cr} = \frac{2,5 E_b I}{l_0^2}$$

- Tiết diện chịu lực nén N , mô men uốn tương ứng M , độ lệch tâm ngẫu nhiên e_a . Sau khi xét uốn dọc theo 2 phương, mômen đã gia tăng M_1 : $M_1 = \eta M$
- Giả thiết chiều dày lớp bê tông bảo vệ a_0 , chọn a , tính $h_0 = h - a$; $Z = h - 2a$.

- Tiến hành tính toán theo trường hợp đặt cột thép đối xứng: $x = \frac{N}{R_b b}$

Hệ số chuyển đổi m_0 :

$$\text{Khi : } x \leq h_0 \text{ thì } m_0 = 1 - \frac{0.6x}{h_0}$$

$$x > h_0 \text{ thì } m_0 = 0.4$$

Tính mô men tương đương (đổi nén lệch tâm xiên ra nén lệch tâm phẳng) :

$$M = M_1 + m_0 M_2 h/b$$

$$\text{Độ lệch tâm } e_1 = \frac{M}{N}; \text{ tính } e_0 = \max(e_1; e_a); e = e_0 + h/2 - a$$

$$\lambda = \frac{l_0}{i}$$

Tính toán độ mảnh:

Dựa vào độ lệch tâm e_0 và giá trị x để phân biệt các trường hợp tính toán :

- Trường hợp 1: Nén lệch tâm rất bé khi $\varepsilon = \frac{e_0}{h_0} \leq 0.3$, tính toán gần như nén đúng tâm.

- Hệ số ảnh hưởng độ lệch tâm γ_e : $\gamma_e = \frac{1}{(0.5 - \varepsilon)(2 + \varepsilon)}$
- Hệ số uốn dọc phụ thêm khi xét nén đúng tâm:

$$\varphi_e = \varphi + \frac{(1 - \varphi)\varepsilon}{0.3}$$

- Khi $\lambda \leq 14$ lấy $\varphi = 1$; khi $14 < \lambda < 104$ lấy φ theo công thức:

$$\varphi = 1.028 - 0.0000288\lambda^2 - 0.0016\lambda$$

- Diện tích toàn bộ cốt thép dọc A_{st} :

$$A_{st} \geq \frac{\frac{\gamma_e N}{R_{sc}} - R_b b h}{R_{sc} - R_b}$$

- Cốt thép được chọn đặt đều theo chu vi (mật độ cốt thép trên cạnh b có thể lớn hơn).

- Trường hợp 2: Khi $\varepsilon = \frac{e_0}{h_0} > 0.3$ đồng thời $x > \xi_R h_0$, tính toán theo trường hợp nén lệch tâm bé.

- Xác định chiều cao vùng nén x:

$$x = \left(\xi_R + \frac{1 - \xi_R}{1 + 50 \varepsilon_0^2} \right) h_0; \quad \varepsilon_0 = \frac{e_0}{h}$$

- Diện tích toàn bộ cốt thép A_{st} :

$$A_{st} = \frac{Ne - R_b b x (h_0 - x/2)}{k R_{sc} Z}$$

$$k = 0.4$$

- Trường hợp 3: Khi $\varepsilon = \frac{e_0}{h_0} > 0.3$ đồng thời $x < \xi_R h_0$. Tính toán theo trường hợp nén lệch tâm lớn.

- Tính A_{st} theo công thức:

$$A_{st} = \frac{N(e + 0.5x_1 - h_0)}{k R_s Z}$$

Sau khi đã tính được cốt thép theo phương pháp gần đúng như trên, tiến hành đánh giá tính hợp lý của lượng thép tính được bằng kiểm tra hàm lượng cốt thép hợp lý. Đối với cấu kiện cột, hàm lượng cốt thép hợp lý là: $1\% \leq \mu \leq 3\%$

10.4.1.1. Kiểm tra móng cọc

Điều kiện đảm bảo cọc làm việc bình thường

$$P_{max} \leq P_c$$

$$P_{min} \leq P_k$$

Trong đó:

- P_{max} - lực nén tác động lên cọc lớn nhất.
- P_{min} - lực nhỏ lớn nhất tác động lên cọc.
- P_c - sức chịu tải nén của cọc.
- P_k - sức chịu tải kéo của cọc.

➤ Các biện pháp bảo vệ móng

Dưới đường dây điện trên không và trong phạm vi hành lang bảo vệ vẫn được trồng hoa màu, nhưng phải cách mép móng cọc 0,5m.

Đề phòng mưa bão gây nguy cơ sạt lở móng cọc. Qua những lần công tác kiểm tra đường dây theo quy định, phát hiện nguy cơ sạt lở móng cọc, Điện lực quản lý vận hành đường dây tiến hành khảo sát lập phương án xử lý.

9.2 BẢNG KÊ TRỤ VÀ MÓNG

Số thứ tự cột	Loại trụ sau cải tạo	Móng sau cải tạo	Tọa độ trụ theo VN2000		Ghi chú
			X	Y	
T19CT	NT-122-33.5	MCN-6D600-24000	1210644.97	564798.14	Trụ XDM
T20CT	NT-122-33.5	MCN-6D600-24000	1210571.65	564580.39	Trụ XDM

Chương 10:

BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG

10.1 PHƯƠNG ÁN TỔ CHỨC THI CÔNG

- Chuẩn bị phương án thi công, biện pháp an toàn phù hợp với hiện trạng lưới điện và hiện trạng thi công ngoài hiện trường;
- Thoả thuận cắt điện với Đơn vị quản lý vận hành;
- Chuẩn bị vật tư, vận chuyển đến công trình;
- Chuẩn bị hiện trường thi công, các công tác thực hiện được bố trí phù hợp, mặt bằng thi công thuận lợi, sẽ làm giảm thời gian thi công trong quá trình cắt điện;
- Thực hiện phương án xây dựng 02 tuyến tạm phục vụ thi công công trình;
- Kiểm tra vị trí xây dựng các trụ BTLT trên 02 tuyến tạm, có thể điều chỉnh để phù hợp với hiện trạng của khu vực và ý kiến của người dân;
- Thực hiện xây dựng móng, dựng trụ BTLT, lắp đặt trọn bộ xà và phụ kiện. kéo rã căng dây chống sét, lắp đặt tiếp địa hoàn thiện, chuẩn bị cho công tác thi công chuyển dây dẫn từ tuyến chính sang tuyến tạm.
- Thi công chuyển dây dẫn từ tuyến chính từ trụ T18 hiện hữu đến T21 hiện hữu sang 2 tuyến tạm;
- Thực hiện thu hồi trụ, cách điện phụ kiện liên quan ở vị trí trụ T19, T20. Sau đó phá dỡ móng chuẩn bị mặt bằng thực hiện công tác kế tiếp;
- Xây dựng móng trụ T19CT và T20CT;
- Dựng trụ, lắp đặt tiếp địa, lắp đặt cách điện và phụ kiện, kéo rã căng dây dẫn, dây chống sét, dây cáp quang theo hồ sơ thiết kế;
- Hoàn thiện đấu nối dây cáp quang hiện hữu và kéo mồi;
- Nghiệm thu, lấy độ võng trong khoảng trụ cải tạo sau khi hoàn thiện;
- Thực hiện sang dây dẫn từ 2 tuyến tạm vào tuyến chính, đấu nối vào các trụ xây dựng mới T19CT và T20CT.
- Nghiệm thu hoàn thành công trình.
- Thực hiện thu hồi các trụ điện, móng và vật tư phụ kiện của 2 tuyến tạm.
- Hoàn trả mặt bằng thi công theo hiện trạng trước khi thực hiện công trình

10.2 CÁC GIAI ĐOẠN THI CÔNG:

❖ Trình tự thi công:

- Thi công dựng trụ tạm mạch (174) Trảng Bàng – (171) Đức Huệ: (không cắt điện):
 - + Lắp dựng 3 trụ BTLT. (lắp dựng thủ công không bồi đường tạm)
 - + Lắp xà đỡ và phụ kiện cách điện cho 3 trụ BTLT
 - + Lắp néo chằng tạm trụ T18 và T21.
- Thi công dang dây mạch (174) Trảng Bàng – (171) Đức Huệ: Tháo dỡ và căng lại 3 pha (6 sợi dây dẫn) và 1 sợi cáp quang. (cắt điện 12 tiếng cả hai mạch, thi công thủ công)
- Thi công dựng trụ tạm mạch (178) Đức Hòa 2 – (172) Đức Huệ: (không cắt điện)
 - + Lắp dựng 3 trụ BTLT. (lắp dựng thủ công không bồi đường tạm)
 - + Lắp xà đỡ và phụ kiện cách điện cho 3 trụ BTLT.
- Thi công dang dây mạch (178) Đức Hòa 2 – (172) Đức Huệ: Tháo dỡ và căng lại 3 pha (6 sợi dây dẫn) và 1 sợi cáp quang. (cắt điện 1 mạch trong 24 tiếng, mạch còn lại vẫn mang điện, thi công thủ công)
- Tháo dỡ trụ hiện hữu và đập phá móng hiện hữu: (không cắt điện)
 - + Tháo dỡ 02 trụ thép sắt.
 - + Phá dỡ 2 móng bản.
 - + Làm đường tạm, bãi tập kết thi công vào vị trí móng T19CT và T20CT.
- Thi công hoàn trả mặt bằng tại móng trụ T19-T20: Vận chuyển bê tông ra khỏi vị trí móng hiện hữu, đắp đất hồ móng hiện hữu đến cao độ thi công. (không cắt điện)
- Thi công móng cọc mới: Đóng cừ/cọc chống sụt lở hồ móng, khoan cọc nhồi, xây bản móng, cổ móng. (không cắt điện)
- Thi công dựng trụ và căng dây mới, hoàn thiện đầu nối và nghiệm thu lấy độ võng trong khoảng trụ T19CT và T20CT: (không cắt điện)
 - + Dựng 2 trụ thép hình T19CT và T20CT.
 - + Lắp đặt 24 chuỗi cách điện néo kép và 12 chuỗi đỡ lèo.
 - + Căng dây dẫn mới và dây cáp quang khoản trụ T19CT và T20CT.
- Thi công sang dây hiện hữu mạch (174) Trảng Bàng – (171) Đức Huệ về trụ mới: (thi công cắt điện 1 mạch trong 24 tiếng, mạch còn lại vẫn mang điện).
 - + Lắp đặt 6 chuỗi cách điện néo kép và 6 chuỗi đỡ lèo.
 - + Căng dây 3 pha (6 sợi) và 1 sợi cáp quang.
 - + Lắp đặt 6 dây lèo

- + Đầu nối cáp quang và thông quang.
- Thi công sang dây hiện hữu mạch (178) Đức Hòa 2 – (172) Đức Huệ về trụ mới: (thi công cắt điện 1 mạch trong 24 tiếng, mạch còn lại vẫn mang điện).
 - + Lắp đặt 6 chuỗi cách điện néo kếp và 6 chuỗi đỡ lèo
 - + Căng dây 3 pha (6 sợi), 1 sợi chống sét và 1 sợi cáp quang
 - + Lắp đặt 6 dây lèo
 - + Đầu nối 2 hộ cáp quang và thông quang.
- Tháo dỡ thu hồi các trụ BTLT tạm: (thi công thủ công, không cắt điện)
 - + Tháo dỡ néo chằng tạm trụ T18 và T21.
 - + Tháo dỡ 6 trụ BTLT (đập bỏ gốc trụ âm xuống 1m)
 - + Thu hồi VTTB
- Hoàn trả mặt bằng đường tạm vào trụ T19CT và T20CT. (không cắt điện)
 - + Thu hồi đất/cát/đá đắp đường tạm.
 - + San gạt mặt bằng, hoàn trả nguyên trạng mặt bằng trước thi công.

❖ Lưu ý:

- Phương án trên tính cho 01 đội thi công, đáp ứng hoàn thành công việc trong các lần cắt điện;
- Đơn vị thi công lập phương án thi công, biện pháp an toàn đảm bảo an toàn thi công, an toàn cho tuyến đường dây 110 kV hiện hữu;
- Đơn vị thi công phải đảm bảo trả điện đúng thời gian đã đăng ký trước đó.

10.3 Mặt bằng thi công

- Sử dụng bãi chứa tập kết vật liệu được rào tre nứa bảo vệ.
- Vị trí bãi chọn trong khu vực thi công, thuận tiện gần vị trí móng
- Các vị trí móng thực hiện cải tạo nằm ở đồng ruộng, cách đường như sau:

Lý trình / Cọc GPMB	Thông số cột khoảng giao chéo		Khoảng cách từ cột gần nhất đến tim đường theo trục đường dây (m)
	Tên cột	Loại cột	
Km 2+00	19	Đỡ thẳng	87m

	20	Đờ thẳng	143m
--	----	----------	------

- Đơn vị thi công có biện pháp thi công thích hợp để vận chuyển máy móc vật tư vào vị trí trụ để thi công
- Đơn vị thi công liên hệ địa phương, người dân bị ảnh hưởng để thoả thuận thống nhất phương án thuê mượn đất và đền bù thiệt hại lúa cho người dân trước khi thực hiện thi công;

Kho bãi lán trại làm bằng kết cấu lắp ghép dễ tháo lắp để tiện vận chuyển, vật liệu chủ yếu bằng gỗ, tranh tre dừa lá. Công trường tạm được chọn đặt gần các vị trí thi công, cạnh đường giao thông và khu dân cư để tiện việc di chuyển thi công và sinh hoạt.

Kho hở: Kho hở có mái che để chứa tiếp địa, bu lông neo, thép móng đã gia công, một phần để sửa chữa nhỏ như nắn cốt thép, sửa cốt pha, loại kho này làm bằng tranh tre nửa lá, xung quanh không cần có bao che, nền được tôn cao lát gạch hoặc vữa xi măng. Kho được làm tạm rào xung quanh bằng lưới B40 và các cọc gỗ $\phi 100$ dài 2,5m (1m dài/3 cọc), chu vi 120m (4x30).

Kho kín: Kho kín để chứa xi măng, cách điện, phụ kiện. Kho kín có thể được sử dụng bằng container 40feet, hoặc được làm bằng tranh tre nửa lá, xung quanh có bao che, nền được tôn cao lát gạch hoặc vữa xi măng để tránh ẩm ướt thời gian sử dụng từ 1,5-2 năm. Đặt tại các điểm sao cho thuận lợi trong khi thi công và được sử dụng suốt trong thời gian thi công công trình.

Bãi lộ thiên: Bãi lộ thiên dùng để cột thép, dây, ván khuôn, xe máy và dụng cụ thi công.... Bãi được san gạt bằng phẳng, xung quanh có hàng rào bảo vệ, nên lắp hệ thống chiếu sáng bảo vệ vật tư. Bãi được đặt tại các điểm sao cho thuận lợi trong khi thi công.

Lán trại tạm: dùng để làm nơi ăn ở hoặc nghỉ ngơi cho công nhân. Đặt tại các điểm sao cho thuận lợi trong khi thi công. Các vị trí này đơn vị thi công có thể lựa chọn. Nhà hoặc lán trại tạm có thể làm bằng phen tre, nửa, mái lợp bằng lá hay tôn Fibro ximăng, nền lót gạch hoặc lán xi măng M50 dày 30mm. Tuy nhiên tùy điều kiện cụ thể của đoạn tuyến, có thể thuê mượn nhà có sẵn của địa phương để sử dụng nhằm đáp ứng đúng tiến độ và giảm chi phí lán trại cho công trình.

Diện tích kho bãi được tính toán theo tiêu chuẩn tạm thời để tính toán kho bãi TCXD 50/72 UBXD CBNN. Thời gian dự trữ vật liệu được tính toán theo quy phạm

- + Kho kín, diện tích 240 m²/1 vị trí
- + Kho hở, diện tích 360 m²/1 vị trí
- + Bãi vật liệu, diện tích 800 m²/1 vị trí
- + Lán trại tạm, diện tích 50 m²/1 vị trí

Diện tích kho bãi được tính toán theo tiêu chuẩn tạm thời để tính toán kho bãi.

$$P = (Q \times a / T) \times m \times k = Q * a * m * k / T.$$

Trong đó :

Q : lượng vật liệu trong thời gian thi công

a : hệ số cung ứng không đều phụ thuộc phương tiện vận chuyển, đối với Ô tô = 1.1

T : thời gian thi công tính bằng ngày : 120

m : thời gian dự trữ vật liệu tính bằng ngày : 130

k : hệ số sử dụng không đồng đều (k = 1,3)

Diện tích cần cho mỗi vật liệu tính theo công thức:

$$S = P/q \times B.$$

Trong đó :

P : tính theo công thức trên

q : tiêu chuẩn xếp hàng/m² kho (bảng 3 TCXD-50-72)

B : Diện tích sử dụng (bảng 2 TCXD 50-72)

10.4 CÔNG TÁC THI CÔNG PHẦN MÓNG

❖ Cọc khoan nhồi:

- Sử dụng cọc với chiều dài như bản vẽ để giữ khoảng cách an toàn với tuyến đường dây 110kV đang vận hành;
- Xi măng dùng cho cọc nhồi có thể là xi măng thường hay xi măng pooclang.
- Nước dùng để trộn bê tông phải sạch, không dùng các loại nước có chứa các ion axit và các tạp chất bẩn.
- Bê tông đổ cọc phải đảm bảo độ dính kết và linh động cao để khi đổ bê tông bằng ống đổ sẽ cho sản phẩm bê tông cọc tốt. Độ sụt của bê tông thấp nhất là 160 mm và cao nhất là 200 mm.
- Phụ gia dùng cho bê tông phải được bên tư vấn chấp nhận.
- Mẫu bê tông phải được đổ thử theo tiêu chuẩn.
- Thép dùng cho cọc phải phù hợp theo thiết kế.

❖ Định vị cọc

- Căn cứ bản vẽ thiết kế và địa hình thực tế trên công trường mà ta định vị tìm cọc.
- Trong quá trình thi công dấu định vị cọc dễ bị mất do bùn lầy, thiết bị di chuyển.

- Cách định vị cọc nên làm:
- Chọn 2 trục trên bản vẽ vuông góc tạo thành hệ tọa độ khống chế 4 mốc của hệ trục này được gởi lên chỗ an toàn nhất có thể bên ngoài khu vực xây dựng. Từ hệ tọa độ này sẽ triển khai xác định các vị trí tim cọc. Khi bắt đầu khoan tại mỗi cọc phải kiểm tra lại.
- Sai số định vị của tim cọc sau khi thi công không được lệch quá 1/3 đường kính cọc.
- Đặt ống vách Casing: Ống chống tạm - ống vách (casing) dùng bảo vệ thành lỗ khoan ở phần đầu cọc tránh lở đất bề mặt đồng thời là ống dẫn hướng trong suốt quá trình khoan tạo lỗ. Khi hạ ống nên gác 2 tại ống casing trên mặt phẳng cố định, chắc chắn để đảm bảo sai số cho phép. Để hạ ống vách, đầu tiên khoan tạo lỗ đúng vị trí tim cọc với độ sâu tương đương chiều dài ống vách. Sau đó hạ ống vách sao cho cao độ đỉnh của ống vách phải cao hơn mặt đất hiện hữu ít nhất 20 cm để tránh cho bùn đất chảy vào hố khoan trong quá trình thi công đồng thời dễ dàng cho việc thi công đổ bê tông cọc.

❖ Chuẩn bị dung dịch khoan

- Dung dịch khoan là dung dịch Bentonite. Bột bentonite khi trộn với nước sẽ tạo thành một dung dịch có tác dụng giữ vững thành đất. Bentonite được tập kết đến công trường. Bentonite được trộn bằng máy trộn tốc độ cao, dung dịch Bentonite sau khi trộn sẽ được chứa trong các bồn chứa.
- Khi thực hiện công tác khoan cọc bằng phương pháp tuần hoàn. Bentonite được bơm từ hố đào vào cần khoan đến hố khoan đầy dung dịch bentonite.

❖ Khoan tạo lỗ

- Thực hiện công tác khoan phải giữ khoảng cách an toàn với tuyến đường dây 110kV hiện hữu đang vận hành (khoảng cách $\geq 6m$) (thi công không cắt điện)
- Khi tiến hành khoan, máy khoan sẽ được định vị vào vị trí đúng vị trí và được kiểm tra thẳng bằng bằng thước thủy li vô. Việc kiểm tra này sẽ được thực hiện trong suốt quá trình khoan.
- Trong quá trình khoan các lớp địa chất sẽ được ghi chép lại. Trong trường hợp lớp địa chất cuối cùng mà mũi khoan cắm vào khác với lớp địa chất được miêu tả trong tài liệu khảo sát địa chất thì phải thông báo ngay cho Tư vấn giám sát. Việc xử lý chiều sâu mũi cọc trong các trường hợp này sẽ do tư vấn giám sát quyết định.
- Trong suốt quá trình thi công kể cả khi đổ bê tông phải duy trì mức bentonite ít nhất cao hơn mực nước ngầm 1.5 m.
- Trong trường hợp đang khoan, mực bentonite giảm đột ngột phải báo cho giám sát biết để kịp thời xử lý.

- Trong quá trình thi công cọc, cần áp dụng các biện pháp thích hợp để dung dịch bentonite không chảy tràn lan ra công trường như sử dụng thùng chứa, hồ thu, bơm, ống dẫn kín.

❖ Gia công lồng thép

- Thép đưa vào công trường đều có phiếu xuất xưởng và tem sản phẩm. Mỗi đợt nhập thép vào công trường đều phải lấy mẫu thí nghiệm trước sự giám sát của Tư vấn giám sát. Số lượng mẫu thí nghiệm tuân thủ theo yêu cầu của điều kiện kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu.
- Cốt thép được gia công theo bản vẽ thiết kế thi công được Chủ đầu tư, tư vấn giám sát nghiệm thu trong quá trình gia công.
- Thép treo lồng được nối với thép chủ bằng nối hàn. Lồng thép được treo vào miệng ống vách bằng các thanh thép chắn ngang lồng, các thanh này được hàn vào ống vách để chống trôi lồng thép.
- Cốt gia cường (đai định vị) uốn thành vòng đặt phía trong cốt thép chủ, liên kết với cốt thép chủ bằng hàn đính và kẽm buộc theo yêu cầu thiết kế, riêng đai định vị trên cùng để dùng cầu lắp phải hàn gia cường thêm các “con bọ” tác dụng tăng thêm mỗi hàn để đảm bảo an toàn khi cầu lắp hạ lồng.
- Khi hạ lồng thép phải chú ý cho lồng thép thẳng đứng, tránh cắm vào thành làm sứt lở, các lồng thép được nối với nhau phải đủ chắc chắn tránh làm lồng thép bị tụt rơi.
- Trong trường hợp sau khi vét lắng, lượng cát và bùn ben đặc trong hố khoan còn quá nhiều, cần thổi rửa hố khoan trước khi hạ lồng thép.
- Sau khi hoàn thành công tác hạ lồng thép tiến hành công tác hạ ống đổ bê tông.

❖ Vệ sinh hố khoan

- Công tác thổi rửa hố khoan bằng khí nâng được tiến hành sau khi hạ ống đổ bê tông.
- Công tác thổi rửa hố khoan được thực hiện thông qua một hệ thống bao gồm: Máy hơi dẫn khí nén xuống đáy hố khoan tạo áp lực đẩy bentonite bản dưới đáy hố khoan lên thông qua một ống thổi. Bentonite bản được đưa vào hệ thống bể lắng để tái sử dụng.
- Bentonite mới được đưa trực tiếp từ hệ thống chứa xuống hố khoan thay thế cho bentonite bản. Quá trình thổi rửa được thực hiện cho tới khi toàn bộ bentonite trong hố khoan đạt yêu cầu chất lượng theo các thông số kỹ thuật cho phép.

❖ Đổ bê tông cọc

- Ống đổ bê tông với đường kính 168 mm chiều dài tiêu chuẩn 1.5 m; sẽ được sử dụng và tổ hợp lại cho đủ chiều dài ống đổ, ống dưới cùng được tạo vát hai bên

để làm cửa xả, nối ống bằng ren hình thang, đảm bảo kín khít, hông lọt dung dịch khoan vào trong. Các ống đỡ bê tông được chia với các chiều dài như trên với các mục đích sau:

- Thuận lợi trong việc tổ hợp ống đỡ, bảo đảm chiều dài ống ngập trong bê tông khi đổ bê tông.
- Dễ dàng lưu trữ trong giá đỡ ống, bảo đảm công trường luôn gọn gàng. Bảo đảm an toàn khi nâng hạ ống đỡ bê tông do kích thước các đoạn ống đỡ không quá lớn.
- Toàn bộ ống đỡ bê tông được nối sẽ được kiểm tra trong suốt quá trình lắp đặt. Mỡ bô sẽ được tra vào các ren liên kết các đoạn ống với tác dụng:
- Giảm ma sát để việc vận ren được dễ dàng hơn. Là vật liệu có tác dụng ngăn dung dịch bentonite tràn vào ống đỡ trong quá trình đổ bê tông.
- Chiều dài mỗi ống đỡ bê tông và trình tự lắp đặt phải được ghi chép đầy đủ.
- Các đoạn ống đỡ bê tông phải được nối với nhau cho đến khi chạm đáy hố khoan, ống được nâng lên một đoạn từ 250~300 mm đủ giữ một khoảng cách cần thiết để xả bê tông.
- Khoảng hở này cũng đảm bảo có đủ khoảng trống để quả cầu cách ly dung dịch bentonite và bê tông thoát được ra ngoài.

❖ Rút ống vách

- Sau khi kết thúc đổ bê tông từ 15 min đến 20 min cần tiến hành rút ống chống tạm (casing) bằng hệ thống day (rút + xoay) của máy khoan hoặc đầu rung theo phương thẳng đứng, đảm bảo ổn định đầu cọc và độ chính xác tâm cọc.
- Sau khi rút ống vách từ 1 h đến 2 h cần tiến hành hoàn trả hố khoan bằng cách lấp đất hoặc cát, cấm biển báo cọc đã thi công cấm mọi phương tiện qua lại tránh hông đầu cọc và ống siêu âm.

10.5 CÔNG TÁC ĐÀO ĐẤT, THI CÔNG MÓNG. ĐÚC ĐÀI MÓNG

- Đơn vị thi công cần lắp biển cảnh báo đào hố móng thi công móng bằng, đúc đài cọc và có rào chắn tạm thời trong quá trình đào hố móng để tránh gây tai nạn cho các người dân và các phương tiện giao thông.
- Công tác đào hố móng thi công móng bằng, đúc đài móng thi công bằng cơ giới và thủ công: Các vị trí ô tô vào được và vận chuyển hoàn toàn bằng cơ giới thì công tác đào móng được thực hiện bằng máy. Các vị trí còn lại thực hiện đào bằng thủ công.
- Móng được đào theo bản vẽ thiết kế và tuân thủ theo quy phạm hiện hành. Độ mở ta luy và độ sâu cấp đất đá được xác định theo tài liệu hố khoan địa chất và

quy định tại phụ lục trong đơn giá XD/CB số: 6061/QĐ-BCT ngày 14 tháng 11 năm 2008 của Bộ Công Thương.

- Trong quá trình đào đất gặp khu vực địa chất phức tạp như cát dùn, cát chảy phải báo ngay cho chủ đầu tư và Đơn vị thiết kế kịp thời xử lý để có biện pháp thi công các móng này. Sau khi đào đất xong phải nghiệm thu hố móng đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật mới làm công tác tiếp theo.
- Sau khi thi công móng bằng, đúc đài móng xong cần tiến hành lấp đất và đắp đất chân móng. Đất lấp móng phải thành từng lớp đầm chặt và đúng kích thước như bản vẽ thiết kế. Đất lấp móng sử dụng lại đất đã đào móng và làm mặt bằng...

Ghi chú:

- Các móng được đào với độ mờ ta luy và cấp đất xác định cụ thể cho từng loại móng. Ở tuyến đường dây này do địa chất tuyến đường dây tương đối đồng nhất nên cấp đất được lấy cho toàn tuyến là đất cấp 1 nhóm 3.
- Lưu thông mờ móng từ mép đáy hố móng ra mỗi bên là 0,3m theo hướng dẫn 4427/KHĐT ngày 27/11/1996 của Bộ Công Nghiệp (với các vị trí không đệm cát)

10.6 CÔNG TÁC BÊ TÔNG CỐT THÉP

Bê tông cốt thép là kết hợp 2 vật liệu bê tông và thép, khi hỗn hợp này cứng thì khả năng chịu lực rất lớn.

❖ Yêu cầu kỹ thuật công tác thép

- Chọn loại thép: Mác thép phù hợp quy định thiết kế
- Thép được vệ sinh bùn đất và đánh gỉ trước khi gia công
- Gia công đúng thiết kế chi tiết thép và quy định chung của hồ sơ thiết kế;
- Lắp đặt thép đúng vị trí, đúng cao độ;
- Nối thép đúng vị trí, phù hợp quy định chung thiết kế;
- Nối buộc thủ công;
- Nối hàn: Hàn hồ quang, hàn điểm tiếp xúc, hàn đối đầu;
- Trong quá trình đổ bê tông có người trực chỉnh sửa lại khu vực thép bị xô đạp, cong vênh.

❖ Biện pháp thi công

- Thép phải được kiểm tra công tác vệ sinh, đánh gỉ trước khi cho lắp đặt;
- Đặt cốt pha theo lưới thép định trước;
- Đổ bê tông chiều cao rơi tự do không quá 1,5m để tránh phân tầng bê tông;

- Dùng dầm dùi dầm bê tông;
- Đồ bê tông liên tục, không ngừng tùy tiện;
- Trước khi gia công thép được kéo, uốn và nắn thẳng, việc cắt uốn thép được thực hiện bằng các phương pháp cơ học. Cốt thép được cắt uốn phù hợp với hình dáng, kích thước của thiết kế và phù hợp với TCVN- 1650-85, TCVN-1651-85 " Thép cốt bê tông cán nóng ". Các móc tiêu chuẩn có độ uốn 1800 và gấp 4 lần đường kính thanh dọc tới thân chính của thanh. Loại bỏ các thanh bị xoắn.
- Cốt thép phải được cất giữ dưới mái che và xếp thành đồng phân biệt theo số hiệu, đường kính, chiều dài và ghi mã hiệu để tiện sử dụng. Các loại cốt thép ri được xếp thành khu vực riêng. Trường hợp phải xếp cốt thép ở ngoài trời thì kê một đầu cao, một đầu thấp trên nền cứng, không có cỏ mọc. Đồng cốt thép phải kê cao hơn mặt nền ít nhất 30cm, không xếp cao quá 1,2m và rộng quá 2m. Đối với thép cán nguội được cất giữ trong kho kín, khô ráo.
- Vận chuyển cốt thép đã gia công đảm bảo không làm hư hỏng và biến dạng sản phẩm cốt thép.
- Không quét nước xi măng hoặc bất kỳ vật liệu gì lên cốt thép để phòng chống rỉ trước khi đổ bê tông. Những đoạn cốt thép chờ để thừa ra ngoài khối bê tông đổ lần trước được làm sạch hết bề mặt, cạo hết vữa xi măng dính bám trước khi đổ bê tông lần sau.

❖ **Việc nối buộc cốt thép thỏa mãn các yêu cầu sau:**

- Chiều dài nối buộc cốt thép chịu lực trong khung và lưới thép không nhỏ hơn 250mm đối với thép chịu kéo, không nhỏ hơn 200mm đối với thép chịu nén.
- Dây buộc dùng loại thép mềm Φ (0,6 ÷ 1mm), hoặc thép đàn hồi (trong trường hợp cần thiết). Trong mỗi mối nối cần buộc ít nhất 3 vị trí (ở giữa và hai đầu).
- Chiều dài tính toán của các mối buộc cụ thể được thực hiện theo bảng sau:

Loại cốt thép	Chiều dài nối buộc			
	Vùng chịu kéo		Vùng chịu nén	
	Dầm hoặc tường	Kết cấu khác	Đầu cốt thép có móc	Đầu cốt thép không có móc
Cốt thép trơn cán nóng	40d	30d	20d	30d
Cốt thép có gờ cán nóng	40d	30d	-	20d

- Kết quả kiểm tra cốt thép và mối hàn phải được ghi chép vào sổ từng ngày có ghi rõ loại sản phẩm cốt thép, tên người gia công, người hàn, chế độ hàn, loại

que hàn và số hiệu que hàn, số mối hàn nối hoặc buộc nối phải tuân thủ theo đúng quy phạm.

- Các con kê đặt tại vị trí thích hợp tùy theo mật độ cốt thép nhưng không lớn hơn 1m một điểm kê, con kê có chiều dày bằng lớp bê tông bảo vệ cốt thép (bằng 2,5cm).
- Việc liên kết các thanh cốt thép khi lắp dựng cần số lượng mối nối buộc hay hàn dính không nhỏ hơn 50% số điểm giao nhau theo thứ tự xen kẽ. Trong mọi trường hợp các góc của đai thép với thép chịu lực phải buộc hoặc hàn dính 100%.
- Các chủng loại thép cần dùng cho mỗi cấu kiện bê tông phải tuân thủ đúng theo bản vẽ thiết kế.

❖ **Trình tự lắp đặt cốt thép và bu lông neo cho móng như sau:**

- **Đế móng:** Buộc tại hố móng. Tiến hành từ 4 góc buộc lại. Trước khi buộc cũng như khi đổ bê tông cần xác định trụ móng, tâm móng và cao trình đặt lưới thép. Lớp thép dưới cùng được đặt miếng kê (trên lớp bê tông lót) để đảm bảo chiều dày của lớp bê tông bảo vệ. Cao độ đế móng được đánh dấu xác định cốt đổ bê tông để theo yêu cầu thiết kế.
- **Cổ móng:** Lắp sơ bộ 4 thanh chịu lực 4 góc và một số cốt đai để định hình lưới thép cổ móng. Sau khi chuyển khung thép này xuống hố móng và định vị tâm móng thì tiến hành luôn cốt đai và các cốt chịu lực còn lại và buộc kỹ. Chú ý việc đặt các mối nối, cốt đai phải so le nhau.
- **Bu lông neo:** Sau khi đổ bê tông đến cốt cần đặt bu lông neo thì tiến hành căn chỉnh và lắp khung định vị (dưỡng) bu lông vào, dùng êcu hãm tạm bu lông vào tấm dưỡng ở mặt trên. Cao trình đỉnh bu lông so với đỉnh mặt trụ bê tông được điều chỉnh hoàn toàn theo bản vẽ thiết kế. Sai lệch kích thước của bu lông neo không được vượt quá:

Khoảng cách theo phương ngang giữa các trục bu lông chân cột là + 10mm

Chênh lệch cao độ trên đỉnh bu lông chân cột là 20mm

- + Phần bu lông (có tiện ren) lộ thiên để bắt tấm đế cột sau này sẽ được bảo vệ cẩn thận bằng cách bôi mỡ và bọc giấy dầu.
- + **Chú ý:** Trong quá trình lắp dựng cốt thép (cũng như đổ bê tông) sử dụng thang để lên xuống hố móng khi cần thiết, tránh gây sạt lở vách móng và làm dịch chuyển cốt thép trong quá trình thi công.
- + Sau khi đặt buộc cốt thép xong từng phần cần kiểm tra lại toàn bộ kết cấu thép đảm bảo phù hợp yêu cầu về kích thước, hình dạng, cấp độ, chiều dài vị trí, số lượng trước khi mời kỹ thuật giám sát A nghiệm thu.

- Công tác ván khuôn, sàn công tác:
- Ván khuôn các loại là loại ván khuôn thép hoặc gỗ được gia công và định hình theo kích thước móng để giảm thời gian lắp đặt ván khuôn, đảm bảo kích thước hình học của móng và được luân chuyển để dùng cho nhiều móng..
- Quá trình chế tạo và ghép ván khuôn được lưu ý các tấm ván khuôn ở cửa đổ (chiều cao $h < 1,5m$), sao cho bê tông không bị phân tầng trong khi đổ.
- Lắp dựng ván khuôn được thực hiện bằng thủ công, định vị chắc chắn bằng liên kết bu lông ở 4 góc và kết hợp với các cây chống bằng gỗ hoặc thép chống vào thành hố móng. Khi dựng đà giáo đảm bảo được chống chắc chắn trên nền đất cứng không bị trượt hoặc bị biến dạng do tải trọng và các tác động khác trong quá trình thi công.
- Lắp ván khuôn để móng:
 - + Ván khuôn được cấu tạo bằng 4 tấm ván khuôn ngang tiêu chuẩn liên kết với nhau bằng các bu lông giằng tạo thành hộp không đáy, cố định bằng các văng chống, cọc gỗ chống vào vách hố.
 - + Cao độ xác định cốt đồ bê tông để móng được đánh dấu theo kích thước thiết kế trên bề mặt ván khuôn.
- Lắp ván khuôn trụ móng:
 - + Ván khuôn cấu tạo bằng 4 tấm ghép bởi các bu lông (kích thước mỗi tấm bằng kích thước của một mặt trụ). Để đảm bảo độ ổn định và chắc chắn, tăng cường các bộ gông bằng gỗ (hoặc thép) tạo thành hệ giằng và cây chống vào thành hố móng.
 - + Khi ghép ván khuôn trụ móng, trước tiên xác định tim ngang và dọc của trụ móng. Tiếp đó, dựng ván khuôn mặt phía trong (gần tâm móng trụ) trước, văng chống sơ bộ. Dùng dây dọi và thước thép kiểm tra tim và cạnh, nếu đạt thì tiến hành dựng các cây chống và neo kỹ để giữ cho mảnh đã ghép ổn định ở đúng vị trí. Cuối cùng dựng các tấm phía ngoài, kiểm tra lại kích thước, độ thẳng đứng và cố định ván khuôn bằng các thanh chống vào vách móng.
 - + Sàn công tác có kích thước nhỏ và thấp nên có thể kê bằng đà gỗ, lót bằng ván định hình, tháo lắp được dễ dàng cho các vị trí móng. Bê tông chỉ được đổ khi các hệ thống ván khuôn, giàn giáo được tư vấn giám sát tại hiện trường kiểm tra và chấp nhận.
 - + Kiểm tra ván khuôn lần cuối để đảm bảo độ khít, kín chống chảy nước làm giảm chất lượng bê tông trước khi đổ bê tông.
- Tháo dỡ ván khuôn:

- + Tháo dỡ ván khuôn bằng thủ công được tiến hành sau khi bê tông đủ thời gian đông kết theo quy định. Trình tự tháo ván khuôn nói chung được thực hiện theo nguyên tắc cấu kiện nào lắp trước thì tháo sau, cấu kiện nào lắp sau thì tháo trước. Đầu tiên tháo ở những cấu kiện không chịu lực hoặc ít chịu lực sau đó mới tiến hành tháo dỡ đến các cấu kiện chịu tải trọng. Trong quá trình tháo đảm bảo sao sau khi tháo đi từng phần, phần còn lại vẫn ổn định. Mặt ván khuôn được rửa sạch sẽ và bôi trơn bằng nước tái sinh hoặc dầu bóng để tiếp tục cho đổ bê tông móng khác. Độ bền lâu của các tấm ván khuôn (đối với ván khuôn bằng gỗ) và chất lượng bề mặt kết cấu bê tông phụ thuộc đáng kể vào chất lượng của chất chống dính. Kinh nghiệm cho thấy trong những điều kiện khác nhau nếu không chống dính cho ván khuôn thì số lần sử dụng ván khuôn sẽ kém hơn dẫn tới tăng thêm chi phí cho công trình. Chất chống dính phải bám chắc vào bề mặt ván khuôn ngay cả khi ván khuôn lắp thẳng đứng cũng không gây hiện tượng chảy. Chất chống dính được bôi sao cho sau khi tháo dỡ ván khuôn có được bề mặt bê tông sạch không có màng xốp trên bề mặt cấu kiện, tháo dỡ dễ dàng không gây sứt mẻ rạn nứt cấu kiện. Chất chống dính không được làm giảm cường độ bề mặt bê tông không gây ăn mòn cốt thép và không gây độc hại.
- + Việc tháo dỡ ván khuôn cũng phụ thuộc vào thời tiết nếu vào mùa hè cho phép tháo sớm hơn vào mùa đông vì nhiệt độ mùa hè cao hơn mùa đông cường độ của bê tông trong cùng thời gian về mùa hè sẽ cao hơn.

❖ Công tác đổ bê tông

** Dụng cụ thi công trang bị cho 01 tổ thi công bê tông móng (Theo bảng chi tiết dưới đây)*

STT	Tên dụng cụ, máy thiết bị	Đơn vị	Số lượng	K.lượng	Tổng cộng
1	Máy trộn bê tông 150 – 250 lít	Cái	1	100kg/m	100kg
2	Máng dẫn 1,5 x 3m	Cái	2	35kg/cái	70kg
3	Sàn bằng tôn dày 1,5mm	Cái	6	15kg/cái	90kg
4	Thuyền chứa nước	Cái	2	50kg/cái	100kg
5	Thuyền rửa đá	Cái	2	50kg/cái	100kg
6	Máy đầm dùi	Cái	2	50kg/cái	100kg
7	Máy đầm bàn	Cái	1	50kg/cái	50kg

STT	Tên dụng cụ, máy thiết bị	Đơn vị	Số lượng	K.lượng	Tổng cộng
8	Xèng, cào	Cái	10	5kg/cái	50kg
9	Xàng cát	Cái	1	20kg/cái	20kg
Tổng cộng: 680kg					

- Toàn bộ móng của tuyến đường dây này là móng trụ đúc tại chỗ có độ sâu >3m so với mặt đất tự nhiên nên trong quá trình thi công để tránh hiện tượng bê tông bị phân tầng sẽ sử dụng máng đổ theo quy định thi công.
- Khi đổ trụ móng, sử dụng cầu công tác. Cầu công tác có kích thước nhỏ và thấp nên có thể kê bằng đà gỗ, lót bằng ván định hình, tháo lắp được dễ dàng.
- Trước khi đổ bê tông tiến hành kiểm tra lại toàn bộ vật liệu, cao độ đáy móng kiểm tra lại kích thước khối đổ bê tông, vệ sinh mặt bằng lắp dựng cốt thép, kiểm tra đường kính cốt thép và số lượng thanh thép, kiểm tra độ vững chắc và kín khít của ván khuôn và tưới nước ván khuôn trước khi đổ để không hút mất nước xi măng (đối với ván khuôn bằng gỗ). Kiểm tra số lượng và tình trạng kỹ thuật của máy móc, dụng cụ thi công theo yêu cầu. Nếu tất cả các tiêu chuẩn đề ra đều đạt được và có sự đồng ý của tư vấn giám sát thì tiến hành đổ bê tông.
- Đối với các vị trí móng có xuất hiện mạch nước ngầm phải tiến hành bơm nước liên tục trong quá trình đổ bê tông và sau khi đổ xong ít nhất 10 giờ. (Các vị trí này khi đào móng đã được Bố trí hệ thống rãnh thoát nước xung quang mép ngoài của móng thu về hố ga).
- Chuẩn bị đủ vật liệu, nhân lực, thiết bị máy móc và dụng cụ thi công để đổ liên tục
- Tuyệt đối tuân thủ Quy phạm thi công và nghiệm thu kết cấu bê tông cốt thép cán TCVN 4452-1987 và TCVN 4453-1999.

10.7 CÔNG TÁC LẮP DỰNG CỘT

❖ Tiếp nhận và vận chuyển trụ

- Khi tiếp nhận hàng đơn vị thi công phải có kế hoạch bảo quản tại kho và các vị trí tập kết trụ tại hiện trường, toàn bộ các chi tiết trụ được phân loại và xếp vào kho theo thứ tự các loại trụ có đánh số để dễ nhận biết. Trong kho và cũng như khi vận chuyển đến các vị trí lắp dựng, tất cả các thanh thép trụ phải được giữ sạch và gọn, sắp xếp thành từng lớp có đủ tấm kê đảm bảo thanh trụ không bị biến dạng. Tránh tiếp xúc với nước đọng hoặc các chất khác để lớp mạ không bị ăn mòn.

- Các trụ được vận chuyển đến khu vực dự án gần tuyến đường dây nhất, phương tiện vận chuyển bằng thủ công vận chuyển đến các vị trí trụ. Tất cả các cấu kiện của trụ được sắp xếp có trình tự phù hợp với việc lắp dựng từ dưới lên trên.

❖ Lắp dựng trụ thép

- Trụ chỉ được lắp dựng khi bê tông đủ cường độ cần thiết. Các vị trí trước khi dựng trụ đều đã được lắp móng và có biên bản nghiệm thu móng mới tiến hành lắp dựng.
- Đơn vị thi công phải đảm bảo tiến độ lắp dựng trụ theo đúng tiến độ đăng ký, trên công trường phải có đủ đội ngũ dựng trụ song song cùng lúc cho một khoảng néo, khi cần bổ sung lực lượng đơn vị thi công phải có thể huy động nhiều hơn tổ dựng trụ cùng lúc để đảm bảo tiến độ thi công của công trình.
- Trụ thép được lắp đặt theo từng đoạn, lắp đặt xà đến khi hoàn tất bằng xe cẩu.

❖ Công tác chuẩn bị:

- Kiểm tra móng trụ: Trước khi tiến hành lắp dựng trụ thép, cần chuẩn bị tốt mặt bằng nơi lắp dựng trụ. Kiểm tra xác định lại sai số bề mặt các trụ móng (Kiểm tra kích thước móng như rộng, dài, đường chéo móng, mặt bằng các trụ móng, khoảng cách các bulông neo). Nếu các sai số nằm trong giới hạn cho phép mới tiến hành dựng trụ. Nếu sai số quá giới hạn cho phép thì phải xử lý bề mặt trụ móng bằng vữa xi măng sao cho các trụ móng cùng nằm trên một mặt phẳng, hoặc chỉnh bu lông neo,... Nếu sai số quá lớn không xử lý được thì phải báo cáo cho tư vấn giám sát và bên mời thầu biết để tìm cách xử lý.
- Chuẩn bị mặt bằng thi công: Mặt bằng thi công được chuẩn bị với một diện tích đủ lớn để thuận lợi cho quá trình dựng trụ và an toàn trong quá trình thi công. Mặt bằng phải được thu dọn sạch sẽ sao cho người chỉ huy có thể quan sát được các hệ thống giằng trụ, hệ thống nâng.
- Chọn mặt bằng Bố trí 4 hồ thế néo cho đầu trụ leo, cách tim móng trụ khoảng 50m đến 60m, sức chịu tải của mỗi hồ thế khoảng 3-4 tấn để đối lực trong quá trình căng dây
- Chọn mặt bằng đặt tời kéo chính cách tim móng từ 40-50m để căng và lắp đặt dây dẫn, dây chống sét, cáp quang và phụ kiện
- Chọn điểm đặt chân trụ khi dây lên kết hợp với 4 dây néo.
- Chọn điểm buộc nút chuyển hướng ở chân trụ móng và trụ neo đường gần.
- Bố trí 1 sàn làm việc bằng gỗ hoặc tôn kích thước 20m² gần vị trí lắp dựng để sắp xếp các chi tiết trụ. Sàn để thiết bị được kê cao so với mặt đất > 40 cm tránh nước đọng và chất ăn mòn.
- Kiểm tra các chi tiết của trụ trước khi thi công:

- + Kiểm tra và dựa vào bản vẽ, tổng kê đối chiếu với số chi tiết và bu lông để tập kết vào vị trí. Thiết bị trụ sắp xếp theo đúng trình tự lắp dựng (theo bản vẽ lắp dựng trụ) để thuận lợi cho việc lắp ráp, không để cong vênh các chi tiết trụ khi tập kết trên sàn thao tác.
 - + Khi vận chuyển các thanh trụ cần có đệm lót, không kéo lê tránh làm cong hoặc xây sát hay hỏng lớp mạ.
 - Tất cả dụng cụ phục vụ lắp dựng trụ được tập kết tại vị trí gần móng trụ
 - Dụng cụ dựng trụ cho 01 tổ lắp dựng bao gồm:
 - + Cáp néo đầu trụ F 8mm dài 70m/sợi, số lượng 4 sợi.
 - + Hai sợi cáp có $d=16\text{mm}$ dài 5m tết 2 đầu.
 - + Cáp kéo chính F 10 dài 200m
 - + Cáp F 16 buộc các loại puly, tổng cộng dài 20m
 - + Puly M12-6 hoặc M12-73.
 - + Thép L63x6 dài 2m làm hồ thế. Số lượng 15 thanh.
 - + Thùng nilông F16 và dụng cụ cầm tay khác.
 - + Dây an toàn 10 cái
 - + Tời máy 3 tấn hoặc tời còi quay tay 1 cái.
 - + Tời ống 4 cái
 - + Khoá cáp các loại 20 cái.
 - + Cà lê lực 750kN 02 cái.
 - + Cà lê, tuýp, khâu các loại (Mỗi loại sử dụng tương ứng với bu lông cột: 04 cái).
 - + Tổng trọng lượng dụng cụ cho mỗi tổ lắp dựng cột tương đương 650kg.
 - Nhân lực: Số người tham gia dựng từ 12 đến 15 người, trong đó có 1 chỉ huy dựng cột, số người làm việc trên cao từ 2 đến 4 người, số người quay tời từ 3 đến 4 người, số người hãm dây tăng đầu trụ là 4 người, số người chuyên buộc chi tiết cột từ 1 đến 2 người.
- ❖ Trình tự lắp dựng:**
- Các trụ được lắp thành từng đoạn trong giai đoạn chuẩn bị, khi móng bê tông đủ cường độ cần thiết thì xin cắt điện thi công lắp và dựng trụ.
 - Dùng xe cầu lắp từng đoạn trụ, lắp đặt xà và các chi tiết theo hồ sơ thiết kế bằng xe cầu.
 - Xiết chặt bu lông móng ngay và tiếp đất an toàn.

- Nghiệm thu xiết lực cho bu lông trước khi thực hiện các công tác còn lại

10.8 LẮP ĐẶT CHUỖI CÁCH ĐIỆN

❖ Tiếp nhận, bảo quản và vận chuyển:

- Tất cả cách điện và phụ kiện do chủ đầu tư cấp phải được bảo quản và vận chuyển đặc biệt cẩn thận đến công trường tránh làm hư hỏng. Tất cả các cách điện được bảo vệ trong khi lắp để tránh bị gãy vỡ hoặc bị cong các chốt. Cách điện trước khi treo được làm sạch, không để dơ bẩn và bám bụi. Dùng khăn lau (hoặc vải) không gây ra vết xây sát vật liệu để lau sạch cách điện. Tuyệt đối không dùng bàn chải sắt để làm sạch bất kỳ bộ phận nào.
- Lựa chọn, phân loại cách điện trước khi chuyển ra tuyến. Loại cách điện tuân theo chỉ dẫn của bản vẽ thiết kế.
- Nếu cách điện bị hư hỏng với bất kỳ lý do nào, đều được thay thế theo hướng dẫn của Chủ đầu tư.

❖ Lắp đặt chuỗi cách điện dây dẫn:

- Phương pháp 1 lắp bằng xe cẩu: tiến hành cẩu các chuỗi sứ và lắp vào xà
- Phương pháp 2 lắp thủ công như sau:
 - + Treo chuỗi cách điện đỡ được thực hiện trước khi lấy độ võng.
 - + Các chuỗi cách điện được lắp đặt lên trụ chủ yếu bằng thủ công trên cao. Dùng puli, dây trục nâng chuỗi cách điện lên cao để lắp ráp.
 - + Dụng cụ thi công cho 1 nhóm từ 4-6 người gồm:Pu ly kéo sứ 02 cái, Dây ni lông mềm F 18 dài 100m, các dụng cụ cầm tay.
- Nhân lực được bố trí như sau: 1-2 người trèo cao trên trụ, 1-2 người lắp ráp sứ theo chuỗi chuẩn bị dưới chân trụ và từ 1-2 người kéo dây nâng sứ, 1 người chỉ huy chung các công nhân phải có đầy đủ trang thiết bị an toàn và có các kỹ năng cần thiết để đảm bảo an toàn trên cao đồng thời phải được kiểm tra sức khoẻ.
- Chọn chuỗi cách điện phù hợp từng vị trí trụ. Cách điện trước khi lắp phải lau chùi sạch sẽ, kiểm tra sơ bộ toàn bộ sứ để phát hiện trường hợp cách điện bị vỡ, hư hỏng mà mắt thường có thể phát hiện được. Các phụ kiện, pu li, dây trục nâng cách điện cũng phải được kiểm tra trước khi tiến hành công việc.
- Chuẩn bị mặt bằng tập kết cách điện tại chân công trình. Các chi tiết lắp chuỗi cách điện được sắp xếp theo đúng chủng loại. Dựa vào bản vẽ thi công các chuỗi cách điện, phụ kiện, tổ chức lắp ráp các chi tiết phụ kiện thành chuỗi phù hợp với bản vẽ thiết kế trước khi đưa lên trụ để lắp đặt. Tất cả các chốt hãm phải được lắp ráp và kiểm tra cẩn thận đảm bảo đúng vị trí. Các khoá của chuỗi phải xếp thành hàng, chốt ché phải bẻ ngoặt sang 2 bên, đai ốc vặn chặt, ở

mộng ghép nối phải lắp đủ chốt M. Chốt chèn và khoá M phải bằng thép và được sản xuất tại nhà máy chế tạo phụ kiện mắc dây, cấm không được thay bằng phụ kiện khác.

- Dùng dây nilông mềm hoặc dây thừng để đưa cách điện lên xà. Khi kéo lên cao phải kéo từ từ, có dây mỗi buộc vào chuỗi cách điện để tránh va đập vào cột. Sau khi đưa chuỗi cách điện vào móc treo phải thả từ từ cho chuỗi cách điện thẳng xuống, phải kiểm tra chốt chèn đã bẻ cong chưa để đề phòng tuột chốt, rơi khoá.
- Tất cả chốt chèn và khoá M phải bố trí trên một đường thẳng đứng hướng về phía mặt cột nếu là cột đỡ, còn đối với chuỗi néo thì phải nằm về phía dưới.
- Trình tự các bước: Tổ hợp sứ theo chuỗi - kiểm tra các chốt hãm - Làm vệ sinh lau chùi sứ - kéo sứ lên vị trí lắp - hãm dây kéo từ từ - đưa chuỗi sứ vào móc trụ lắp sẵn - hạ từ từ dây hãm.
- Độ lệch chuỗi cách điện đỡ dọc tuyến so với phương thẳng đứng không vượt quá 200mm đối với đường dây trên không với cấp điện áp 110kV.

❖ Lắp đặt chuỗi chống sét:

- Việc lắp đặt các chuỗi treo dây chống sét lên các trụ phù hợp với các chi tiết trong bản vẽ thiết kế.

❖ Biện pháp an toàn:

- Về vật tư: Sứ cách điện được bảo quản tốt trong quá trình vận chuyển, Bóc dỡ. Khi vận chuyển cần phải giữ không cho các cách điện va đập vào nhau làm vỡ cách điện. Dây buộc nâng cách điện theo đúng quy phạm buộc dây nâng hàng.
- Về người: Công nhân làm việc trên cao được tập huấn và thông thạo cách lắp (theo sơ đồ lắp sứ) được kiểm tra sức khoẻ. Trang bị đủ dây an toàn, dây được móc 1 đầu vào đầu ray biên treo từ xà ngang hoặc kết cấu đỡ.

10.9 KÉO RẢI CĂNG DÂY DẪN VÀ DÂY CHỐNG SÉT

- Biện pháp rải, căng dây lấy độ võng có thể được thực hiện bằng máy ra dây hoặc kéo bằng xe xích, hệ thống thiết bị theo mỗi phương án được thực hiện như sau
- Khi căng bằng máy ra dây: Cáp mồi, máy ra dây (rải dây), hồ thế giữ máy.
- Khi căng bằng xe xích: cáp mồi, múp chuyển hướng, xe xích.
- Việc rải căng dây được tiến hành theo phương pháp đặt ru lô dây cố định trên giá đỡ (mề ra dây) và kéo rải bằng máy ra dây đặc chủng (hoặc xe xích) thông qua máy tang hãm. Phương pháp rải dây này bảo vệ tuyệt đối dây dẫn không bị xước, bị hư hỏng. Trong quá trình rải dây dẫn không để dây chạm đất. Nguyên

lý chung là dây dẫn trong quá trình rải dây luôn luôn có 1 sức căng T được thực hiện qua hệ thống tời máy và tang hãm phía ru lô ra dây.

❖ **Công tác chuẩn bị:**

Công tác chuẩn bị mặt bằng:

Kiểm tra toàn bộ các yêu cầu kỹ thuật đối với việc phát quang tuyến, lấp đầm móng, tiếp địa trụ, lắp dựng trụ trong khoảng néo cần rải căng dây. Các chi tiết liên kết trụ phải đúng, đủ theo thiết kế và toàn bộ các bu lông, ê cu phải xiết đủ lực. Khi kéo dây khoảng néo nào thì khoảng néo đó đã được nghiệm thu công tác lắp dựng trụ.

Bố trí nhân lực cho 01 đôi kéo dây :

01 đội trưởng chỉ huy chính, 02 cán bộ kỹ thuật, 01 cán bộ vật tư, 15 Công nhân chính có kỹ thuật và kinh nghiệm có đủ sức khoẻ để làm các công việc trên cao, 11 Công nhân phục vụ các công việc đơn giản dưới đất.

Máy móc thiết bị dụng cụ trang bị cho 01 đôi tham gia kéo dây (Theo bảng dưới đây)

STT	Tên dụng cụ, máy thiết bị	Đơn vị	Số lượng
1	Máy kéo dây (Tời máy) có sức kéo 5 Tấn	Máy	2
2	Máy hãm dây	Máy	1
3	Máy ép thủy lực 100 tấn	Máy	1
4	Máy trắc đạc	Máy	1
5	ống nhôm	Cái	2
6	Giá ra dây	Máy	3
7	Máy bộ đàm	Cái	4
10	Nhiệt kế	Cái	1
11	Cáp thép F 10 (Làm cáp môi)	m	10000
12	Cáp thép F18, F22 (Néo xà, néo cột, lấy độ võng)	m	5000
13	Pu li nhôm 350	Cái	20
14	Cọc néo thép L63x63x1500	Cái	36
15	Pu li lực 5 Tấn	Cái	3

STT	Tên dụng cụ, máy thiết bị	Đơn vị	Số lượng
16	Pu li lực 3 tấn	Cái	4
17	Lắc tay hoặc palăng 5 Tấn	Cái	3
18	Dây đai an toàn thông	Cái	10
19	Dây đai an toàn vòng	Cái	5
20	Ghế xuống dây	Cái	2
21	Dây ni lông F18	m	400
22	Khoá cáp các loại	Cái	20
23	Khớp nối con quay	Cái	3
24	Khớp nối cứng	Cái	20
25	Bảo vệ ống nối, vá dây dẫn	Cái	2
26	Cà lê, khâu các loại, kim và dụng cụ khác	Cái	15
27	Giàn giáo vọt đồng, dây điện	Bộ	1
28	Lô thu cáp môi	Cái	30
29	Rọ kéo cáp các loại	Cái	5
30	Cá kẹp lấy độ vòng các loại	Cái	3
31	Khoá cáp MK4	Cái	13
32	Chống xoắn cáp quang	Cái	1
33	Khoá lấy độ vòng cáp quang	Cái	1

Công tác vận chuyển, bảo quản và kiểm tra chất lượng dây dẫn:

- Tất cả các cuộn dây đều được đặt cách mặt đất bằng gỗ kê và trong điều kiện sạch sẽ. Phải tránh tiếp xúc với bất cứ các chất nào có thể gây hư hại cho dây dẫn và các cuộn dây. Cần có biện pháp khắc phục khi Bốc dỡ lên xuống xe để các cuộn dây dẫn, dây chống sét không bị rơi xuống đất.
- Trong quá trình thi công tuyệt đối không cho dây lê lết trên mặt có sỏi đá, vật cứng làm mài mòn, trầy xước dây. Đối với các loại dây bị hư hại ít, hoặc bị trầy

xước được Chủ đầu tư thoả thuận cho sửa chữa bằng cách đánh bóng bằng vải nhám hoặc vải khác tương tự hoặc bằng ống nối, ống vá sửa chữa hoặc các biện pháp khác. Không được tiến hành sửa chữa bằng hàn chài thép. Khi dây nhôm bị tua sẽ dùng ống chữa dây dẫn lấp và ép tại chỗ để giữ nguyên trạng thái của dây (dùng trong trường hợp tỷ số giữa số sợi phần nhôm bị tua trên tổng số sợi nhôm $\leq 20\%$). Các phần dây dẫn hư hỏng do các thiết bị kẹp gá phải loại bỏ trước khi lấy độ võng dây dẫn. Phải điều chỉnh sao cho dây dẫn nằm trong rãnh rỗng rọc ở cùng mức như các khoá đỡ khi đã bắt chặt.

Dụng cụ giàn giáo:

- Trước khi thi công, Đơn vị thi công phải làm thủ tục xin phép các cơ quan quản lý các đoạn vượt của tuyến dây như: một số đường dây thông tin, và các đường dây điện lực để thi công đảm bảo an toàn.
- Tất cả các điểm đường dây giao chéo này phải dựng giàn giáo đỡ dây theo qui phạm. Để thuận lợi và nhanh chóng, nên sử dụng loại giàn giáo thép lắp ghép hiện có trên thị trường. Mỗi lần dựng có thể dựng giàn giáo cho 1 hoặc nhiều pha tùy theo điều kiện thực tế và biện pháp thi công của mỗi điểm cụ thể.
- Giàn giáo có đủ độ cao theo quy định cho mỗi công trình cần vượt và được liên kết chắc chắn để có thể đỡ nhiều dây trong cùng một lúc. Giàn giáo đảm bảo đủ sức chịu được áp lực gió, tải trọng đứng và tất cả các tải trọng khác được dự đoán. Chiều cao mặt sàn đỡ dây của giàn giáo cách mặt đường sắt, đường ô tô > 5m và đường dây thông tin > 1,5m.
- Trong lúc ra dây, phần khung giàn giáo bằng kim loại được nối đất tạm thời đảm bảo an toàn thi công.

Bố trí thiết bị, dụng cụ máy tăng hãm rải căng dây:

- Tại vị trí mỗi trụ néo đầu khoảng néo:
- Bố trí một máy ra dây, một bộ mẽ ra dây + trục ru lô F300 x 1,8m.
- Bố trí một bàn quay, một tăng hãm thẳng với phương ra dây của khoảng néo các bàn quay và tăng hãm được ghim bởi hệ thống cọc thép L và hồ thế 5T. Bố trí máy tăng hãm ở vị trí cách trụ néo ít nhất là 80m, bàn tay cách máy tăng hãm khoảng $2 \div 10$ m (tùy theo địa hình) nhưng không được nhỏ hơn 2m.
- Việc đặt các thiết bị căng dây trong khi căng dây được tính toán sao cho độ dốc của đường dây kếp không lớn hơn 1 theo chiều đứng, 3 theo chiều ngang và hợp lực trên xà ngang do vượt tải không lớn hơn tải trọng thiết kế lớn nhất được nêu trong bản vẽ trụ.
- Lô dây dẫn được đặt trên bàn quay có trụ đứng hãm dây (hoặc có hệ thống bu lông ghim chặt thành lô vào rãnh của bàn quay). Giá được neo giữ chắc chắn và

- trục ru lô quay được dễ dàng. Địa hình tại vị trí đặt được chọn nơi bằng phẳng. Việc đặt ru lô trên giá đỡ chú ý sao cho khi nhả dây, dây ra từ phía trên ru lô.
- Đầu dây dẫn được luồn qua các con lăn đi về rãnh tang đầu và các rãnh cho đến hết rãnh sau đó đi về trụ néo (5 vòng).
 - Các dụng cụ mễ ra dây đều có hệ thống phanh hãm khi cần thiết và được chằng buộc chắc chắn, cẩn thận để tránh hiện tượng đổ dây, xoắn dây. Bàn quay về tầng hãm khi bắt đầu làm việc phải ở trong tư thế phanh nhẹ.
 - Cáp mỗi được liên kết với dây dẫn/ dây chống sét bằng các đầu nối khớp cầu xoay và các rọ kiểu bao ôm, đuôi rọ được vuốt sát dây dẫn để rọ chạy theo trong ròng rọc.

Treo pu li:

- Việc treo pu ly trên tất cả các trụ trong khoảng néo được thực hiện trước khi rải dây cáp mỗi. Các puly được buộc và treo tại các vị trí phù hợp trên mỗi trụ.
- Pu li đỡ dây dẫn và chống sét được chúng tôi dùng bằng loại pu li nhôm đơn được treo trên xà bằng cáp F13,5 tết 2 đầu, sợi cáp khi tết dài >1m. Mỗi trụ được treo pu ly cho cả 2 dây (dây dẫn và dây cáp mỗi).
- Tại trụ néo được treo qua múp 1 tầng 10 tấn hoặc pu ly. Việc treo múp ở các trụ néo phải chú ý sao cho phù hợp, tương ứng giữa các pha với nhau.

Nối đất tạm thiết bị căng dây:

- Toàn bộ thiết bị kéo và căng dây được nối đất có hiệu quả bằng thiết bị nối đất di động được lắp dây dẫn trần trước thiết bị căng dây.
- Mỗi dây dẫn, dây chống sét của đường dây khi căng đều nối đất vào tất cả các trụ thép bằng các dây cáp nối di động. Các thiết bị nối đất đều được để tại chỗ cho đến khi việc lắp dây được hoàn thành và tháo gỡ vào giai đoạn cuối của công việc này. Các thiết bị nối đất được lắp và tháo bằng một kẹp có rãnh. Tại nơi đang nối dây trên mặt đất, thiết bị nối đất được lắp đặt ở mỗi bên trong phạm vi 3 m, hai đầu nối được nối với nhau tạm thời trong khi tiến hành nối. Khi công việc thực hiện trên trụ, các toán kẹp dây và tất cả các toán khác đều được bảo vệ bằng nối đất cá nhân lắp đặt tại nơi làm việc. Tất cả các thiết bị nối đất có kích thước chịu được các dòng điện lớn nhất có thể có và các khóa sử dụng có khả năng khoá chặt các vật được nối đất cũng như dễ nhìn thấy từ xa. Việc nối đất tạm thiết bị căng dây được đặc biệt chú ý khi căng dây dẫn ở gần hoặc vượt qua các đường dây điện lực.

Hệ thống thông tin liên lạc:

- Tại các vị trí lô dây, giàn giáo, máy ra dây, địa hình có nhiều vật cản... nhất thiết phải bố trí cờ hiệu, máy bộ đàm khi rải căng dây, lấy bộ võng. Bố trí mỗi

trụ đỡ một tín hiệu, 1 người gác. Đối với các khoảng néo xa, có địa hình phức tạp ngoài cờ hiệu, máy bộ đàm cần trang bị thêm ống nhòm để quan sát chỉ huy.

- Toàn bộ tín hiệu, khẩu lệnh thông tin được thống nhất theo quy định cho toàn tuyến, yêu cầu mọi người tham gia phải thực hiện nghiêm túc, triệt để các quy định đó.

Công tác kiểm tra thiết bị, dụng cụ trước khi thi công:

- Kiểm tra lại toàn bộ dụng cụ (số lượng, chất lượng) hiện có trên công trường để có kế hoạch bố trí hợp lý. Đặc biệt chú ý máy ép, hàn ép cần bố trí thời gian hợp lý cho 2 đầu khoảng néo và điểm nối.
- Kiểm tra lại cáp môi và chạy thử máy ra dây.
- Kiểm tra lại sườn ru lô dây và có biện pháp tăng cường độ cứng để quá trình ra dây được thuận lợi.
- Kiểm tra chiều dài dây ở các lô để bố trí mỗi nối dây cho hợp lý theo đúng quy phạm đồng thời đảm bảo tiết diện dây.
- Kiểm tra lại địa hình khu vực lấy độ võng để bố trí dụng cụ, hồ thế chuyển hướng, hồ thế tời dây cáp môi.
- Nếu đường dây giao chéo các công trình tải điện khác thì phải làm thủ tục cắt điện theo đúng quy trình trước khi thi công.

❖ Rải, căng dây lấy độ võng

Thứ tự rải, căng dây lấy độ võng:

- Trong bất cứ trường hợp nào, việc căng dây dẫn, dây chống sét đều thực hiện sau 28 ngày kể từ khi đổ bê tông hoặc trong khoảng thời gian khác được Chủ đầu tư thoả thuận, đồng thời việc xiết bu lông trụ đã hoàn thành được Chủ đầu tư kiểm tra và cho phép.
- Kéo dây dẫn trong khoảng vượt được tiến hành trong khoảng thời gian được thoả thuận với cơ quan quản lý công trình dưới khoảng vượt đó (nếu có quy định).
- Việc căng dây dẫn, dây chống sét và các công việc liên quan đều được tiến hành ban ngày. Dây dẫn, dây chống sét không được căng với tốc độ quá chậm hoặc quá nhanh. Tốc độ chấp nhận từ 4÷ 10 km/ giờ.
- Rải căng dây lấy độ võng theo thứ tự lần lượt từ trên xuống. Trước hết rải căng dây chống sét, sau đó đến dây dẫn các pha theo thứ tự pha A,B,C từ trên xuống dưới, Làm như vậy sẽ loại trừ được mô men xoắn nguy hiểm cho cột. Đặc biệt lưu ý không được để cóc dây, chéo dây gây khó khăn trong quá trình lấy độ võng sau này.

Rải dây cáp môi:

- Việc tiến hành việc rải căng dây dẫn, dây chống sét trong khoảng néo được thực hiện bằng tời máy. Trước khi rải căng dây một khoảng néo phải tiến hành rải cáp mỗi bằng thủ công dọc theo khoảng néo.
- Tại mỗi vị trí trụ đỡ đã được treo pu ly trước, đầu dây cáp mỗi được luồn qua pu ly ở trên trụ và cứ thế tiếp tục rải đến trụ khác cho đến trụ néo cuối.
- Việc rải dây cáp mỗi bằng thủ công chỉ thực hiện cho dây được căng lần đầu tiên, các dây căng tiếp theo thì dây cáp mỗi được rải đồng thời khi ra dây dẫn, có nghĩa là hành rút cáp mỗi thứ nhất về cùng đồng thời rải dây cáp mỗi thứ 2. Dây dẫn và dây cáp mỗi được đỡ trên 2 puli riêng biệt.

Rải dây:

- Tại vị trí trụ néo cuối khoảng néo máy quay tời rút cáp mỗi về, khi đó dây dẫn được rút dần về trụ néo. Để đảm bảo an toàn, đầu tiên cáp mỗi được rút hơi căng sau đó dừng lại để kiểm tra các mối nối ở rọ cáp.
- Khi rút cáp mỗi qua máy, đồng thời cũng quay lô quấn cáp mỗi, tại tời máy phải có người giữ phần cáp sau tời để cáp khỏi bung ra, trong tang tối thiểu phải được 5 vòng cáp.
- Để giảm ma sát giữa mối nối thi công và rãnh pu ly khi mối thi công này trượt qua pu ly, đảm bảo cho máy ra dây làm việc hiệu quả và an toàn nhất, các công nhân gác trụ có nhiệm vụ chú ý nâng con lóc qua rãnh pu ly (ở các vị trí nối buộc cáp) điều chỉnh sao cho dây dẫn /dây chống sét nằm trong rãnh rỗng rọc và ra tín hiệu báo về chỉ huy máy ra dây thời điểm trước và sau khi mỗi buộc qua pu ly để người vận hành máy tăng hoặc giảm ga (hoặc số) được nhịp nhàng.
- Khi tời dừng, qua hệ thống bộ đàm thông báo về trụ néo đầu khoảng néo để phanh tăng hãm. Khi bắt đầu làm việc (rút cáp) thông báo bằng bộ đàm để giảm phanh ở tăng hãm.
- Phải luôn chú ý để dây dẫn trong khi đang rải không bị gấp nút, cọ sát hoặc trầy xước với bất kỳ dạng nào.
- Sau khi dây dẫn, dây chống sét được kéo đến vị trí máy, công tác rải dây kết thúc. Tiến hành chuẩn bị cho công tác căng dây lấy độ võng.

Căng dây, lấy độ võng:

- Không lấy độ võng khi gió mạnh hoặc trong các điều kiện thời tiết không thuận lợi làm giảm sự chính xác khi đo độ võng.
- Khi khoảng cách giữa các trụ mà quá lớn không thể lấy độ võng 1 lần thì tiến hành các điểm néo trung gian tạm thời trong khoảng néo.
- Trước khi căng dây lấy độ võng cần tiến hành kiểm tra các công việc sau đây:
- Kiểm tra việc bố trí dụng cụ lấy độ võng, hàm ép, máy ép.

- Kiểm tra toàn bộ bề ngoài suốt chiều dài của dây xem có hiện tượng đứt xước vượt quá quy phạm.
- Kiểm tra thước ngấn, người ngấm độ võng người gác ở những nơi quy định, kiểm tra hệ thống tín hiệu.
- Kiểm tra khoá nối dây dẫn dẫn, dây chống sét với cáp mỗi chiều dài từ điểm nối đến tang máy đã thích hợp chưa.
- Tất cả các vấn đề còn vướng mắc cần phải có phương án xử lý ngay.

Thứ tự thực hiện công việc:

- Thực hiện lấy độ võng dây chống sét trước, sau đó tiếp tục đến dây dẫn pha trên và cuối cùng đến 2 dây dẫn còn lại. Trong một pha dây dẫn trình tự thực hiện như sau:
 - Sau khi thực hiện lấy độ võng bằng máy gấn đạt thì kéo và chỉnh dây dẫn đến vị trí võng cuối cùng bằng thủ công hoặc bằng thiết bị nâng dây chạy động cơ. Dùng thép chỉ buộc để đánh dấu điểm lắp khoá néo, nhà cáp và hạ dây. Thực hiện cắt, ép khoá néo và chuỗi phụ kiện (chuỗi sứ, chống rung...), sau cùng treo dây lên táp đầu xà trụ góc. Lưu ý điểm đánh dấu trên dây là điểm tại vị trí treo pu ly, nên điểm cắt dây để ép khoá néo cần trừ đi một khoảng từ điểm đánh dấu đến chỗ ép khoá một đoạn bằng chiều dài chuỗi sứ néo (kể cả phụ kiện kèm theo)
 - Dây nhôm lõi thép khi lắp ráp vào khoá đỡ hoặc khoá néo (khoá bu lông hoặc khoá nêm) có tấm đệm lót bằng nhôm để bảo vệ.

Xác định độ võng:

- Dùng phương pháp thước ngấn để xác định độ võng.
- Các khoảng trụ lấy độ võng chọn càng sát (về chiều dài) với khoảng trụ quy định càng tốt. Đối với khoảng néo có nhiều khoảng trụ, khoảng lấy độ võng được chọn ở khoảng trụ gần mỗi đầu khoảng néo và 1 hoặc 2 khoảng trụ gần với giữa khoảng néo, tất cả các khoảng trụ >500m đều được đo độ võng.
- Sau khi lấy độ võng, dây dẫn, dây chống sét được giữ ở thiết bị hãm dây thời gian 2 giờ trước khi tiến hành kẹp giữ dây vào khoá. Sau 2 giờ tiến hành kiểm tra lại độ võng cho đúng các trị số theo yêu cầu của thiết kế. Đánh dấu chính xác các vị trí để kẹp dây và lắp vào tất cả sứ trong cùng một ngày cho các dây dẫn đã lấy độ võng. Toàn bộ thời gian cho phép dây dẫn được giữ ở thiết bị căng dây trước khi kẹp dây không quá 24 giờ.
- Tại nơi đặt tạ bù, dây dẫn được đánh dấu tại điểm khoá đỡ đo khoảng cách đặt tạ bù dọc theo dây dẫn từ mặt đứng qua đường trục của trụ tại thời điểm kẹp giữ dây vào khoá bằng dây buộc chặt để không làm hư hại dây dẫn.

Đo nhiệt độ lấy độ võng:

- Nhiệt độ dây dẫn, dây chống sét được xác định bằng nhiệt kế (bách phân^oC). Nhiệt kế lấy độ võng được chuẩn bị trước, đặt vào chỗ trống trong dây dẫn cùng loại lấy độ võng.
- Dùng nhiệt kế đo độ võng có chiều dài 60cm, nhiệt kế lấy độ võng đặt tự nhiên dưới ánh sáng mặt trời trong 15 phút ở độ cao võng dây gần đúng tới mặt đất.
- Nhiệt độ trung bình trong thời gian căng dây, độ võng tính toán dùng để căng dây phải được sự đồng ý của Chủ đầu tư.

Dung sai độ võng:

- Cho phép sai số độ võng trong bất kỳ trường hợp nào là: $\pm 15\text{cm}$.
- Độ chênh lệch độ võng lớn nhất giữa các pha trong bất kỳ khoảng trụ nào không vượt quá 15cm.
- Khoảng cách từ dây dẫn đến đất và các công trình khác phải đảm bảo yêu cầu của quy phạm trang bị điện ITCN-19-84. Nếu các khoảng cách trên không đảm bảo chúng tôi sẽ báo ngay cho cơ quan Tư vấn và Chủ đầu tư biết để cùng phối hợp xử lý.
- Lực căng của dây dẫn ở các khoảng trụ được kéo bằng nhau để các chuỗi đỡ ở vị trí thẳng đứng trong mặt phẳng ngang của trụ khi dây dẫn được kẹp vào khoá đỡ.

Một số điểm được lưu ý khi lấy độ võng:

- Yêu cầu độ võng của các dây theo đúng "Bảng tra độ võng" của Thiết kế đã lập cho từng thời điểm theo nhiệt độ môi trường. Sai số cho phép không vượt quá 5%. Với điều kiện, đảm bảo khoảng cách tới đất hoặc tới các công trình khác theo đúng quy phạm trang bị điện. Độ võng các dây giống nhau phải bằng nhau. Do vậy, khi độ võng các dây tương ứng không bằng nhau, nhất thiết phải điều chỉnh lại cho phù hợp ngay khi vừa lấy độ võng xong. Chênh lệch độ võng của dây dẫn và dây chống sét trong cùng một khoảng trụ không được vượt quá 10%.
- Lấy độ võng, treo dây lên trụ néo xong dây nào phải tiếp đất an toàn ngay bằng dụng cụ tiếp đất di động ở các vị trí trụ có người làm việc. Tiếp đất phần trụ trước phần dây sau.
- Bố trí người ngắm độ võng là người có kinh nghiệm, truyền tín hiệu chính xác dứt khoát và kịp thời. Ngắm độ võng theo phương án dọc tuyến cho những khoảng mà thiết kế quy định (cần đặc biệt lưu ý trường hợp lấy độ võng "âm"). Kiểm tra độ võng theo phương án ngang tuyến.
- Sau khi hạ máng xong hoàn chỉnh mới tiến hành lắp các chi tiết phụ kiện khác như chống rung, thu lồi...và xiết chốt các chi tiết máng.

- Các đoạn giao chéo với công trình như thông tin, quốc lộ và các đoạn vượt sông sẽ được lập biện pháp thi công chi tiết và cụ thể cho từng vị trí đoạn vượt trình Chủ đầu tư khi tiến hành rải, căng dây.

Khoá kẹp dây dẫn, dây chống sét vào chuỗi đỡ:

- Sau khi lấy độ võng (ít nhất là 24 giờ) tiến hành đánh dấu tại điểm dây dẫn tiếp xúc pu ly, dùng dụng cụ kéo nâng dây qua pu ly hạ dây xuống, lắp tấm lót nhôm và khoá kẹp vào dây dẫn tại vị trí đánh dấu. Chuyển pu ly chuyển hướng của hệ thống kéo tới điểm tạo với điểm treo máng làm thành phương thẳng đứng. Rút dây lên, nâng lắp vào vị trí thiết kế. Mỗi hệ thống kéo nâng dây gồm dây dù (ni lông), pu ly MUP-5, ống tăng (nâng kéo). Các chuỗi đỡ sau khi được bắt khoá phải thẳng và song song với trục đứng của trụ. Lần lượt hạ máng từng dây bằng thủ công.
- Thực hiện xong vị trí trụ đỡ này mới tiến hành trụ khác.

Ép nối, ép khoá neo, khoá rẽ nhánh:

- Công việc này thực hiện bằng máy ép thủy lực thông qua các bộ hàm ép tương ứng kích cỡ dây dẫn và theo đúng quy trình ép nối dây.
- Ống nối và khoá neo cũng như hàm ép được sử dụng phù hợp với mã hiệu của dây. Trong một bộ hàm cả hai nửa phải thống nhất cùng một mã hiệu, đường kính hàm ép phải phù hợp với quy trình ép nối dây, sai số cho phép về đường kính tiêu chuẩn của hàm ép không được vượt quá 0,2mm và đường kính của khoá neo sau khi ép không vượt quá đường kính của hàm ép tiêu chuẩn là 0,3mm, nếu sau khi ép không thoả mãn được điều kiện kể trên thì phải ép lại theo một bộ hàm ép mới cùng loại. Nếu sau khi ép lại vẫn không thực hiện được theo đường kính yêu cầu thì cắt bỏ thay bằng khoá neo hoặc ống neo mới.
- Trên bề mặt của ống nối hoặc khoá neo không được có vết nứt hoặc han rỉ đáng kể và hư hỏng phần cơ khí chịu lực. Tất cả mối nối ép và khoá neo sau khi lắp được chúng tôi hoàn thiện bằng vải nhám để làm nhẵn bề mặt, không để có các điểm sần nhọn gây ra hiện tượng vàng quang.
- Độ cong vênh của khoá sau khi ép không được lớn hơn 3% so với chiều dài của khoá.
- Đối với dây chống sét, dùng ống nối do nhà chế tạo cấp để nối, sau đó sơn kín để chống rỉ.
- Tất cả chỗ nối và sửa chữa dây dẫn phải tính toán để chỗ nối và sửa chữa cách khoá đỡ, khoá neo ép một khoảng cách tối thiểu là 7,5m. Trong mỗi khoảng trụ thực hiện không nhiều hơn một mối nối. Không cho phép nối dây dẫn và dây chống sét trong những khoảng vượt giao chéo với đường ô tô, đường sắt, vượt sông... theo "Quy phạm thi công các công trình điện" 11 TCN-02-2006.

Lắp tạ chống rung:

- Việc lắp đặt chống rung được tiến hành theo các bản vẽ trong hồ sơ thiết kế BVTC (hoặc theo yêu cầu của nhà chế tạo được chấp nhận).
- Các tạ chống rung ở các trụ cuối được lắp khi lắp chuỗi cách điện néo, ở các trụ khác tạ chống rung được lắp sau khi căng dây.
- Để làm việc này, từ trên xà hạ xuống một thang dây. Người công nhân tụt từ thang dây xuống dây dẫn, treo puli có ghế ngồi được chuẩn bị trước lên dây dẫn và móc theo sợi cáp (do một người công nhân khác ngồi trên xà để giữ lại). Người ngồi trên ghế (được giữ bằng sợi cáp) rời đến chỗ cần lắp tạ chống rung để thực hiện công việc.
- Tạ chống rung phải được gắn chặt và an toàn, tất cả tạ chống rung được treo trong một mặt đứng, được lắp đặt ngay khi dây dẫn được kẹp vào khoá và trong bất cứ trường hợp nào không được quá 24 giờ sau khi kẹp dây dẫn vào khoá.
- Khoảng cách giữa chống rung và khoá néo, khoá đỡ tuân theo đúng thiết kế với sai số không quá $\pm 25\text{mm}$.

10.10 BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN CÁP QUANG OPGW 50

Tiến Hành công tác rải, căng dây cáp quang từ các trụ hiện hữu đến các trụ xây dựng mới đã được căng dây từ giai đoạn trước, thực hiện dựa trên cơ sở biện pháp kéo dây, lấy độ võng của dây dẫn đã nêu ở trên nhưng phải tuân thủ về mặt kỹ thuật của cáp quang.

❖ Kiểm tra, thí nghiệm cáp quang:

- Theo mức độ nghiêm ngặt về kỹ thuật của cáp quang khi kéo rải dây cáp quang cần đặc biệt chú ý:
- Trước khi kéo cáp quang, tiến hành thí nghiệm đo xung quang để xác định bất kỳ hư hỏng nào của cáp quang trong quá trình vận chuyển đến hiện trường thi công của mỗi sợi cáp quang.
- Việc thí nghiệm được tiến hành như sau:
- Nối sợi cáp quang giả với sợi cáp quang cần thí nghiệm bằng mối hàn tạm hoặc bằng giắc nối chữ V.
- Nối đầu kia của sợi cáp quang giả với máy đo OTDK.
- Kiểm tra sự liên tục và xác định trị số suy hao của mỗi sợi cáp quang ghi lại kết quả thí nghiệm bằng máy ghi in.

❖ Thí nghiệm hiện trường cáp quang sau khi căng dây xong:

- Việc đo này thực hiện bằng phương pháp đo xung quang sau khi đã hoàn thành công tác kéo dây nhằm kiểm tra lại tính liên tục của sợi cáp quang để xác định không có lỗi hư hỏng nào của cáp quang do kéo dây. Công việc này được tiến hành trước khi hàn nối các sợi cáp quang.

- Thí nghiệm đo từ đầu này tới đầu kia của sợi cáp sau khi đã hàn nối cáp quang xong;
- Việc đo này mục đích để kiểm tra tính liên tục và tổn hao tại các mối hàn trên sợi cáp quang, yêu cầu phải nằm trong giới hạn cho phép.
- Toàn bộ các kết quả đo phải được báo cáo cho giám sát kỹ thuật A để có phương án giải quyết và có kế hoạch thực hiện các công việc tiếp theo.

❖ **Hàn cáp quang:**

- Cắt vỏ bọc sợi cáp quang khoảng 5cm bằng kim tuốt vỏ JS-01 (Chú ý: Luồn sợi cáp quang vào bộ phận bảo vệ mối hàn trước khi cắt vỏ).
- Lau sạch bề mặt sợi cáp quang đã cắt vỏ bằng bông nhúng vào dung dịch Ethanol. (Chú ý: Bông nhúng vào rồi có thể bị bẩn, không nên dùng lại để lau sợi mới. Phải lau sạch chất Silicon bám trên sợi cáp quang trước khi hàn nối để tránh gây ra lệch sợi).
- Cắt sợi cáp quang: Cắt sợi cáp quang ở điểm 16 mm từ đầu đã cắt vỏ bằng dao cắt CT-07 có độ chính xác cao, Cắt sợi cáp quang thẳng góc với trục của sợi để đầu được cắt có bề mặt phân chiếu được. (Chú ý không được làm xước bề mặt sợi quang). Sau khi cắt tiến hành kiểm tra bề mặt sợi quang.
- Trình tự hàn: Đặt sợi cáp quang vào rãnh của máy hàn FSM - 20CS và đóng nắp lại. Ấn nút SET trên mặt điều khiển của máy hàn, các bước hàn sẽ do máy tự động làm việc. Trong quá trình kiểm tra sợi quang, nếu bất kỳ một sợi quang nào chưa được làm sạch hoặc chưa cắt được tốt hãy ấn nút RESET và lấy sợi quang ra cắt vỏ, lau sạch và cắt lại trước khi hàn. Sau khi hàn, kiểm tra chất lượng mối hàn qua màn hình cả trục X và trục Y và tổn hao của mối hàn qua đồng hồ. Để bảo vệ mối hàn, đưa ống bảo vệ mối hàn vào đúng điểm nối và đốt nóng lên cho măng sông co lại bảo vệ mối hàn.

Chú ý:

- Công tác hàn phải được thực hiện trong tầng hoặc bạt để tránh mưa bụi và những điều khác ảnh hưởng đến chất lượng mối hàn.

10.11 CÔNG TÁC BỒI THƯỜNG

- Đơn vị thi công có trách nhiệm bồi thường toàn bộ tài sản bị thiệt hại của các hộ dân bị ảnh hưởng trong quá trình thi công, kéo dây ...

10.12 BIỆN PHÁP TỎ CHỨC THÁO DỠ

- Công tác tháo dỡ được tiến hành song song với công tác dựng trụ xây dựng mới.

❖ **Tháo dỡ dây dẫn và dây chống sét**

- Dùng bu li phù hợp với dây dẫn ACSR300 đỡ dây dẫn tại vị trí treo cách điện trên một khoảng néo. Sau đó, tháo khóa đỡ ở các cách điện ra, rồi tiến hành thu dây dẫn về điểm đầu khoảng néo.

❖ **Tháo cách điện**

- Sau khi tháo dây dẫn và dây chống sét xong tiến hành tháo đỡ cách điện, công việc tháo đỡ cách điện bằng thủ công dùng bu li treo trên đầu trụ, trụ cách điện vào dây rồi luồn qua bu li để nâng cách điện khi nào vị trí định vị cách điện không còn chịu tác động từ trọng lượng của cách điện thì tiến hành tháo cách điện ra khỏi vị trí định vị và tiến hành hạ cách điện xuống.

❖ **Tháo xà**

- Trình tự tháo xà cũng tương tự như tháo cách điện

❖ **Tháo đỡ trụ**

- Sử dụng thiết bị phá bê tông và cốt thép phá bỏ vị trí sát mặt đất. Sau đó có thể dùng cần vít hạ trụ từ từ hoặc để trụ đổ tự nhiên theo phía đã được tính toán.

❖ **Tháo đỡ móng**

- Sau khi hạ trụ xong dùng thiết bị phá bê tông để phá phần móng

❖ **Vận chuyển vật tư tháo dỡ**

- Các trụ tháo dỡ thuộc công trình đã có thời gian lắp đặt lâu năm nên không đảm bảo an toàn để tái sử dụng. Để tiết kiệm chi phí thu hồi, vận chuyển trụ, các trụ BTLT được phá bỏ tại hiện trường.
- Các biện pháp an toàn trong việc tháo dỡ hoàn toàn tuân thủ như biện pháp an toàn khi thi công cải tạo tuyến đường dây.

10.13 CÔNG TÁC THI CÔNG GÀN GIAO CHÉO ĐƯỜNG DÂY CAO ÁP

- Công tác thi công trong đoạn giao chéo phải giữ nguyên hiện trạng đầu nối hiện hữu, giữ nguyên hiện trạng độ võng tại điểm đầu nối, không ảnh hưởng đến các tuyến đường dây 110kV hiện hữu.

Chương 11:

AN TOÀN LAO ĐỘNG

Trong công tác thi công phải tuân thủ các quy định về kỹ thuật an toàn trong công tác xây dựng, cụ thể phải đảm bảo quy trình kỹ thuật an toàn điện trong công tác quản lý, vận hành sửa chữa, xây dựng đường dây và trạm điện của Tổng Công ty Điện Lực Miền Nam và các quy định an toàn khác của nhà nước ban hành;

Đề án tổ chức thi công do nhà thầu thi công lập, phải đề cập đến biện pháp và tổ chức bảo đảm an toàn thi công trên công trường gồm: an toàn trong vận chuyển, lắp đặt, xây dựng, thử nghiệm, chuẩn bị đóng điện cho người và thiết bị.

11.1 AN TOÀN LAO ĐỘNG

Trước khi khởi công xây dựng công trình, nhà thầu tổ chức lập, trình Chủ Đầu tư chấp thuận kế hoạch tổng hợp về an toàn lao động. Kế hoạch này được xem xét định kỳ hoặc đột xuất để điều chỉnh phù hợp với thực tế thi công trên công trường.

Tổ chức bộ phận quản lý an toàn lao động theo quy định tại khoản 1 Điều 36 Nghị định 39/2016/NĐ-CP và tổ chức thực hiện kế hoạch tổng hợp về an toàn lao động đối với phần việc do mình thực hiện.

Phải kiểm tra sức khỏe định kỳ thường xuyên cho các công nhân làm việc ở trên cao, trang bị đầy đủ dụng cụ phòng hộ lao động.

Kiểm tra kỹ dụng cụ mang theo trước khi lên cao, dụng cụ mang theo phải gọn gàng dễ thao tác.

Không được làm việc trên cao khi trời sắp tối, trời có sương mù và khi có gió cấp 5 trở lên.

Các vị trí kéo dây vượt chướng ngại vật phải làm biển cấm biển báo và barie, ban đêm phải treo đèn báo hiệu.

Đối với việc vận chuyển dụng cụ nguyên vật liệu và thiết bị:

Việc vận chuyển dụng cụ và nguyên vật liệu hay thiết bị nặng được dùng cần trục, pa lăng, các xe vận tải chuyên dùng và các phương tiện vận tải khác được phép. Phương tiện vận chuyển được kiểm tra tải trọng trước khi dùng, dây chằng buộc phải chắc chắn và phải tuân thủ các qui định an toàn đối với công tác vận chuyển. Kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ máy móc thiết bị thi công trước khi vận hành. Kiểm tra kỹ dây chằng, móc cáp trước khi cầu lắp các trụ nặng.

Khi đào móng chôn trụ:

Phải thực hiện nghiêm chỉnh các biện pháp an toàn trong khi đào móng. Việc thi công móng trụ chủ yếu được thực hiện bằng phương pháp thủ công, trong quá trình thi công chỉ đào móng, trồng trụ, lượng đất thừa thải ra lớn, được đổ khu vực lân cận

và có sự thống nhất của địa phương. Khi đào móng nếu gặp ống dẫn nước, cống ngầm, cáp bu điện hoặc cáp điện lực phải báo cáo với cơ quan có trách nhiệm giải quyết và nghiêm chỉnh chấp hành những điều kiện công tác mà cơ quan quản lý đã chỉ dẫn.

Thực hiện các biện pháp an toàn khi lắp dựng trụ, lắp xà, sừ. Các biện pháp an toàn khi rải dây, nối dây, căng dây, lấy độ võng và lắp các phụ kiện theo đúng qui định:

Công nhân tham gia công tác xây lắp đường dây phải tôn trọng kỷ luật lao động, nội qui an toàn, phải thực hiện tốt những qui định về trang bị bảo hộ lao động (Đội mũ, đeo găng tay, ...) tập trung tư tưởng vào công việc. Tất cả các công nhân phải được học tập về công việc được đảm nhận và qui trình an toàn lao động.

Các thiết bị dụng cụ phải được kiểm tra kỹ về chất lượng và số lượng trước khi sử dụng. Tuỳ từng phần việc, ngoài cán bộ phụ trách, chỉ huy công trường cần thiết phải cử một người chuyên làm nhiệm vụ giám sát an toàn. Người này có nhiệm vụ kiểm tra dụng cụ sản xuất, trang bị bảo hộ lao động và thường xuyên nhắc nhở anh em trong khi làm việc.

11.2 QUY ĐỊNH VỀ DỤNG CỤ THI CÔNG

- Kiểm tra bộ cần bích hệ thống cáp và các thiết bị khác theo phương án thiết kế thi công:
 - + Cần bích không bị cong vênh, rạn nứt, cáp không bị tưa, dập...
 - + Cáp, puli phải kiểm tra kỹ trước khi sử dụng.
 - + Khi thi công các cụm để néo dây tăng trụ phải bảo đảm theo yêu cầu kỹ thuật.
 - + Khi lên trụ phải đồng bộ nhà tời kéo nâng vật và các dây hãm đầu trụ.
 - + Các vị trí kéo dây vượt chướng ngại vật phải làm biển báo và barie.
 - + Các vị trí móng khi thi công chưa hoàn chỉnh: phải làm biển cấm, biển báo và barie. Ban đêm phải treo đèn đỏ ở tầm dễ nhìn và cách vị trí thi công ít nhất là 30m về 2 phía.
- Phải kiểm tra định kỳ máy móc và các thiết bị thi công, ngoài ra trước khi cho vận hành cần phải kiểm tra sơ bộ lại lần nữa.

11.3 YÊU CẦU VỀ CON NGƯỜI

Các nhóm, tổ dựng trụ đều phải được phổ biến phương án dựng trụ, kéo dây trước khi tiến hành.

Phải thường xuyên kiểm tra định kỳ sức khỏe cho công nhân. Những người trèo cao phải có giấy đảm bảo sức khỏe và được cấp thẻ an toàn, phải có ý thức kỷ luật, chấp hành lệnh của cấp trên, không được uống rượu, bia, không được vút đồ từ trên cao xuống.

Các nôi buộc cầu vật, các nút buộc khóa hãm cố định, người tổ trưởng phải kiểm tra trước khi tiến hành công việc.

Công nhân trèo cao phải có dây an toàn, phải kiểm tra dây an toàn trước khi sử dụng.

11.4 YÊU CẦU VỀ THỜI TIẾT

Không tiến hành thi công khi thời tiết xấu: Có bão hoặc áp thấp nhiệt đới.

Không làm việc trên cao khi trời tối, trời có sương mù hoặc khi có giông, gió, mưa lớn. Thường xuyên kiểm tra các mối néo và các mối buộc.

Không được cho người qua lại hay đứng dưới trụ trong lúc đang cầu vật.

Người thao tác trên trụ chỉ thực hiện công việc của mình khi tời chính đã ngưng hoạt động.

Trong thời gian thi công mọi người phải chấp hành nghiêm chỉnh các nội qui về an toàn lao động và phải được trang bị đầy đủ các trang thiết bị phòng hộ lao động để tránh các tai nạn lao động đáng tiếc xảy ra.

Chương 12:

KIẾN NGHỊ

Thực hiện công trình “*Hạng mục di dời đường dây điện 110kV Dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Mòn Hồ Chí Minh)*” là cần thiết và cấp bách để phục vụ thực hiện dự án đường ĐT.822B ở xã Hiệp Hòa, tỉnh Tây Ninh.

Chủ đầu tư xem xét và Phê duyệt hồ sơ TKBVTC để thực hiện thi công công trình.

Phần IV: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

LIỆT KÊ VẬT LIỆU VÀ CẤU KIỆN CHÍNH				
TT	TÊN GỌI	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG	GHI CHÚ
A	LIỆT KÊ CÁC LOẠI CỘT TRÊN TUYẾN ĐƯỜNG DÂY:			
1	CỘT NT-122-33.5	Vị trí	2	
B	LIỆT KÊ CẤU KIỆN PHÂN XÂY DỰNG:			
1	MÔNG CỘT KHOAN NHỎ	Móng	2	
C	LIỆT KÊ VẬT LIỆU PHÂN ĐIỆN:			
1	Dây dẫn ACSR 240/32	m	2,815	
2	Dây chống sét OPGW 50 24 sợi quang	m	612	
3	Chuỗi Cách điện đơn, loại 70kN - đỡ lèo dây dẫn. (polymer)	Bộ	12	
4	Chuỗi cách điện kép, loại 120kN - neo cho dây dẫn (polymer) (kèm phụ kiện)	Bộ	24	
5	Chuỗi neo dây chống sét OPGW50 kèm theo các phụ kiện	Bộ	8	
6	Hộp nối dây cáp quang	Cái	4	
7	Giá cuộn cáp quang	Cái	4	
8	Tạ chống rung dây dẫn ACSR-240/32	Bộ	48	
9	Tạ chống rung dây cáp quang OPGW 50	Bộ	8	
10	Khung định vị	Bộ	42	
11	Kẹp bắt dây cáp quang trên cột	Cái	12	
12	Biển báo	Biển	18	
13	Bộ tiếp địa loại 1	BỘ	2	
	Cọc nối đất L63x63x6 mạ kẽm dài 2,5m	Cọc	16	
	Dây tiếp địa mạ kẽm CT3, d=12	m	90	
	Tấm nối mạ kẽm CT3, 100x40x4 mm	tấm	4	
	Bu lông M24x50 (tròn bộ)	bộ	4	
	Mối hàn điện Hh=6mm + sơn chống rỉ	Mối	20	
	Kẹp định vị dây TK50 trên cột	Cái	8	
	Đầu cos ép dây TK50	Cái	4	
	Dây TK50	m	70	Bổ sung dây mới
	Đào đất	m ³	44.4	
	Đắp đất	m ³	44.4	
14	Căng lại dây dẫn ACSR240/32	m	13128	
15	Căng lại dây OPGW 50	m	2188	
D	PHƯƠNG ÁN TẠM			
1	Trụ BTLT 26m	Trụ	6	
2	Móng đá càn	Móng	6	
3	Bộ xà đỡ cho trụ BTLT (Tròn bộ)	Bộ	6	
4	Bộ chằng xuống	Bộ	32	
5	Móng neo chằng	Móng	22	
6	Dây chống sét TK50	m	1408	
7	Chuỗi đỡ dây dẫn	Bộ	18	
8	Chuỗi đỡ dây chống sét	Bộ	6	
9	Chuỗi neo dây chống sét	Bộ	4	

10	Tiếp địa loại 2	Bộ	6	
	Cọc nối đất L63x63x6 mạ kẽm dài 2,5m	Cọc	18	
	Dây tiếp địa mạ kẽm CT3, d=12	m	90	
	Tấm nối mạ kẽm CT3, 100x40x4 mm	tấm	6	
	Bu lông M24x50 (trơn bộ)	bộ	6	
	Mối hàn điện Hh=6mm + sơn chống rỉ	Mối	24	
	Kẹp 2 rãnh song song	Cái	18	
	Đai thép loại 19 x0,4 + khoá đai	Bộ	24	
	Đào đất	m3	21	
	Đắp đất	m3	21	
E	THÁO LẬP LẠI			
1	Chuỗi đỡ dây dẫn	Bộ	0	
2	Chuỗi đỡ dây chống sét	Bộ	0	
3	Tạ chống rung dây dẫn ACSR-240/32	Bộ	0	
4	Tạ chống rung dây TK50	Bộ	0	
F	DIỆN TÍCH MƯỢN TẠM THI CÔNG			
	Diện tích thuê đất để thi công	m2	a	
1	Thuê đất tạm để thi công trụ chính	m2	1032	
2	Thuê đất tạm để thi công trụ tạm	m2	956	
G-1	PHÁ DỠ THU HỒI			
1	Thu hồi trụ thép sắt	Trụ	2	
2	Phá dỡ móng trụ thép sắt	Móng	2	
3	Chuỗi Cách điện đơn, loại 70kN - đỡ dây dẫn. (kèm phụ kiện)	Bộ	12	
4	Thu hồi phụ kiện dây OPGW50	Bộ	2	
5	Thu hồi phụ kiện đỡ dây TK50	Bộ	2	
6	Thu hồi ACSR -240/32mm2	m	2760	
7	Thu hồi dây OPGW50	m	260	
9	Tạ chống rung dây dẫn ACSR-240/32	m	48	
G-2	THU HỒI TUYẾN TẠM			
1	Trụ BTLT 26m	Trụ	6	
2	Móng đá cân	Móng	6	
3	Bộ xà đỡ cho trụ BTLT (Trơn bộ)	Bộ	6	
4	Dây chống sét TK50	m	1408	
5	Chuỗi đỡ dây dẫn	Bộ	18	
6	Chuỗi đỡ dây chống sét	Bộ	6	
7	Chuỗi néo dây chống sét	Bộ	4	
8	Tạ chống rung dây cáp quang OPGW 50	Bộ	8	
9	Tiếp địa loại 2	Bộ	6	

CÔNG TRÌNH: ĐƯỜNG ĐT.822B (ĐOẠN TỪ ĐT.825 KẾT NỐI ĐẾN ĐT.838 ĐẾN ĐƯỜNG

BẢNG KHỐI LƯỢNG CHÍNH

TÊN TRỤ	KHOẢNG TRỤ (m)	CỘT NT-122-33,5	MÔNG CỘT KHOAN NHỎI	Dây dẫn ACSR 240/32	Dây OPGW 50	Chui đỡ lèo dây dẫn	Chui neo kẹp dây dẫn	Chui neo dây cáp quang	Hộp nối dây cáp quang	Tạ chống rung					Phụ kiện			GHI CHÚ			
										Dây dẫn ACSR 240	Dây cáp quang	khung định vị	kẹp bất dây cáp quang	Biên bảo	Tiếp địa loại I						
17		1	2	3	4	6	7	9	10	11	13	14	15	16	17						
	230																				
18	0																				
	230																				
19		1	1	2815	612	6	12	4	2	12	4	42	6	9	1						
	230																				
20		1	1			6	12	4	2	12	4		6	9	1						
	230																				
21																					
	184																				
22																					
	200																				
23																					
TC		2	2	2815	612	12	24	8	4	24	8	42	12	18	2						

CÔNG TRÌNH: ĐƯỜNG ĐT.822B (ĐOẠN TỪ ĐT.825 KẾT NỐI ĐẾN ĐT.838 ĐẾN ĐƯỜNG MÔN HỒ CHÍ MINH)

BẢNG KHỐI LƯỢNG THI CÔNG TẠM

TÊN TRỤ	KHOẢNG TRỤ (m)	Cột BTLT 26m	Móng cột BTLT 26m	Bộ xà đỡ (trộn bộ)	Bộ chằng xuông	Móng neo chằng	Dây chống sét TK50	Chuỗi đỡ dây dẫn	Chuỗi đỡ dây chống sét	Chuỗi neo dây chống sét	Tiếp địa loại 2	GHI CHÚ
A. TUYẾN TẠM 01												
18					2	1				1		
	165											
T18A1		1	1	1	4	3		3	1		1	
	180											
T19A1		1	1	1	4	3		3	1		1	
	180											
T20A1		1	1	1	4	3		3	1		1	
	165											
21					2	1				1		
B. TUYẾN TẠM 02												
18					2	1				1		
	165											
T18A2		1	1	1	4	3		3	1		1	
	180											
T19A2		1	1	1	4	3		3	1		1	
	180											
T20A2		1	1	1	4	3		3	1		1	
	165											
21					2	1				1		
TC		6	6	6	32	22	1408	18	6	4	6	

Phần III : TỔNG KÊ – LIỆT KÊ

PHỤ LỤC 1

KẾT QUẢ TÍNH TOÁN CỘT 110KV

CỘT: N122-33.5

KẾT QUẢ KIỂM TRA CHUYỂN VỊ ĐẦU CỘT

CHIỀU CAO CỘT (m)	CHUYỂN VỊ CỘT (m)	CHUYỂN VỊ CHO PHÉP (m)	KẾT LUẬN
33.5	0.11	0.335	ĐẠT

Thống kê kết quả lồng hợp các phần tử đồng dạng

Tổng số phần tử: 968

Tổng số nhóm đồng dạng: 159

- Nhóm:[1] - 1,2,7,8,(4)
Nhóm:[2] - 3,4,5,6,9,10,11,12,(8)
Nhóm:[3] - 13,14,15,16,17,18,19,20,(8)
Nhóm:[4] - 21,22,23,24,(4)
Nhóm:[5] - 25,26,31,32,35,36,41,42,(8)
Nhóm:[6] - 27,28,37,38,(4)
Nhóm:[7] - 29,30,33,34,39,40,43,44,(8)
Nhóm:[8] - 45,46,47,48,49,50,51,52,(8)
Nhóm:[9] - 53,54,56,57,59,60,62,63,(8)
Nhóm:[10] - 55,58,61,64,(4)
Nhóm:[11] - 65,66,67,68,(4)
Nhóm:[12] - 69,70,79,80,(4)
Nhóm:[13] - 71,72,75,76,81,82,85,86,(8)
Nhóm:[14] - 73,74,77,78,83,84,87,88,(8)
Nhóm:[15] - 89,90,91,92,93,94,95,96,(8)
Nhóm:[16] - 97,98,99,100,(4)
Nhóm:[17] - 101,102,107,108,(4)
Nhóm:[18] - 103,104,105,106,109,110,111,112,(8)
Nhóm:[19] - 113,114,119,120,(4)
Nhóm:[20] - 115,116,117,118,121,122,123,124,(8)
Nhóm:[21] - 125,126,127,128,129,130,131,132,(8)
Nhóm:[22] - 133,134,135,136,(4)
Nhóm:[23] - 137,138,143,144,147,148,153,154,(8)
Nhóm:[24] - 139,140,149,150,(4)
Nhóm:[25] - 141,142,145,146,151,152,155,156,(8)
Nhóm:[26] - 157,158,159,160,161,162,163,164,(8)
Nhóm:[27] - 165,166,167,168,169,170,171,172,(8)
Nhóm:[28] - 173,174,175,176,(4)
Nhóm:[29] - 177,178,187,188,(4)
Nhóm:[30] - 179,180,183,184,189,190,193,194,(8)
Nhóm:[31] - 181,182,185,186,191,192,195,196,(8)
Nhóm:[32] - 197,198,199,200,201,202,203,204,(8)
Nhóm:[33] - 205,206,207,208,(4)
Nhóm:[34] - 209,210,215,216,(4)
Nhóm:[35] - 211,212,213,214,217,218,219,220,(8)
Nhóm:[36] - 221,222,227,228,(4)
Nhóm:[37] - 223,224,225,226,229,230,231,232,(8)
Nhóm:[38] - 233,234,235,236,237,238,239,240,(8)
Nhóm:[39] - 241,242,243,244,(4)
Nhóm:[40] - 245,246,251,252,255,256,261,262,(8)
Nhóm:[41] - 247,248,257,258,(4)
Nhóm:[42] - 249,250,253,254,259,260,263,264,(8)
Nhóm:[43] - 265,266,267,268,269,270,271,272,(8)
Nhóm:[44] - 273,274,275,276,(4)

Thống kê kết quả tổng hợp các phần tử đồng dạng

Tổng số phần tử: 968

Tổng số nhóm đồng dạng: 159

- Nhóm:[1] - 1,2,7,8,(4)
Nhóm:[45] - 277,278,287,288,(4)
Nhóm:[46] - 279,280,283,284,289,290,293,294,(8)
Nhóm:[47] - 281,282,285,286,291,292,295,296,(8)
Nhóm:[48] - 297,298,299,300,301,302,303,304,(8)
Nhóm:[49] - 305,306,307,308,(4)
Nhóm:[50] - 309,310,315,316,(4)
Nhóm:[51] - 311,312,313,314,317,318,319,320,(8)
Nhóm:[52] - 321,322,327,328,(4)
Nhóm:[53] - 323,324,325,326,329,330,331,332,(8)
Nhóm:[54] - 333,334,335,336,337,338,339,340,(8)
Nhóm:[55] - 341,342,343,344,(4)
Nhóm:[56] - 345,346,351,352,355,356,361,362,(8)
Nhóm:[57] - 347,348,357,358,(4)
Nhóm:[58] - 349,350,353,354,359,360,363,364,(8)
Nhóm:[59] - 365,366,367,368,369,370,371,372,(8)
Nhóm:[60] - 373,374,375,376,(4)
Nhóm:[61] - 377,378,387,388,(4)
Nhóm:[62] - 379,380,383,384,389,390,393,394,(8)
Nhóm:[63] - 381,382,385,386,391,392,395,396,(8)
Nhóm:[64] - 397,398,399,400,401,402,403,404,(8)
Nhóm:[65] - 405,406,407,408,(4)
Nhóm:[66] - 409,410,415,416,(4)
Nhóm:[67] - 411,412,413,414,417,418,419,420,(8)
Nhóm:[68] - 421,422,427,428,(4)
Nhóm:[69] - 423,424,425,426,429,430,431,432,(8)
Nhóm:[70] - 433,434,435,436,437,438,439,440,(8)
Nhóm:[71] - 441,442,447,448,451,452,457,458,(8)
Nhóm:[72] - 443,444,453,454,(4)
Nhóm:[73] - 445,446,449,450,455,456,459,460,(8)
Nhóm:[74] - 461,462,463,464,465,466,467,468,(8)
Nhóm:[75] - 469,470,473,474,477,478,481,482,(8)
Nhóm:[76] - 471,472,475,476,479,480,483,484,(8)
Nhóm:[77] - 485,486,487,488,(4)
Nhóm:[78] - 489,490,491,492,493,494,495,496,(8)
Nhóm:[79] - 497,498,499,500,(4)
Nhóm:[80] - 501,502,503,504,505,506,507,508,(8)
Nhóm:[81] - 509,510,511,512,513,514,515,516,(8)
Nhóm:[82] - 517,518,519,520,(4)
Nhóm:[83] - 521,522,523,524,525,526,527,528,(8)
Nhóm:[84] - 529,530,531,532,(4)
Nhóm:[85] - 533,534,535,536,(4)
Nhóm:[86] - 537,538,539,540,541,542,543,544,(8)
Nhóm:[87] - 545,546,547,548,(4)

Thống kê kết quả tổng hợp các phần tử đồng dạng

Tổng số phần tử: 968

Tổng số nhóm đồng dạng: 159

- Nhóm:[1] - 1,2,7,8,(4)
Nhóm:[88] - 549,550,551,552,553,554,555,556,(8)
Nhóm:[89] - 557,558,559,560,565,877,(6)
Nhóm:[90] - 561,562,563,564,(4)
Nhóm:[91] - 566,567,568,569,878,879,880,881,(8)
Nhóm:[92] - 570,882,(2)
Nhóm:[93] - 571,572,573,574,575,576,577,578,883,884,885,886,887,888,889,890,(16)
Nhóm:[94] - 579,580,581,582,583,584,585,586,(8)
Nhóm:[95] - 587,588,891,892,(4)
Nhóm:[96] - 589,592,893,896,(4)
Nhóm:[97] - 590,591,894,895,(4)
Nhóm:[98] - 593,594,595,596,(4)
Nhóm:[99] - 597,897,(2)
Nhóm:[100] - 598,599,600,601,602,603,604,605,(8)
Nhóm:[101] - 606,607,898,899,(4)
Nhóm:[102] - 608,609,610,611,(4)
Nhóm:[103] - 612,613,614,615,616,617,618,619,(8)
Nhóm:[104] - 620,621,622,623,(4)
Nhóm:[105] - 624,625,626,627,628,629,630,631,(8)
Nhóm:[106] - 632,633,634,635,636,637,638,639,(8)
Nhóm:[107] - 640,641,642,643,(4)
Nhóm:[108] - 644,645,646,647,648,649,650,651,(8)
Nhóm:[109] - 652,653,654,655,660,900,(6)
Nhóm:[110] - 656,657,658,659,(4)
Nhóm:[111] - 661,662,663,664,901,902,903,904,(8)
Nhóm:[112] - 665,905,(2)
Nhóm:[113] - 666,667,668,669,670,671,672,673,906,907,908,909,910,911,912,913,(16)
Nhóm:[114] - 674,675,676,677,678,679,680,681,(8)
Nhóm:[115] - 682,683,914,915,(4)
Nhóm:[116] - 684,687,916,919,(4)
Nhóm:[117] - 685,686,917,918,(4)
Nhóm:[118] - 688,689,690,691,(4)
Nhóm:[119] - 692,920,(2)
Nhóm:[120] - 693,694,695,696,697,698,699,700,(8)
Nhóm:[121] - 701,702,921,922,(4)
Nhóm:[122] - 703,704,705,706,(4)
Nhóm:[123] - 707,708,709,710,711,712,713,714,(8)
Nhóm:[124] - 715,716,717,718,(4)
Nhóm:[125] - 719,720,721,722,723,724,725,726,(8)
Nhóm:[126] - 727,728,729,730,731,732,733,734,(8)
Nhóm:[127] - 735,736,737,738,(4)
Nhóm:[128] - 739,740,741,742,743,744,745,746,(8)
Nhóm:[129] - 747,748,749,750,755,923,(6)
Nhóm:[130] - 751,752,753,754,(4)

Thống kê kết quả tổng hợp các phần tử đồng dạng

Tổng số phần tử: 968

Tổng số nhóm đồng dạng: 159

- Nhóm:[1] - 1,2,7,8,(4)
Nhóm:[131] - 756,757,758,759,924,925,926,927,(8)
Nhóm:[132] - 760,928,(2)
Nhóm:[133] - 761,762,763,764,765,766,767,768,929,930,931,932,933,934,935,936,(16)
Nhóm:[134] - 769,770,771,772,773,774,775,776,(8)
Nhóm:[135] - 777,778,937,938,(4)
Nhóm:[136] - 779,782,939,942,(4)
Nhóm:[137] - 780,781,940,941,(4)
Nhóm:[138] - 783,784,785,786,(4)
Nhóm:[139] - 787,943,(2)
Nhóm:[140] - 788,789,790,791,792,793,794,795,(8)
Nhóm:[141] - 796,797,944,945,(4)
Nhóm:[142] - 798,799,800,801,(4)
Nhóm:[143] - 802,803,804,805,806,807,808,809,(8)
Nhóm:[144] - 810,811,812,813,(4)
Nhóm:[145] - 814,815,816,817,818,819,820,821,(8)
Nhóm:[146] - 822,823,824,825,(4)
Nhóm:[147] - 826,827,828,829,830,831,832,833,(8)
Nhóm:[148] - 834,835,946,947,(4)
Nhóm:[149] - 836,837,838,839,(4)
Nhóm:[150] - 840,948,(2)
Nhóm:[151] - 841,842,843,844,845,846,847,848,(8)
Nhóm:[152] - 849,850,949,950,(4)
Nhóm:[153] - 851,854,951,954,(4)
Nhóm:[154] - 852,853,952,953,(4)
Nhóm:[155] - 855,856,857,858,863,955,(6)
Nhóm:[156] - 859,860,861,862,(4)
Nhóm:[157] - 864,865,866,867,956,957,958,959,(8)
Nhóm:[158] - 868,960,(2)
Nhóm:[159] - 869,870,871,872,873,874,875,876,961,962,963,964,965,966,967,968,(16)

Dự án ĐT.822B (cột từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Môn Hồ Chí Minh)
 Hạng mục: Di dời đường dây 110kV

TÍNH TOÁN TẢI TRỌNG GIÓ TÁC ĐỘNG LÊN CỘT N122-33.5

Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN2737-2023

Giá trị tiêu chuẩn tải trọng gió (10.2.2):

$$W_k = W_{3s,10} \cdot k(z_e) \cdot c \cdot G_f$$

Trong đó: + Theo 10.2.7.2:

$$+ W_{3s,10} = \gamma_T \cdot W_0$$

Vùng áp lực gió (QC02-2022):

Áp lực gió tiêu chuẩn (10.2.3):

Dạng địa hình:

Tần số dao động riêng thứ nhất f_1 :

Chu kì dao động riêng thứ nhất T_1 :

Hệ số độ tin cậy của tải trọng gió:

$$G_f = 0.85$$

$$\gamma_T = 0.852$$

$$W_0 = 65 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

4.33 Hz

0.23 s < 1s

2.1

TẢI TRỌNG GIÓ TÁC ĐỘNG THEO PHƯƠNG X

Đoạn cột	$Z_0=Z$ (m)	k	A_1 (m ²)	A_c (m ²)	$\varphi=A_1/A_c$	c_t	c_x	η	G_f	W^{lc}_x	W^{lc}_x
Đ01	2.02	0.870	3.14	12.46	0.25201	0.609	0.4	0.727	0.85	310.91	652.92
Đ02	6.02	0.897	3	10.95	0.27997	0.649	0.4	0.692	0.85	300.06	630.13
Đ03	9.87	0.997	2.57	8.78	0.29271	0.681	0.4	0.662	0.85	280.65	589.36
Đ04	12.96	1.053	1.86	5.20	0.35769	0.777	0.5	0.552	0.85	200.32	420.88
Đ05	15.29	1.094	1.59	4.09	0.38875	0.816	0.5	0.499	0.85	171.84	360.86
Đ06	17.28	1.122	1.17	2.68	0.43657	0.869	0.6	0.421	0.85	122.93	258.16
Đ07	19.03	1.146	1.35	2.40	0.56250	0.956	0.8	0.214	0.85	123.78	259.93
Đ08	20.20	1.162	1.48	5.32	0.27820	0.656	0.4	0.685	0.85	190.97	401.04
Đ09	22.54	1.185	1.95	4.16	0.46875	0.899	0.7	0.370	0.85	208.63	438.12
Đ10	24.20	1.202	1.38	5.32	0.25940	0.623	0.4	0.715	0.85	187.48	393.70
Đ11	26.56	1.226	1.84	4.16	0.44231	0.874	0.6	0.412	0.85	209.91	440.82
Đ12	28.20	1.242	1.34	5.32	0.25188	0.609	0.4	0.727	0.85	189.42	397.78
Đ13	29.60	1.256	0.7	1.92	0.36458	0.786	0.5	0.540	0.85	89.23	187.38
Đ14	31.05	1.268	1.74	5.32	0.32707	0.734	0.5	0.604	0.85	233.22	489.77

Dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Mòn Hồ Chí Minh)
 Hạng mục: Di dời đường dây 110kV

TẢI TRỌNG GIÓ TÁC ĐỘNG THEO PHƯƠNG Y

Đoạn cột	$Z_v=Z$ (m)	k	A_i (m^2)	A_c (m^2)	A/A_c	C_t	C_x	η	G_t	W^{ty}	W^{ty}
Đ01	2.02	0.870	3.14	12.46	0.25201	0.609	0.4	0.727	0.85	310.91	652.92
Đ02	6.02	0.897	3	10.95	0.27397	0.648	0.4	0.692	0.85	300.06	630.13
Đ03	9.87	0.997	2.57	8.78	0.29271	0.681	0.4	0.662	0.85	280.65	589.36
Đ04	12.96	1.053	1.86	5.20	0.35769	0.777	0.5	0.552	0.85	200.32	420.68
Đ05	15.29	1.094	1.59	4.09	0.38875	0.816	0.5	0.499	0.85	171.84	360.86
Đ06	17.28	1.122	1.17	2.68	0.43657	0.869	0.6	0.421	0.85	122.93	258.16
Đ07	19.20	1.149	2.07	2.40	0.86250	1.389	1.2	0.150	0.85	180.26	378.54
Đ08	20.20	1.162	1.58	2.24	0.70536	1.136	1.0	0.150	0.85	139.14	292.20
Đ09	22.80	1.188	2.67	4.16	0.64183	1.033	0.9	0.150	0.85	240.40	504.83
Đ10	24.20	1.202	1.49	2.24	0.66518	1.071	0.9	0.150	0.85	135.73	285.04
Đ11	26.82	1.228	2.56	4.16	0.61538	0.991	0.9	0.150	0.85	238.25	500.33
Đ12	28.20	1.242	1.44	2.24	0.64286	1.035	0.9	0.150	0.85	135.54	284.64
Đ13	29.60	1.256	0.7	1.92	0.36458	0.786	0.5	0.540	0.85	89.23	187.38
Đ14	31.17	1.269	2.56	2.24	1.14286	1.840	1.6	0.150	0.85	246.21	517.03

Dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Môn Hồ Chí Minh)
 Hạng mục: Di dời đường dây 110KV

Nhóm thanh Group	Tiết diện Section	Loại thanh Type	D.Tích Area (cm ²)	r _{tt} (r _x , r _{min})	γ _c	L _{tt} (cm)	λ _{tt}	[λ _{ph}]	φ HSUD	N _{max} (kgf)	M _{tt} (kg.cm)	TH.ma x LOAD TH	σ _{max} Stress s _{max} (kgf/cm ²)	N _{min} (kgf)	M _{tt} (kg.cm)	TH.mi n LOAD. TH	φ chọn	σ _{min} Stress s _{max} (kgf/cm ²)	Bulông-Bolt:		
																			M16	(or) M20 M24	
[1]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	106.31	27.051	120	0.926	87660.54	133000	TH07	2672.47	-94114.4	89000	TH07	0.808	-2017.69	28	18	13
[2]	HL120x8		18.76	2.38	0.75	134.47	56.5	200	0.7766	8545.08	9000	TH07	1121.28	-9611.9	11000	TH07	0.555	-1230.45	3	2	2
[3]	L70x6		8.127	1.37	0.75	77.49	56.562	200	0.8286	3578.18		TH07	690.83	-3049.01		TH07	0.829	-603.73	2	1	1
[4]	L60x5		5.802	1.19	0.75	70.48	59.227	200	0.8163	259.68		TH07	70.21	-267.87		TH07	0.816	-75.41	1	1	1
[5]	L90x7		12.22	1.77	0.75	86.57	48.91	200	0.8621	6023.95	6000	TH07	1336.65	-7157.5	6000	TH07	0.641	-1219.11	3	2	1
[6]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	106.31	27.051	120	0.926	88061.32	112000	TH07	2540.63	-94426.7	89000	TH07	0.808	-2023.98	28	18	13
[7]	L70x6		8.127	1.37	0.75	82.68	60.35	200	0.811	2936.34		TH07	566.76	-3392.54		TH07	0.811	-686.26	1	1	1
[8]	L80x6	Cánh gối	9.327	1.58	0.9	154.98	98.089	120	0.5745	1630.54		TH03	228.52	-1277.7		TH07	0.574	-264.97	1	1	1
[9]	L70x6		8.127	1.37	0.75	70.53	51.483	200	0.8511	396.74		TH03	75.58	-378.06		TH03	0.851	-72.88	1	1	1
[10]	L65x5		6.357	1.28	0.75	70.51	55.083	200	0.8352	618.8		TH07	152.69	-593.43		TH07	0.835	-149.02	1	1	1
[11]	L70x6		8.127	1.37	0.75	99.58	72.687	200	0.7502	681.37		TH03	131.51	-579.03		TH03	0.75	-126.62	1	1	1
[12]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	94.14	23.954	120	0.9383	68969.88	93000	TH07	2391.73	-92970.7	100000	TH07	0.807	-1994.4	28	18	13
[13]	L90x7		12.22	1.77	0.75	76.72	43.345	200	0.885	5708.56	1000	TH07	826.68	-6259.83	3000	TH07	0.754	-905.37	2	2	1
[14]	L70x6		8.127	1.37	0.75	80.22	58.551	200	0.8194	3985.87		TH07	769.33	-4090.52		TH07	0.819	-818.98	2	1	1
[15]	L70x6		8.127	1.37	0.75	77.49	56.582	200	0.8286	4501.39		TH07	868.33	-4431.75		TH07	0.829	-877.53	2	1	1
[16]	L60x5		5.802	1.19	0.75	70.48	59.227	200	0.8163	279.12		TH07	75.46	-294.4		TH07	0.816	-82.88	1	1	1
[17]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	94.14	23.954	120	0.9383	67236.49	213000	TH07	3197.16	-93150.6	192000	TH07	0.704	-2291.19	28	18	13
[18]	HL120x8		18.76	2.38	0.75	119.08	50.034	200	0.8138	7700.13	27000	TH03	1864.19	-9220.81	20000	TH03	0.472	-1389.93	3	2	2
[19]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	107.15	27.265	120	0.9251	81393.35	215000	TH07	3091.46	-87078.3	189000	TH07	0.677	-2227.26	26	17	12
[20]	HL120x8		18.76	2.38	0.75	129.59	54.45	200	0.7886	8635.71	16000	TH03	1445.24	-11059.3	12000	TH07	0.575	-1366.75	4	3	2
[21]	L60x5		5.802	1.19	0.75	68.01	57.151	200	0.8259	4324.99		TH07	1169.3	-3642.21		TH07	0.826	-1013.48	2	1	1
[22]	L60x5		5.802	1.19	0.75	61.90	52.015	200	0.8488	329.13		TH07	88.98	-536.84		TH07	0.849	-91.2	1	1	1
[23]	L90x7		12.22	1.77	0.75	83.45	47.145	200	0.8695	7583.81	6000	TH03	1536.88	-8048.38	4000	TH03	0.734	-1196.57	3	2	2
[24]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	107.15	27.265	120	0.9251	81880.34	121000	TH07	2474.72	-87490.1	96000	TH07	0.788	-1921.59	26	17	12
[25]	L70x6		8.127	1.37	0.75	79.86	58.284	200	0.8206	3897.38		TH07	752.25	-4519.6		TH07	0.821	-903.58	2	1	1
[26]	L80x6	Cánh gối	9.327	1.58	0.9	136.01	86.082	120	0.6581	2354.45	1000	TH03	444.53	-2179.1	1000	TH07	0.559	-464.47	1	1	1
[27]	L70x6		8.127	1.37	0.75	61.95	45.219	200	0.8774	73.31		TH03	14.15	-105.56		TH03	0.877	-19.74	1	1	1
[28]	L60x5		5.802	1.19	0.75	61.90	52.015	200	0.8488	44		TH07	11.9	-42.32		TH07	0.849	-11.46	1	1	1

Dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Môn Hồ Chí Minh)
 Hạng mục: Di dời đường dây 110kV

Nhóm thanh Group	Tiết diện Section	Loại thanh Type	D. Tích Area (cm ²)	f _{tt} (r _x , r _{min})	γ _c	L _{tt} (cm)	λ _{tt}	[λ _{pp}]	φ HSUD	N _{max} (kgf)	M _{tt,r} (kg.cm)	TH _{ma} x LOAD	σ _{max} Stress (kg/cm ²)	N _{min} (kgf)	M _{tt,r} (kg.cm)	TH _{mi} n LOAD.	φ chon	σ _{min} Stress (kg/cm ²)	Bulông-Bolt:		
																			M16	(or) M20	(or) M24
[29]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	93.30	23.74	120	0.9391	82544.68	93000	TH07	2301.58	-88011.4	103000	TH07	0.797	-1911.22	26	17	12
[30]	L90x7		12.22	1.77	0.75	72.72	41.085	200	0.8339	6291.25	2000	TH03	995.37	-6698.59	4000	TH03	0.73	-1001.77	2	2	1
[31]	L70x6		8.127	1.37	0.75	75.92	55.417	200	0.8337	3761.87		TH07	726.09	-3799.72		TH07	0.834	-747.71	2	1	1
[32]	L60x5		5.802	1.19	0.75	68.01	57.151	200	0.8259	3749.63		TH07	1013.75	-3707.68		TH07	0.826	-1031.7	2	1	1
[33]	L60x5		5.802	1.19	0.75	61.90	52.015	200	0.8488	353.01		TH07	95.44	-367.12		TH07	0.849	-99.39	1	1	1
[34]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	93.30	23.74	120	0.9391	82809.99	150000	TH07	2686.99	-81194	134000	TH07	0.76	-2010.49	26	17	12
[35]	HL120x8		18.76	2.38	0.75	112.83	47.408	200	0.8283	5541.8	21000	TH07	1412.53	-6800.25	13000	TH03	0.508	-950.85	2	2	1
[36]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	99.54	25.328	120	0.9329	71998.97	163000	TH07	2553.41	-76768	140000	TH07	0.72	-1847.56	23	15	10
[37]	L100x8		15.36	1.97	0.75	118.04	59.919	200	0.8131	10275.82	8000	TH07	1586.5	-12514.5	12000	TH07	0.591	-1837.18	4	3	2
[38]	L60x5		5.802	1.19	0.75	58.92	49.513	200	0.8596	3505.26		TH07	947.66	-2760.27		TH07	0.86	-737.94	2	1	1
[39]	L50x5		4.082	0.976	0.75	53.61	54.931	200	0.8359	226.21		TH07	86.93	-241.27		TH07	0.836	-94.28	1	1	1
[40]	L100x8		15.36	1.97	0.75	118.04	59.919	200	0.8131	8186.3	5000	TH03	1171.7	-9908.42	3000	TH03	0.752	-1144.37	3	2	2
[41]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	99.54	25.328	120	0.9329	72385.27	95000	TH07	2107.95	-77075.9	65000	TH07	0.828	-1612.48	23	15	10
[42]	L60x5		5.802	1.19	0.75	72.83	61.201	200	0.807	3034.21		TH07	820.33	-3746.17		TH07	0.807	-1066.73	2	1	1
[43]	L70x6		8.127	1.37	0.75	75.81	55.337	200	0.8341	2028.86		TH07	391.6	-1974.42		TH07	0.834	-388.36	1	1	1
[44]	L65x5		6.857	1.28	0.75	107.02	83.613	200	0.8761	64.42		TH03	15.9	-85.91		TH03	0.676	-26.65	1	1	1
[45]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	85.87	21.85	120	0.9463	72523.4	65000	TH07	1910.76	-77046.3	82000	TH07	0.821	-1625.62	23	15	10
[46]	L100x8		15.36	1.97	0.75	101.83	51.69	200	0.8502	6683.41	1000	TH03	749.87	-8438.08	3000	TH07	0.769	-952.5	3	2	2
[47]	L60x5		5.802	1.19	0.75	68.45	57.517	200	0.8242	3430.23		TH07	927.41	-3601.11		TH07	0.824	-1004.08	2	1	1
[48]	L60x5		5.802	1.19	0.75	58.92	49.513	200	0.8596	3534.36		TH07	955.55	-3371		TH07	0.89	-901.22	2	1	1
[49]	L50x5		4.082	0.976	0.75	53.61	54.931	200	0.8359	268.29		TH07	103.1	-279.99		TH07	0.836	-109.41	1	1	1
[50]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	85.87	21.85	120	0.9463	72739.17	131000	TH07	2355.16	-77185	128000	TH07	0.756	-1767.2	23	15	10
[51]	L100x8		15.36	1.97	0.75	101.83	51.69	200	0.8502	7710.39	12000	TH03	1593.06	-9057.79	9000	TH03	0.618	-1272.69	3	2	2
[52]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	66.20	16.845	120	0.9636	67164.57	133000	TH07	2254.93	-71646.9	126000	TH07	0.775	-1500.62	21	14	10
[53]	L100x8		15.36	1.97	0.75	85.93	43.619	200	0.8839	8671.63	6000	TH03	1288.4	-10911.2	4000	TH03	0.798	-1186.91	4	3	2
[54]	L60x5		5.802	1.19	0.75	51.76	43.496	200	0.8844	3659.42		TH07	989.36	-2702.67		TH07	0.884	-702.28	2	1	1
[55]	L50x5		4.082	0.976	0.75	47.12	48.281	200	0.8648	207.26		TH07	79.65	-211.61		TH07	0.865	-79.93	1	1	1
[56]	L100x8		15.36	1.97	0.75	85.93	43.619	200	0.8839	8450.4	4000	TH03	1131.54	-9169.78	2000	TH03	0.648	-936.55	3	2	2

Dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Mòn Hồ Chí Minh)
 Hạng mục: Di dời đường dây 110kV

Nhóm thanh Group	Tiết diện Section	Loại thanh Type	D. Tích Area (cm ²)	r _{tt} (r _x , r _{min})	γ _c	L _{tt} (cm)	λ _{tt}	[λ _{ph}]	φ HSUD	N _{max} (kgf)	M _{tt} (kg.cm)	TH.ma x LOAD TH	σ _{max} Stress s _{max} (kgf/cm ²)	N _{min} (kgf)	M _{tt} (kg.cm)	TH.mi n LOAD. TH	φ chọn	σ _{min} Stress s _{max} (kgf/cm ²)	Bulông-Bolt		
																			M16	(or) (or) M20 M24	
[57]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	66.20	16.845	120	0.9636	67549.9	67000	TH07	1822.78	-71991.8	40000	TH07	0.91	-1370.5	21	14	10
[58]	L60x5		5.802	1.19	0.75	52.88	44.437	200	0.8906	2469.06		TH07	667.53	-3211.9		TH07	0.861	-838.18	1	1	1
[59]	L70x6		8.127	1.37	0.75	66.64	48.643	200	0.8633	2330.98		TH07	449.91	-2424.46		TH07	0.863	-460.76	1	1	1
[60]	L65x5		6.357	1.28	0.75	94.06	73.483	200	0.7461	20.33		TH04	5.02	-51.52		TH02	0.746	-14.48	1	1	1
[61]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	59.09	15.033	120	0.9693	68161.04	38000	TH07	1641.9	-72584.9	67000	TH07	0.876	-1435.12	22	14	10
[62]	L90x7		12.22	1.77	0.75	76.69	43.328	200	0.8951	6549.97	1000	TH03	934.69	-7235.94	1000	TH03	0.873	-904.79	3	2	1
[63]	L80x5		5.802	1.19	0.75	51.77	43.507	200	0.8943	2529.73		TH07	683.94	-2938.25		TH07	0.884	-763.54	1	1	1
[64]	L60x5		5.802	1.19	0.75	51.76	43.496	200	0.8944	3565.33		TH07	963.92	-3045.14		TH07	0.884	-791.27	2	1	1
[65]	L50x5		4.082	0.976	0.75	47.12	48.281	200	0.8648	149.47		TH07	57.44	-165.49		TH07	0.865	-62.51	1	1	1
[66]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	59.08	15.033	120	0.9693	68363.2	73000	TH07	1879.35	-72735.9	76000	TH07	0.862	-1450.96	22	14	10
[67]	L80x6		9.327	1.58	0.75	76.69	48.538	200	0.8637	4845.42	4000	TH07	1364.74	-5749.41	2000	TH03	0.761	-1030.03	2	2	1
[68]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	58.21	14.812	120	0.97	59766.46	71000	TH07	1690.88	-63912.1	70000	TH07	0.858	-1290.31	19	12	9
[69]	L100x8		15.36	1.97	0.75	76.02	38.589	200	0.9034	8660.88	2000	TH03	1018.76	-11252.9	1000	TH07	0.897	-1088.62	4	3	2
[70]	L60x5		5.802	1.19	0.75	46.23	38.849	200	0.9024	2826.76		TH07	764.24	-2040.43		TH07	0.902	-519.61	1	1	1
[71]	L90x7		12.22	1.77	0.75	76.02	42.949	200	0.8866	8936.42	1000	TH03	1241.03	-10326	1000	TH03	0.863	-1276.11	4	2	2
[72]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	58.21	14.812	120	0.97	60040.87	64000	TH07	1649.81	-64145.7	50000	TH07	0.893	-1243.56	19	12	9
[73]	L60x5		5.802	1.19	0.75	46.81	39.339	200	0.9006	1807.38		TH07	488.64	-2426.93		TH07	0.901	-619.31	1	1	1
[74]	L70x6		8.127	1.37	0.75	59.57	43.481	200	0.8844	2421.44		TH07	487.37	-2479.81		TH07	0.884	-460	1	1	1
[75]	L80x6		9.327	1.58	0.75	67.96	43.013	200	0.8863	6627.96	1000	TH03	1252.16	-8064.79	1000	TH07	0.874	-1319.71	3	2	2
[76]	L60x5		5.802	1.19	0.75	71.21	59.84	200	0.8134	348.44		TH07	94.2	-406.65		TH07	0.813	-114.88	1	1	1
[77]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	104.07	26.481	120	0.9283	62276.38	46000	TH07	1575.35	-66418.4	55000	TH07	0.824	-1395.03	20	13	9
[78]	L90x7		12.22	1.77	0.75	67.96	38.395	200	0.9041	6517.36	2000	TH03	1024.4	-8016.81	2000	TH07	0.844	-1036.89	3	2	2
[79]	HL200x15	T_Chính	57.75	3.93	1	80.18	20.402	120	0.9515	55899.71	51000	TH07	1478.78	-60083.3	57000	TH07	0.842	-1235.19	18	12	8
[80]	L100x8		15.36	1.97	0.75	78.09	39.64	200	0.8994	8573.9	3000	TH03	1077.01	-9708.35	3000	TH03	0.828	-1017.5	3	2	2
[81]	L50x5		4.082	0.976	0.75	53.95	55.278	200	0.8344	1638.86		TH07	629.78	-1731.02		TH07	0.834	-677.67	1	1	1
[82]	HL200x15		57.75	3.93	0.75	80.18	20.402	200	0.9515	56204.93	45000	TH07	1926.66	-60322.4	43000	TH07	0.869	-1601.94	19	12	8
[83]	L90x7		12.22	1.77	0.75	71.34	40.304	200	0.8969	7227.24	2000	TH03	1115.52	-8314.31	2000	TH03	0.841	-1078.69	3	2	2
[84]	L70x6		8.127	1.37	0.75	102.79	75.033	200	0.7381	960.1		TH03	185.31	-914.95		TH03	0.738	-203.38	1	1	1

Dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Môn Hồ Chí Minh)
 Hàng mục: Di dời đường dây 110kV

Nhóm thanh Group	Tiết diện Section	Loại thanh Type	D. Tích Area (cm²)	r _{it} (t _s , t _{min})	γ _c	L _{tt} (cm)	λ _{tt}	[λ _{tt}]	φ HSUD	N _{max} (kgf)	M _{tt} (kg.cm)	TH.ma x LOAD	σ _{max} Stress smax (kg/cm²)	N _{min} (kgf)	M _{tt} (kg.cm)	TH.mi n LOAD.	φ chọn	σ _{min} Stress smax (kg/cm²)	Số lượng-Bolt	
																			M16	(or) (or)
[85]	L70x6		8.127	1.37	0.75	72.80	53.142	200	0.8439	235.46		TH06	45.45	-189.21		TH10	0.844	-36.79	1	1
[86]	L100x8		15.36	1.97	0.75	109.66	55.665	200	0.8326	9432.98	2000	TH03	1097.61	-12588.2	2000	TH07	0.822	-1329.84	4	3
[87]	HL175x15	T_Chính	50.21	3.42	1	150.00	43.85	120	0.8472	45812.98	15000	TH07	1205.02	-48897.4	14000	TH07	0.827	-1178.15	15	10
[88]	L100x8		15.36	1.97	0.75	109.66	55.665	200	0.8326	9375.28	2000	TH03	1091.72	-12485.8	1000	TH07	0.833	-1301.75	4	3
[89]	L70x6		8.127	1.37	0.75	102.79	75.033	200	0.7381	2328.35		TH03	449.4	-2014.28		TH03	0.738	-447.76	1	1
[90]	L70x6		8.127	1.37	0.75	72.80	53.142	200	0.8439	724.97		TH03	139.93	-788.77		TH07	0.844	-149.46	1	1
[91]	L90x7	T_Xà	12.22	1.77	0.75	70.91	40.062	160	0.8978	3056.3		TH10	392.32	-3469.84		TH10	0.898	-421.69	2	1
[92]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	102.77	80.288	160	0.7008	517.23		TH03	127.63	-429.86		TH03	0.701	-128.65	1	1
[93]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	62.50	48.828	160	0.8625	2074.55		TH10	511.91	-1991.35		TH06	0.862	-484.26	1	1
[94]	L90x7	T_Xà	12.22	1.77	0.75	68.54	36.724	200	0.9029	7038.72	1000	TH03	997.43	-8358.26	1000	TH03	0.895	-1018.51	3	2
[95]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	83.81	65.478	250	0.7865	884.25		TH07	218.19	25.85		TH09	0.786	6.89	1	1
[96]	L60x5	T_Xà	5.802	1.19	0.75	83.79	70.408	160	0.7619	3.62		TH03	0.98	-138.04		TH03	0.762	-41.64	1	1
[97]	L50x5	T_Xà	4.082	0.976	0.75	45.08	46.19	160	0.8735	98.04		TH03	37.87	-30.48		TH03	0.873	-11.4	1	1
[98]	HL175x15	T_Chính	50.21	3.42	1	140.00	40.936	120	0.8622	37812.59	11000	TH07	982.48	-40539.1	12000	TH07	0.839	-861.87	12	6
[99]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	102.77	80.288	160	0.7008	0.8		TH03	0.2	-18.3		TH07	0.701	-5.48	1	1
[100]	L90x7		12.22	1.77	0.75	68.54	36.724	200	0.9029	7023.34	1000	TH03	995.45	-8303.44	1000	TH03	0.895	-1012.17	3	2
[101]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	83.81	65.478	250	0.7865	958.5		TH07	268.52	38.37		TH05	0.786	10.23	1	1
[102]	L70x6		8.127	1.37	0.75	102.79	75.033	200	0.7381	1402.23		TH07	270.65	-1104.09		TH03	0.738	-245.43	1	1
[103]	L80x6		9.327	1.58	0.75	66.43	42.042	200	0.8901	7271.05		TH03	1222.86	-7227.9		TH03	0.89	-1160.79	3	2
[104]	HL175x15	T_Chính	50.21	3.42	1	130.00	38.012	120	0.8767	30905.84	9000	TH07	803.1	-33300.1	15000	TH07	0.822	-806.83	10	7
[105]	L80x6		9.327	1.58	0.75	66.43	42.042	200	0.8901	7280.36	1000	TH03	1361.88	-7203.27	1000	TH03	0.87	-1183.61	3	2
[106]	L80x6		9.327	1.58	0.75	66.43	42.042	200	0.8901	5985.48	1000	TH03	1312.28	-7449.87	1000	TH03	0.872	-1221.18	3	2
[107]	HL175x15	T_Chính	50.21	3.42	1	130.00	38.012	120	0.8767	23767.9	7000	TH07	618.31	-25835	7000	TH07	0.859	-598.72	8	5
[108]	L80x6		9.327	1.58	0.75	66.43	42.042	200	0.8901	6965.83	1000	TH03	1308.98	-7429.03	1000	TH03	0.872	-1218.04	3	2
[109]	L70x6		8.127	1.37	0.75	102.79	75.033	200	0.7381	1298.42		TH05	250.61	-1592.84		TH05	0.738	-354.07	1	1
[110]	L70x6		8.127	1.37	0.75	72.80	53.142	200	0.8439	862.96		TH03	166.56	-1022.83		TH07	0.844	-198.86	1	1
[111]	L90x7	T_Xà	12.22	1.77	0.75	70.91	40.062	160	0.8978	3011.8		TH09	386.61	-3525.52		TH09	0.898	-428.46	2	1
[112]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	102.77	80.288	160	0.7008	325.19		TH03	80.24	-228.06		TH03	0.701	-88.25	1	1

Dự án ĐT.822B (doạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Môn Hồ Chí Minh)
 Hạng mục: Di dời đường dây 110KV

Nhóm thanh Group	Tiết diện Section	Loại thanh Type	D.Tích Area (cm ²)	r _{tt} (r _x , r _{min})	γ _c	L _{tt} (cm)	λ _{tt}	[λ _{gh}]	φ HSUD	N _{max} (kgf)	M _{tt} (kg.cm)	TH.ma x LOAD	σ _{max} Stress smax (kg/cm ²)	N _{min} (kgf)	M _{tt} (kg.cm)	TH.mi n LOAD.	φ chọn	σ _{min} Stress smax (kg/cm ²)	Bulông-Bolt:	
																			(or) M20	(or) M24
[113]	L55x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	62.50	48.828	160	0.8625	2065.7		TH09	509.72	-1913.07		TH09	0.862	-465.23	1	1
[114]	L80x6		9.327	1.58	0.75	68.49	43.346	200	0.885	4452.33	1000	TH07	886.26	-5648.37	1000	TH03	0.848	-951.85	2	2
[115]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	83.81	65.478	250	0.7855	879.98		TH07	217.14	22.75		TH08	0.786	6.07	1	1
[116]	L60x5	T_Xà	5.802	1.19	0.75	83.79	70.408	160	0.7619	5.39		TH03	1.46	-117.55		TH03	0.762	-35.46	1	1
[117]	L50x5	T_Xà	4.082	0.976	0.75	45.08	46.19	160	0.8735	67.34		TH03	25.88	-16.42		TH03	0.873	-6.14	1	1
[118]	HL130x10	T_Chính	25.16	2.56	1	140.00	54.688	120	0.7872	16389.63	5000	TH07	883.19	-18139.8	4000	TH07	0.766	-941.23	6	4
[119]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	102.77	80.288	160	0.7008	1.62		TH01	0.4	-17.44		TH08	0.701	-5.22	1	1
[120]	L80x6		9.327	1.58	0.75	68.49	43.346	200	0.885	4439.29		TH07	746.61	-5595.64	1000	TH03	0.848	-943.86	2	2
[121]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	83.81	65.478	250	0.7865	925.74		TH07	228.43	31.98		TH04	0.786	8.53	1	1
[122]	L70x6		8.127	1.37	0.75	102.79	75.033	200	0.7361	1489.6		TH07	287.51	-728.72		TH07	0.738	-161.99	1	1
[123]	L80x6		9.327	1.58	0.75	66.43	42.042	200	0.8901	4541.81		TH03	763.85	-4420		TH03	0.89	-709.85	2	1
[124]	HL130x10	T_Chính	25.16	2.56	1	130.00	50.781	120	0.8096	12422.14	2000	TH07	627.58	-13849.2	3000	TH07	0.79	-697.03	5	3
[125]	L80x6		9.327	1.58	0.75	66.43	42.042	200	0.8901	4557.54		TH03	766.49	-4394.66		TH03	0.89	-705.78	2	1
[126]	L80x6		9.327	1.58	0.75	66.43	42.042	200	0.8901	4161.32		TH03	699.86	-4648.63		TH03	0.89	-746.56	2	1
[127]	HL130x10	T_Chính	25.16	2.56	1	130.00	50.781	120	0.8096	7939.77	3000	TH07	441.35	-8990.33	2000	TH07	0.788	-453.4	3	2
[128]	L80x6		9.327	1.58	0.75	66.43	42.042	200	0.8901	4136.59		TH03	695.7	-4643.9		TH03	0.89	-745.8	2	1
[129]	L70x6		8.127	1.37	0.75	102.79	75.033	200	0.7381	1413.38		TH08	272.8	-1727.12		TH04	0.738	-383.92	1	1
[130]	L70x6		8.127	1.37	0.75	72.80	53.142	200	0.8439	843.89		TH07	162.88	-1057.28		TH03	0.844	-205.55	1	1
[131]	L90x7	T_Xà	12.22	1.77	0.75	70.91	40.062	160	0.8978	2992.51		TH08	384.14	-3557.11		TH08	0.898	-432.3	2	1
[132]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	102.77	80.288	160	0.7008	256.08		TH03	63.19	-153.3		TH07	0.701	-45.88	1	1
[133]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	62.50	48.828	160	0.8625	2061.77		TH08	508.75	-1902.16		TH08	0.862	-462.57	1	1
[134]	L70x6		8.127	1.37	0.75	68.43	49.946	200	0.8577	2599.1		TH07	501.66	-2501.27		TH07	0.858	-478.43	1	1
[135]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	83.81	65.478	250	0.7865	886.54		TH07	219.25	37.36		TH04	0.786	9.96	1	1
[136]	L60x5	T_Xà	5.802	1.19	0.75	83.79	70.408	160	0.7619	18.88		TH03	5.1	-113.45		TH03	0.762	-34.22	1	1
[137]	L50x5	T_Xà	4.082	0.976	0.75	45.08	46.19	250	0.8735	59.58		TH07	22.9	8.38		TH03	0.873	3.13	1	1
[138]	HL130x10	T_Chính	25.16	2.56	1	140.00	54.688	120	0.7872	4292.14	2000	TH07	247.43	-5103.46	2000	TH07	0.719	-282.23	2	1
[139]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	102.77	80.288	160	0.7008	2.07		TH01	0.51	-19.1		TH08	0.701	-5.72	1	1
[140]	L70x6		8.127	1.37	0.75	68.43	49.946	200	0.8577	2602.75		TH07	502.37	-2486.2		TH07	0.858	-475.54	1	1

Dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Môn Hồ Chí Minh)
 Hạng mục: Di dời đường dây 110KV

Nhóm thanh Group	Thiết diện Section	Loại thanh Type	D.Tích Area (cm ²)	r _u (r _x , r _{min})	γ _c	L _{it} (cm)	λ _{ult}	[λ _{ph}]	φ HSUD	N _{max} (kgf)	M _{tor} (kg.cm)	TH.ma x LOAD	σ _{max} (kgf/cm ²)	N _{min} (kgf)	M _{tor} (kg.cm)	TH.mi n LOAD	φ chon	σ _{min} Stress smax (kgf/cm ²)	Bu lông-Bolt	
																			(or) M16	(or) M20 M24
[141]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	83.81	65.478	250	0.7865	914.68		TH07	225.7	45.34		TH03	0.786	12.09	1	1
[142]	L70x6		8.127	1.37	0.75	102.79	75.033	200	0.7381	944.78		TH07	182.36	-251.81		TH07	0.738	-55.97	1	1
[143]	L70x6		8.127	1.37	0.75	64.39	47.003	200	0.8701	2314.72		TH07	446.77	-2365.04		TH07	0.87	-445.93	1	1
[144]	HL130x10	T_Chính	25.16	2.56	1	120.00	46.875	120	0.8311	2585.87	1000	TH07	144.28	-2818.83	2000	TH07	0.693	-161.6	1	1
[145]	L70x6		8.127	1.37	0.75	64.39	47.003	200	0.8701	2324.83		TH07	448.73	-2351.18		TH07	0.87	-443.32	1	1
[146]	L70x6		8.127	1.37	0.75	102.79	75.033	200	0.7381	231.59		TH07	44.7	-454.11		TH07	0.738	-100.94	1	1
[147]	L70x6		8.127	1.37	0.75	68.43	49.946	200	0.8577	2356.27		TH07	454.79	-2372.01		TH07	0.858	-453.7	1	1
[148]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	83.81	65.478	160	0.7865	99.74		TH07	24.61	-277.75		TH03	0.786	-74.07	1	1
[149]	HL130x10	T_Chính	25.16	2.56	1	140.00	54.688	120	0.7872	539.02	1000	TH07	48.57	-579.03	2000	TH07	0.376	-61.24	1	1
[150]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	102.77	80.288	160	0.7008	1.4		TH01	0.35	-17.35		TH07	0.701	-5.19	1	1
[151]	L70x6		8.127	1.37	0.75	68.43	49.946	200	0.8577	2363.58		TH07	456.2	-2356.4		TH07	0.858	-450.72	1	1
[152]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	83.81	65.478	160	0.7865	125.92		TH07	31.07	-198		TH03	0.786	-52.81	1	1
[153]	L60x5	T_Xà	5.802	1.19	0.75	83.79	70.408	160	0.7619	57.92		TH07	15.66	-10.09		TH03	0.762	-3.04	1	1
[154]	L50x5	T_Xà	4.082	0.976	0.75	45.08	46.19	160	0.8735	12.25		TH07	4.71	-44.28		TH07	0.873	-16.56	1	1
[155]	L70x6		8.127	1.37	0.75	102.79	75.033	200	0.7381	1968.86		TH07	380.02	-1958.13		TH07	0.738	-435.27	1	1
[156]	L70x6		8.127	1.37	0.75	72.80	53.142	200	0.8439	585.04		TH07	112.92	-586.19		TH03	0.844	-113.97	1	1
[157]	L90x7	T_Xà	12.22	1.77	0.75	70.91	40.062	160	0.8978	2655.69		TH07	340.9	-2738.37		TH07	0.898	-332.8	1	1
[158]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	102.77	80.288	160	0.7008	7.58		TH01	1.87	-144.47		TH07	0.701	-43.24	1	1
[159]	L65x5	T_Xà	6.357	1.28	0.75	62.50	48.828	160	0.8625	1837.33		TH07	453.37	-1662.39		TH07	0.862	-404.27	1	1

Dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Môn Hồ Chi Minh)
Hạng mục: Di dời đường dây 110kV

PHU LUC
TÍNH TOÁN MÓNG CỘT N122-33.5
MÓNG: MCN-6D600-24000

A. SỨC CHỊU TẢI CỌC THEO VẬT LIỆU

Tiêu chuẩn: TCVN 10304:2014 TCVN 5574:2018

Loại tiết diện: Tròn Kích thước: D = 600 mm

Diện tích tiết diện cọc A = 282743 mm²

Vật liệu:

Bê tông mác: 350 #, tương đương cấp độ bền B 25

R_b = 14.5 MPa (Cường độ tính toán gốc)

E_b = 30000 MPa

Cốt thép mác: CB400

Công thức:

Sức chịu tải chịu nén của cọc theo vật liệu tính theo TCVN 5574:2018:

$$P_{VL} = \varphi(R_b A_b + R_{sc} A_{st})$$

Sức chịu tải chịu kéo của cọc theo vật liệu tính theo TCVN 5574:2018:

$$P_{VLK} = R_{sc} A_{st}$$

φ: hệ số giảm khả năng chịu lực do ảnh hưởng của uốn dọc

$$\varphi = 1,028 - 0,0000288\lambda^2 - 0,0016\lambda$$

Khi tính toán theo cường độ vật liệu, xem cọc như một thanh ngàm cứng trong đất tại tiết diện nằm cách đáy đài một khoảng: $l_1 = l_0 + \frac{2}{\alpha_\varepsilon}$

l₀ là chiều dài đoạn cọc kể từ đáy đài đến cao độ san nền l₀ = 2 m

$$\alpha_\varepsilon = \sqrt[5]{\frac{k b_p}{\gamma_c E I}} = 0.494 \text{ 1/m} \quad \text{với}$$

k: hệ số tỷ lệ, phụ thuộc loại đất bao quanh cọc k = 12000 kN/m⁴

E: module đàn hồi của vật liệu làm cọc: E = 30000000 kPa

b_p: chiều rộng quy ước của thân cọc: b_p = 1.4 m

I: moment quán tính của tiết diện cọc I = 0.006 m⁴

γ_c = 3 Hệ số điều kiện làm việc

$\frac{2}{\alpha_\varepsilon} = 4.1 \text{ m} < h = 24.00 \text{ m}$ - chiều sâu đến mũi cọc từ đáy đài

→ l₁ = 6.1 m

Bán kính quán tính của tiết diện cọc $r = \sqrt{\frac{I}{A}} = 0.15 \text{ m}$

Độ mảnh λ = l₁ / r = 40.3381 → φ = 0.917

A_{st}: Tổng diện tích cốt thép dọc trong cọc

A_b: Diện tích bê tông trong cùng tiết diện: A_b = A - A_{st}

R_b: Cường độ tính toán về nén của bê tông, bằng cường độ tính toán gốc của bê tông nhân với các hệ số điều kiện làm việc như sau đối với cọc nhồi:

γ_{cb} = 0.85 kể đến đổ bê tông trong khoảng không gian chật hẹp của hố, ống vách

γ'_{cb} = 0.85 kể đến đổ bê tông vào lòng hố khoan dưới dung dịch không dùng ống vách

A. SỨC CHỊU TẢI CỌC THEO VẬT LIỆU

$$\rightarrow R_0 = 14.5 \times 0.85 \times 0.85 = 10.5 \text{ MPa}$$

$$R_{sc} = 350 \text{ MPa} \quad \text{Cường độ tính toán về nén của cốt thép}$$

Tổng hợp kết quả sức chịu tải vật liệu của cọc:

Cọc	Cốt thép	A_{st} (mm ²)	μ (%)	A_b (mm ²)	P_{VL} (T)	P_{VLR} (T)
600	16 Φ 16	3217	1.14	279526	379	115

B. SỨC CHỊU TẢI CỦA CỌC THEO CHỈ TIÊU CƠ LÝ CỦA ĐẤT NỀN
 (Tiêu chuẩn TCVN 10304:2014)

THÔNG SỐ ĐỊA CHẤT: HK-DC2								
LỚP ĐẤT	Trạng thái	c(T/m ²)	φ(o)	γ(T/m ³)	h (m)	$\bar{\sigma}_{v,z}$	γh (T/m ²)	$h_i \cdot \phi$
1	Bùn sét, xám đen	1.00	4.00	1.50	3.00	4.50	2.25	12.00
2	Sét rất dẻo lẫn nhiều cát mịn, xám xanh, dẻo chảy	1.10	7.35	1.57	6.00	13.92	6.96	44.10
3	Sét ít dẻo, cát mịn, xám nâu, dẻo mềm	1.80	15.27	1.80	15.00	40.92	20.46	229.00
TỔNG					24.00			285.10

Sức chịu tải cho phép của cọc đơn xác định theo công thức:

Đối với cọc chịu nén:

$$N_{c,d} \leq \frac{\gamma_0}{\gamma_n} R_{c,d}; \quad R_{c,d} = \frac{R_{c,k}}{\gamma_k}$$

Đối với cọc chịu kéo:

$$N_{t,d} \leq \frac{\gamma_0}{\gamma_n} R_{t,d}; \quad R_{t,d} = \frac{R_{t,k}}{\gamma_k}$$

Trong đó:

γ_0 : Hệ số điều kiện làm việc:

1.15

γ_n : Hệ số tin cậy về tầm quan trọng của công trình :

1.2

γ_k : Hệ số độ tin cậy theo đất:

1.75

XÁC ĐỊNH SỨC CHỊU TẢI CỰC HẠN $R_{c,u}$, $R_{t,u}$

$R_{c,u}$: Sức chịu tải trọng nền cực hạn tính toán theo đất nền của cọc đơn.

$$R_{c,k} = R_{c,u,lim}$$

$$R_{c,u} = q_b A_b + u \sum f_i l_i$$

$R_{t,u}$: Sức chịu tải trọng kéo cực hạn tính toán theo đất nền của cọc đơn.

$$R_{t,k} = R_{t,u,lim}$$

$$R_{t,u} = u \sum f_i l_i$$

Trong đó:

q_b : Là cường độ sức kháng của đất dưới mũi cọc.

A_b : Là diện tích tiết diện ngang mũi cọc :

0.283 m²

u : Là chu vi tiết diện ngang cọc :

1.88 m

f_i : Là cường độ sức kháng trung bình (ma sát đơn vị) của lớp đất thứ "i" trên thân cọc.

l_i : Là chiều dài đoạn cọc nằm trong lớp đất thứ "i".

I .Cường độ sức kháng của đất dưới mũi cọc :

$$q_b = (c \cdot N^*c + q^* \gamma_p \cdot N^*q) \cdot A_b$$

Trong đó:

N^*c , N^*q là các hệ số sức chịu tải của đất dưới mũi cọc;

$q^* \gamma_p$ là áp lực hiệu quả lớp phủ tại cao trình mũi cọc

+ Cường độ sức kháng của đất rời dưới mũi cọc:

$$q_b = q' \gamma_p N'_q \quad A_b =$$

$$Z_L =$$

$$q' \gamma_p =$$

$$N'_q =$$

Chật vừa	
	(T)
	4.80 (m)
	8.00
	60

2. Cường độ sức kháng trung bình trên thân cọc:

2.1 Đối với đất dính cường độ sức kháng trung bình trên thân cọc trong lớp đất thứ i:

$$f_i = \alpha c_{u,i}$$

LỚP ĐẤT	1	2	3					
α		0.68	0.65					
$c_{u,i}$		2.00	7.38					
$f_i = \alpha c_{u,i}$		1.35	4.79					
$u \cdot f_i \cdot l_i$		15.30	135.41					
$\sum f_i l_i$		150.71						

2.2 Đối với đất rời cường độ sức kháng trung bình trên thân cọc trong lớp đất thứ i:

$$f_i = k_i \bar{\sigma}_{v,z} \text{tg} \delta_i$$

Trong đó:

k_i : là hệ số áp lực ngang của đất lên cọc

$\bar{\sigma}_{v,z}$: là ứng suất pháp hiệu quả theo phương đứng trung bình trong lớp đất thứ "i";

δ_i : là góc ma sát giữa đất và cọc

LỚP ĐẤT		3						
$Z_L/D =$		8						
K_j		0.5						
$\bar{\sigma}_{v,z}$								
$\text{tg} \delta_i$								
$u \cdot f_i \cdot l_i$								
$\sum f_i l_i$		0.00						

$R_{c,u}$: Sức chịu tải trọng nén tính toán theo đất nền của cọc đơn.

$$R_{c,u} = 163.23 \quad (T)$$

$$R_{c,k} = R_{c,u \text{ min}} = 163.23 \quad (T)$$

$$R_{c,d} = \frac{R_{c,k}}{\gamma_k} = 93.28 \quad (T)$$

$$l_{c,d} \leq \gamma_0 \frac{R_{c,d}}{\gamma_n} = 89.39 \quad (T)$$

Chọn sức chịu nén để tính móng:

$$P_{tk} = N_{c,d} = 89 \quad (T)$$

$R_{t,u}$: Sức chịu tải trọng kéo tính toán theo đất nền của cọc đơn.

$$R_{t,u} = 150.71 \quad (T)$$

$$R_{t,k} = R_{t,u \text{ min}} = 150.71 \quad (T)$$

$$R_{t,d} = \frac{R_{t,k}}{\gamma_k} = \boxed{86.12} \quad (T)$$

$$N_{t,d} \leq \gamma_0 \frac{R_{t,d}}{\gamma_n} = \boxed{82.53} \quad (T)$$

Chọn sức chịu kéo để tính móng:

$$P_{tk} = N_{t,d} = \boxed{82} \quad (T)$$

C. TÍNH TOÁN MÓNG CỌC TRỤ

I.-Tải trọng tính toán:

Vị trí lực	Giá trị lực chân cột tính toán				
	N	Q _X	Q _Y	M _X	M _Y
	(T)	(T)	(T)	(Tm)	(Tm)
Chân cột 1	-47.05	2.23	-4.37	-0.47	-0.52
Chân cột 2	-106.20	8.88	5.51	1.57	-0.76
Chân cột 3	39.52	4.56	-1.03	-0.92	0.13
Chân cột 4	98.67	5.53	7.83	0.91	-1.21

- Chiều sâu chôn móng : $D_f = 2.5$ (m)
 Chiều cao đài móng $h_b = 1.5$ (m)
 Đoạn cột nhô cao khỏi mặt đất $h = 1.5$ (m)
 Bề rộng cổ cột $b_c = 1.0$ (m)
 Khoảng cách từ chân cột đến đáy móng $H = 3.58$ (m)
 - Sức chịu tải của cọc theo vật liệu $P_{VL} = 378.8$ (T)
 - Sức chịu tải của cọc theo vật liệu $P_{VLK} = 114.8$ (T)
 - Sức chịu tải nén của cọc được chọn để tính móng $P''_N = 89.0$ (T)
 - Sức chịu tải kéo của cọc được chọn để tính móng $P''_K = 82.0$ (T)
 - Dung trọng trung bình đất và bê tông móng $g_{tb} = 2.0$ (T/m³)
 - Tổng chiều dài cọc $L_p = 24.0$ (m)
 - Kích thước cọc $d = 60$ (cm)

II.- XÁC ĐỊNH SỐ LƯỢNG CỌC n_c & BỐ TRÍ HỆ CỌC TRONG ĐÀI:

- Số cọc chọn: 6 (cọc)
 - $L = 5.0$ (m - Cạnh dài của đài móng)
 - $B = 5.0$ (m - Cạnh ngắn của đài móng)
 - Diện tích của đài sau khi bố trí hệ cọc (m²):
 $F_d = 25.00$ (m²)
 - Trọng lượng của đài và đất trên đài :
 $N_{dt} = 1.1F_d D_f g_{tb} = 137.5$ (T)

III.- KIỂM TRA TẢI TRỌNG TÁC DỤNG LÊN CỌC :

- Lực tác dụng lên đầu cọc tính theo công thức :

$$N_i = \frac{N_H}{n} + \frac{M_{Hx} y_i}{\sum y_i^2} + \frac{M_{Hy} x_i}{\sum x_i^2}$$

- Lực dọc tính toán tại cao trình đáy đài N_H :
 $N_H = 62.1$ (T)
 - Momen tính toán tại tâm đáy đài M_H :
 $M_{Hx} = 421.0$ (Tm)
 $M_{Hy} = 205.0$ (Tm)
 - Lực cắt tính toán tại tâm đáy đài Q_H :
 $Q_{Hy} = 21.2$ (T)
 $Q_{Hx} = 7.9$ (T)

STT	X	Y	X ²	Y ²	Ni
1	-1.9	-1.9	3.61	3.61	-63.02
2	1.9	-1.9	3.61	3.61	-27.05
3	-1.9	0	3.61	0.00	-7.63
4	1.9	0	3.61	0.00	28.34
5	-1.9	1.9	3.61	3.61	47.76
6	1.9	1.9	3.61	3.61	83.73
Tổng			21.66	14.44	

Lực tác dụng lên cọc

P _{min}	80.0 (Tấn)	Đạt
P _{max}	84.0 (Tấn)	Đạt

Kết luận: Cọc đủ khả năng chịu lực

IV.- KIỂM TRA ỔN ĐỊNH NỀN DƯỚI MÓNG KHỐI QUY ƯỚC:

Bảng tính góc ma sát trong trung bình:

Lớp đất	h _i (m)	φ (o)	h _i * φ	φ _{tb} (o)
1	3.00	4.00	12.0	11.9
2	6.00	7.35	44.1	
3	15.00	15.27	229.0	
	0.00	-	0.0	
	0.00	-	0.0	
Tổng	24.00		285.1	

Ghi chú:

h_i : chiều dày của lớp thứ i tính từ đáy đài móng.

Góc truyền lực :

$$\alpha = \varphi_{tb} / 4 = 3.0 (^\circ)$$

Chiều dài đáy móng khối quy ước

$$L_{mq} = (L - d) + 2L_p \operatorname{tg} \alpha = 6.9 \quad (\text{m})$$

(Cạnh dài móng L: 5.0 m)

Chiều rộng đáy móng khối quy ước

$$B_{mq} = (B - d) + 2L_p \operatorname{tg} \alpha = 6.9 \quad (\text{m})$$

(Cạnh ngắn móng B: 5.0 m)

Diện tích đáy móng khối quy ước :

$$F_{mq} = 47.48 \text{ (m}^2\text{)}$$

Xác định trọng lượng móng khối quy ước:

Lớp đất	h _i (m)	γ (T/m ³)	h _i γ	T.lượng lớp i (T)
1	3	1.50	1.50	71.22
2	6	1.57	3.42	162.38
3	15	1.80	12.00	569.75
4	0			
5	0			
Tổng			16.92	803.35

Trọng lượng bản thân hệ cọc:

$$N_c = 101.788 \quad (T)$$

Trọng lượng móng khối quy ước :

$$N_{mq} = 905.137 \quad (T)$$

Lực dọc tiêu chuẩn ở tâm đáy móng khối quy ước:

$$N_{mq}^{tc} = 959.1 \quad (T)$$

Momen tiêu chuẩn ở tâm đáy móng khối quy ước:

$$M_{mq}^{tc} = M_o^{tc} + Q_o^{tc} \quad (\text{cao trình đáy MKQU} - \text{cao trình đỉnh đài})$$

$$M_{mq}^{tc} = 366.1 \quad (T.m)$$

Độ lệch tâm tiêu chuẩn

$$e = 0.4 \quad (m)$$

Áp lực tiêu chuẩn ở đáy móng khối quy ước:

$$\sigma_{max} = 22.1 \quad (T/m^2)$$

$$\sigma_{min} = 18.3 \quad (T/m^2)$$

$$\sigma_{tb} = 20.20 \quad (T/m^2)$$

Cường độ tiêu chuẩn của đất nền dưới móng khối quy ước :

$$R_{tc} = \frac{m_1 m_2}{k_{tc}} (AB_{mq} \gamma_{mq} + B \sum_i^n h_i \gamma_i + Dc_{mq})$$

Trong đó :

$$m_1 = 1.1$$

$$m_2 = 1.1$$

$$k_{tc} = 1 \quad (\text{Vì các đặc trưng lấy từ phòng thí nghiệm})$$

$$\varphi^{tc} = \varphi_{mq} = 11.9^\circ$$

A, B, D : các hệ số phụ thuộc φ^{tc}

$$A = 0.232$$

$$B = 1.927$$

$$D = 4.406$$

Bề rộng móng khối quy ước :

$$B_{mq} = 6.89 \quad (m)$$

Dung trọng đất ở đáy móng khối quy ước

$$\gamma_{mq} = 0.80 \quad (T/m^3)$$

$$\sum(h_i \times \gamma_i) = 16.92 \quad (T/m^3)$$

$$c_{mq} = 1.80 \quad (T/m^2)$$

$$R^{tc} = 50.60 \quad (T/m^2)$$

Kết luận : Thỏa mãn

TÍNH TOÁN CỘ MÓNG TRỤ

Kích thước cở cột :

$$b = h = 100.0 \text{ cm}$$

$$H = 208.0 \text{ cm}$$

$$a = a' = 5.0 \text{ cm}$$

$$h_o = 95.0 \text{ cm}$$

Cốt thép CB400 $R_s = R_s'$ 3500 kg/cm² $E_n = 2100000 \text{ kg/cm}^2$

Bê tông B20 $R_b = 115 \text{ kg/cm}^2$ $\zeta_R = 0.681$

$R_{bt} = 9 \text{ kg/cm}^2$ $E_b = 270000 \text{ kg/cm}^2$

Chiều dài tính toán :

$$l_0 = 1.5H = 312 \text{ cm}$$

1. Trường hợp nén lệch tâm

Tải trọng tác dụng lên đầu cột :

$$N = 106201.0 \text{ kg}$$

$$Q = 8880.0 \text{ kg}$$

$$M = 156700.0 \text{ kg.cm}$$

Momen tại chân cột

$$M_{cc} = Q.H + M = 2003740 \text{ kg.cm}$$

Độ lệch tâm

$$e_{o1} = M/N = 18.87 \text{ cm}$$

$$e_{ng} = h/25 = 4 \text{ cm}$$

$$e_o = e_{o1} + e_{ng} = 22.87 \text{ cm}$$

Lực nén tới hạn

$$S = 0.335$$

$$K_{dh} = 2$$

$$J_b = bh^3/12 = 8333333 \text{ cm}^4$$

$$J_s = m_1 bh_o(0.5h-a)^2 = 230850 \text{ cm}^4$$

$$N_{th} = \frac{6.4}{l_0^2} \left(\frac{S}{K_{dh}} E_b J_b + E_s J_s \right) = 56627058 \text{ Kg}$$

Hệ số uốn dọc

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{N_{th}}} = 1.0019$$

Độ lệch tâm tính toán

$$e = \eta e_o + \frac{h}{2} - a = 67.91 \text{ cm}$$

$$e' = \eta e_o - \frac{h}{2} + a' = 22.09 \text{ cm}$$

Trường hợp lệch tâm

$$x = N/(R_b \cdot b) = 9.23 \text{ cm} < a_o h_o = 58.9 \text{ cm}$$

Cấu kiện bị lệch tâm lớn, thép tính theo trường hợp A

1.1 Trường hợp A (lệch tâm lớn)

1.1 Vì $x < 2a'$, nên thép trong cột được tính theo ông thức mục 1.1.2

$$A_s = A_s' = \frac{N(e - h_0 + 0.5x)}{R_s(h_0 - a')} = -8.42 \text{ cm}^2$$

1.2 Vì $x < 2a'$, nên thép trong cột được tính theo công thức

Bố trí cốt thép đối xứng. Diện tích cốt thép

$$A_s = A_s' = 9.31 \text{ cm}^2$$

1.2 Trường hợp B (lệch tâm bé)

Thép được tính theo công thức sau

$$A_s = A_s' = \frac{Ne - R_b \cdot b \cdot x' \cdot (h_0 - 0.5x')}{R_s(h_0 - a')}$$

2.1 Thép được chọn như sau

$$x' = 1.8(e_{ogh} - \eta \cdot e_0) + \zeta_R h_0 = 65.25 \text{ cm}$$

$$e_{ogh} = 0.4(1.25h - \zeta_R h_0) = 26.44 \text{ cm}$$

$$A_s = A_s' = -125.69 \text{ cm}^2$$

2.2 Thép được chọn như mục 1.2.1

$$x' = h - (1.8 + \frac{0.5 \times h}{h_0} - 1.4\zeta_R) \times \eta \cdot e_0 = 66.59 \text{ cm}$$

$$A_s = A_s' = -127.11 \text{ cm}^2$$

Kết luận: Cấu kiện bị lệch tâm lớn, thép tính theo trường hợp A

Vậy thép trong cột được chọn là 9.31 cm^2

Bố trí $9\text{Ø}22$ A_s chọn = 34.21 cm^2 $\mu = 0.720 \%$

2. Trường hợp kéo lệch tâm

Tải trọng tác dụng lên đầu cột :

$$N_k = 98667.00 \text{ kg}$$

$$Q = 7833.00 \text{ kg}$$

$$M = 120500.00 \text{ Kg.cm}$$

Momen tại chân cột

$$M_{cc} = Q \cdot H + M = 1749764.0 \text{ kg.cm}$$

Độ lệch tâm

$$e_0 = M/N = 17.73 \text{ cm} < 0.5h - a = 45 \text{ cm}$$

→ Lệch tâm bé

1.1. Trường hợp lệch tâm lớn

$$e = e_0 - 0.5h + a = -27.27 \text{ cm}$$

$$A_s' = \frac{Ne - \zeta_R R_b b h_0^2}{R_s'(h_0 - a')} = -149.56 \text{ cm}^2$$

2.1.1 Tính A_s (Nếu $A_s' > 0$ và lớn hơn hàm lượng tới thiểu)

$$A_s = \frac{N + \zeta R_b b h_0 + R'_s A'_s}{R_s} = 72.16 \text{ cm}^2$$

2.1.2 Chọn trước A_s' (Nếu A_s' nhỏ hơn hàm lượng tối thiểu)

Chọn $A_s' > \mu_{\min} \cdot b \cdot h_0 = 0.05\% \quad 34.21 \text{ cm}^2 \quad \mu_{\min} \cdot b \cdot h_0 = 4.75 \text{ cm}^2$

Tính

$$\alpha_m = \frac{Ne - R_s A'_s (h_0 - a)}{\gamma_0 R_b b h_0^2} = -0.144 < \alpha_R = 0.449$$

Tính: $\zeta = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = -0.135 \quad \text{và } 2.a'/h = 0.105$

Nếu: $e < 2.a'/h$

$$A_s = \frac{N \cdot e'}{R_s (h_0 - a)} = \frac{N(e_0 + h/2 - a)}{R_s (h_0 - a)} = 19.65 \text{ cm}^2$$

Nếu: $e > 2.a'/h$

$$A_s = \frac{N + \zeta \gamma_b R_b b h_0 + R'_s A'_s}{R_s} = 24.46 \text{ cm}^2$$

Vậy khi Cột chịu kéo lệch tâm lớn, thép cột được chọn ở: **Trường hợp 2.1.2**

Ta có: $A_s = A_s' = 19.65 \text{ cm}^2$

2. Trường hợp lệch tâm bé

$e = 0.5h - e_0 - a = 22.13 \text{ cm}$

$e = 0.5h + e_0 - a' = 67.87 \text{ cm}$

$$A'_s = \frac{Ne}{R'_s (h_0 - a')} = 19.14 \text{ cm}^2$$

$$A_s = \frac{Ne'}{R_s (h_0 - a')} = 6.92 \text{ cm}^2$$

Kết luận: Cấu kiện chịu kéo lệch tâm bé, thép chọn theo mục 2.2

Vậy thép trong cột được chọn là 19.14 cm^2

Bổ trí: $9\text{Ø}22 \quad A_s \text{ chọn} = 34.21 \text{ cm}^2$

3. Tính cốt đai

$\exists k Q = 7833.0 \text{ Kg} < k_0 R_b b h_0 = 382375 \text{ Kg}$

Vậy cốt đai đặt theo cấu tạo

TÍNH TOÁN BÀN ĐẾ CỘT

1. LỰC TÍNH TOÁN :

Lực nén lớn nhất :	$N_n =$	106201 daN
Lực nhỏ lớn nhất :	$N_k =$	98667 daN
Lực cắt phương X :	$Q_x =$	7833 daN
Lực cắt phương Y :	$Q_y =$	7833 daN
	$Q = \sqrt{Q_x^2 + Q_y^2} =$	11078 daN

2. CHON BULÔNG MÓNG

a, Chọn đường kính bu lông

Vật liệu chế tạo :	SS400	
C.độ tt cắt bulông :	$f_{vb} =$	1500 daN/cm ²
C.độ tt kéo bulông :	$f_{tb} =$	1500 daN/cm ²
Số lượng bulông :	$n =$	6

Tiết diện tính toán của bulông :

$$F_{bl} = \frac{N_k}{n.f_{tb}} + \frac{Q}{0,7,0,85.n.f_{vb}} = 13.03 \text{ cm}^2$$

Đường kính bulông :

$$\phi_{bl} = 2\sqrt{\frac{F_{bl}}{\pi}} = 4.073 \text{ cm}$$

Chọn đường kính bulông : $\Phi = 6.4 \text{ cm}$

Kiểm tra theo tiết diện thực của bu lông:

$$F_{bl} = \frac{\pi}{2} \left(D - \frac{0,974}{n} \right)^2$$

n: số ren trên 1 inch

D: đường kính danh định bu lông

$$\Rightarrow F_{bl} = 26.9 \text{ cm}^2 > 13.03 \text{ cm}^2$$

Vậy bu lông chọn đủ khả năng chịu lực

b, Kiểm tra đường hàn và thép neo tăng cường

Vật liệu thép sử dụng có:

$$f_u = 4000 \text{ kg/cm}^2 \Rightarrow f_{ws} = 1800 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Que hàn loại E43 có: } f_{wt} = 1890 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Phương pháp hàn tay: } \beta_s = 1$$

$$\beta_f = 0.7$$

$$\text{Chiều cao đường hàn: } h = 0.7 \text{ cm}$$

$$\text{Chiều dài đường hàn: } l = 38 \text{ cm}$$

Ta có: $(\beta \cdot f)_{\min} = (\beta_f \cdot f_{wt})$ nên tính theo kim loại đường hàn

$$\text{Số lượng đường hàn sử dụng: } 48$$

Khả năng chịu lực của các đường hàn:

$$\sum N_h = 1689206 \text{ kg}$$

$$\text{Số thép neo tăng cường: } 24$$

$$\text{Đường kính thép neo tăng cường: } 25 \text{ mm}$$

Khả năng chịu lực của các thanh thép neo:

$$\sum N_{tn} = 1649336 \quad \text{kg}$$

=> Thép neo và đường hàn đủ khả năng chịu lực

c, Kiểm tra đoạn neo vào bê tông cổ móng.

Cấp độ bền bê tông B15

Cường độ chịu nén tính toán của bê tông theo TTGH I $R_b = 8.5 \text{ MPa}$

Cường độ chịu kéo tính toán của bê tông theo TTGH I $R_{bt} = 0.75 \text{ MPa}$

Loại thép CB400-V $R_s = 350 \text{ MPa}$

Loại thép thép cán nóng có gân và cốt thép gia công cơ nhiệt có gân $\eta_1 = 2.5$

Đường kính thép ds (mm) = 25 mm $\eta_2 = 1$

Cường độ bám dính của cốt thép đối với bê tông $R_{bond} = 1.88 \text{ MPa}$

Diện tích thép $A_s = 490.87 \text{ mm}^2$

Chu vi thép $u_s = 78.54 \text{ mm}$

Chiều dài neo cơ sở $l_{0,an} = \frac{R_s A_s}{R_{bond} u_s} = 1166.67 \text{ mm}$

$l_{0,an} = 47 \text{ ds}$

Loại thép chịu kéo $\alpha_1 = 1$

$A_{s,cal}/A_{s,ef} = 1$

Chiều dài neo tính toán $l_{an} = \alpha_1 l_{0,an} \frac{A_{s,cal}}{A_{s,ef}} = 1166.67 \text{ mm}$

$l_{an} = 47 \text{ ds}$

Lực chịu bởi thanh cốt thép được neo N_s xác định bằng công thức: $N_s = R_s A_s \frac{l_s}{l_{an}} \leq R_s A_s$

Trong đó:

l_{an} là chiều dài neo tính toán với $A_{s,cal}/A_{s,ef} = 1$

l_s là khoảng cách từ đầu mút thanh thép được neo đến tiết diện ngang đang xét của cấu kiện.

Chiều dài neo tính toán:

$$l_{an} = 1166.6667 \text{ (mm)} \quad \text{mm}$$

Chiều dài đoạn neo thép chọn:

$$l_n = 1500 \text{ (mm)}$$

Khoảng cách từ đầu mút thanh thép được neo đến tiết diện ngang đang xét của cấu kiện:

$$l_s = 1500.00 \text{ (mm)}$$

$$\Rightarrow N_s = 22089.32 \text{ (kg)} \quad \Rightarrow \sum N_s = 530143.8 > N_k$$

Số lượng thanh thép neo gia cường $n = 24$

Chiều dài đoạn ngàm vào bê tông đủ khả năng chịu lực

3. CHỌN BẢN ĐỀ :

Kích thước bản đề : $a \times b = 500 \times 500 \text{ mm}$

Vật liệu chế tạo bản đề : SS400

Cường độ tính toán : $R_{tt} = 2300 \text{ daN/cm}^2$

Chọn ô bản lớn nhất kích thước : $l_x = l_y = 270 \text{ mm}$

Ứng suất lên bản đế :

$$\sigma = \frac{N_k}{4.l_x.l_y} = 33.84 \text{ daN/cm}^2$$

Momen uốn :

$$M = \alpha.\sigma.l_x^2 = 4686.6825$$

Chiều dày bản đế :

$$\delta = \sqrt{\frac{6M}{R_u}} = 3.497 \text{ cm}$$

Chọn chiều dày bản đế :

$$d = 5 \text{ cm}$$

CHỌN BẢN SƯỜN :

$$t = 1.6 \text{ cm}$$

$$h = 54 \text{ cm}$$

SS400

$$R_{tt} = 2300 \text{ daN/cm}^2$$

$$P = N_k/2 = 53100.5 \text{ daN}$$

$$S = h \times t = 86.4 \text{ cm}^2$$

$$\sigma = \frac{P\sqrt{3}}{S} = 1064.50 \text{ daN/cm}^2 < R_{tt} = 2100$$

KIỂM TRA ÉP MẶT BÊ TÔNG MÓNG

Ứng suất lên bề mặt bê tông :

$$\sigma = \frac{N_n}{a.b} = 42.48 \text{ daN/cm}^2 < R_n = 90 \text{ daN/cm}^2$$

BẢNG KIỂM TRA ĐỘ TÍNH KHÔNG

T.t.	L	L ³	Góc	h _c	h _m , m	Z _c	Z _f	Iam _{ta}	Độ tính không, m			f _o	f _{max}	T.không	
									Z _d	Dctr_h _d	L _c				
	m		độ	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
ToC	55														
Cột nối															
17	230	12167000	33	15,7	0	3,750	3,500	0	19,450	2,49	190,77	3,085	3,085	10,37	
18	230	12167000		15,4	0	3,160	3,200	1,6	16,960	9,1	86,04	0,636	0,636	13,12	
19	230	12167000		21,5	1,5	3,060	4,500	0	26,060	0,17	227,32	4,380	4,380	16,18	
20	230	12167000		21,5	1,5	3,230	3,100	0	26,230	9,38	82,23	0,573	0,573	13,18	
21	220	10648000		15,4	0	3,050	3,300	1,6	16,850	4,6	144,24	1,764	1,764	11,79	
22	184	6229504		19,5	0	3,550	3,700	1,6	21,450	1,5	154,46	2,058	2,058	14,19	
23	200	8000000	25	15,7	0	4,250	3,800	0	19,950	19,95	-161,44	1,799	0,000	16,15	

Công trình: DI DỜI ĐƯỜNG DÂY 110KV PHỤC VỤ CÔNG TRÌNH 87B
BẢNG LỰC ĐẦU CỘT

T.t.cột	L1	L2	Góc	T, daN			Chế độ thường, daN						Chế độ sự cố, daN					
				Dây dẫn	Dây es		Dây dẫn			Dây chống sét			Dây dẫn			Dây chống sét		
Néo	Đỡ						G	P	T	G	P	T	G	P	T	G	P	T
17	200,0	230,0	33,0	2.502,5	2.181,8		240,38	1.039,8	2.399,5	97,9	757,8	2.092,0	150,0	886,8	1.199,7	54,9	693,6	1.046,0
18	230,0	230,0	0,0				253,9	367,1		109,7	154,1		196,2	183,6	1.251,3	60,3	77,1	1.090,9
19	230,0	230,0	0,0	2.502,5	2.183,7		300,1	367,1	0,0	109,7	154,1	1,9	196,2	367,1	2.502,5	60,3	154,1	2.183,7
20	230,0	230,0	0,0	2.502,5	2.183,7		300,1	367,1	0,0	109,7	154,1	0,0	196,2	367,1	2.502,5	60,3	154,1	2.183,7
21	230,0	220,0	0,0				249,4	359,1		107,6	150,8		196,2	183,6	1.251,3	60,3	77,1	1.091,9
22	220,0	184,0	0,0				228,6	322,4		97,7	135,4		191,6	175,6	1.251,3	58,1	73,7	1.091,9
23	184,0	200,0	25,0	2.502,5	2.183,7		219,6	306,5	#REF!	93,4	598,2	#REF!	182,6	697,5	#REF!	53,8	538,1	#REF!
1. Hệ số tính :				Dây dẫn	g1	g3	F	d										
				0,00328	0,004899	46,125	275,70	0,0216										
2. P1 - Lực nén dọc cột				Dây es	g2	g3	k											
				0,00853	0,01328	0,01124	5,4	50,45	0,0092									
P2 - Lực ngang vuông góc với dây							k _y											
							0,5	0,8462										
P3 - Lực ngang theo phương dây																		

BẢNG TÍNH ĐIỆN TRỞ NỘI ĐẤT

$\rho_{đất} (\Omega.m) = 95$

$K_{m\ddot{a}} = 3$

CỌC: Chôn sâu : $t_0(m) = 2$ Đ. kính, $m, d = 0,06$

Chiều dài cọc : $L_c(m) = 2,5$ Chôn sâu, $m, t = t_0 + L_c/2 = 3,25$

$$R_c = \frac{\rho \cdot K_m}{2 \cdot \pi \cdot L_c} \left(\ln \frac{2 \cdot L_c}{d_c} + \ln \frac{4 \cdot t + L_c}{4 \cdot t - L_c} \right)$$

$$R_{cọc}(\Omega) = 86,42776265$$

KHUNG: Chôn sâu, $m, t_0 = 2$ Đ. kính, $m, d = 0,01$

Chiều dài tổng (L) 30 Hệ số hình dáng : $K_{h\ddot{a}} = 1,46$

$$R_k = \frac{\rho \cdot k_m}{2 \cdot \pi \cdot L} \ln \left(\frac{K_{h\ddot{a}} \cdot L^2}{d \cdot t} \right)$$

$$R_{khung}(\Omega) = 16,504787$$

HỆ CỌC+KHUNG:

Số cọc $n = 8$
 $h = 0,7$

$$R_z = \frac{R_k \cdot (R_c / n)}{\eta \cdot [R_k + (R_c / n)]}$$

$$R_z(\Omega) = 9,3278419$$

Hệ gồm n tia giống nhau:

$$R_{ht} = R_z \cdot R_z / (R_z + R_z) \leq 10 \text{ Ohm}$$

$$R_{ht} = 4,66 \quad \Omega$$

ĐIỆN TRỞ HỆ THỐNG $R(\Omega) = 4,66 \quad \text{---->} \quad \text{ĐẠT}$

Tiêu chuẩn Rz(Ω)	
$\rho(\Omega.m)$	R(Ω)
<100	10
100-500	15
500-1000	20
1000-5000	30
>5000	$6 \cdot \rho / 1000$
Hệ số sử dụng	
Số phần tử	h
1	1
2	0,95
4	0,9
8	0,85
16	0,8
32	0,75
64	0,7
128	0,65
Điện trở suất đất	
Loại	$\rho(\Omega.m)$
Sét	70
Sét + đá	100
Đất vườn	50
Đá vôi	2000
Đá vàng	250
Sét vôi	2000
Cát lẫn đá	1000
Sét thịt	100
Cát pha	300
Đất đen	30

Phần V: CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ

DANH MỤC CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ

Biên bản ngày 15/05/2025 về việc góp ý phương án kỹ thuật di dời đường dây 110kV giao chéo với đường ĐT.827E và ĐT.822B – tỉnh Long An.

Quyết định số 274/QĐ-BQLDA ngày 20/05/2025 về việc phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, lập thiết kế bản vẽ thi công – Dự toán, hạng mục di dời đường dây điện 110kV dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh);

Công văn số 1957/BQLDA-DAGT ngày 13/06/2025 về việc thỏa thuận phương án TKBVTC hạng mục di dời đường dây điện 110KV, dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh).

Công văn số 812/BQLDA-DAGT ngày 23/04/2025 về việc thỏa thuận phương án kỹ thuật nâng cao đường dây điện 110KV, công trình ĐT.822b (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến Đường mòn Hồ Chí Minh);

Công văn số 628/BQLDA-DAGT ngày 11/08/2025 về việc thỏa thuận phương án kỹ thuật nâng cao đường dây điện 110KV, công trình ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh).

Công văn số 7982/EVN-SPC-KT ngày 19/08/2025 về việc thống nhất phương án kỹ thuật nâng cao đường dây 110KV phục vụ công trình ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh)

TẬP ĐOÀN ĐIỆN LỰC VIỆT NAM
TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC MIỀN NAM

Số: 4472/EVNSPC-KT

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

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 15 tháng 5 năm 2025

V/v góp ý phương án kỹ thuật di dời
đường dây 110kV giao chéo với đường
ĐT.827E và ĐT.822B – tỉnh Long An

Kính gửi: Ban QLDA Đầu tư xây dựng tỉnh Long An
(Địa chỉ: Số 66 đường Hùng Vương, Phường 1, TP Tân An, tỉnh Long An)

Căn cứ Công văn số 812/BQLDA-DAGT ngày 23/04/2025 của Ban QLDA Đầu tư xây dựng tỉnh Long An về việc thỏa thuận phương án kỹ thuật nâng cao đường dây điện 110kV, công trình ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh);

Căn cứ Công văn số 813/BQLDA-DAGT ngày 23/04/2025 của Ban QLDA Đầu tư xây dựng tỉnh Long An về việc thỏa thuận phương án kỹ thuật di dời đường dây điện 110kV giao chéo với ĐT.827E, dự án xây dựng cầu, đường dẫn vào 03 cầu trên ĐT.827E.

Tham chiếu văn bản số 2447/PCLA-KT ngày 09/05/2025 của Công ty Điện lực Long An về việc ý kiến phương án kỹ thuật di dời đường dây 110kV giao chéo với đường ĐT.827E và ĐT.822B – tỉnh Long An.

Sau khi xem xét hồ sơ phương án kỹ thuật, Tổng công ty Điện lực miền Nam (EVNSPC) có ý kiến như sau:

1. Thống nhất chủ trương di dời lưới điện 110kV để phục vụ dự án Đường ĐT.822B (đoạn từ đường ĐT.825 kết nối đường ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh) và dự án Xây dựng cầu, đường dẫn vào 03 cầu trên ĐT.827E.

2. Một số góp ý về phương án kỹ thuật của 02 công trình nêu trên theo Phụ lục đính kèm. Để tránh văn bản qua lại nhiều lần giữa các đơn vị, chủ đầu tư chủ trì, mời các đơn vị liên quan cùng tham gia khảo sát để lựa chọn phương án thực hiện.

3. Toàn bộ chi phí liên quan đến việc thực hiện di dời tuyến đường dây 110kV do chủ đầu tư là Ban QLDA Đầu tư xây dựng tỉnh Long An chi trả.

Trên đây là một số ý kiến của EVNSPC trong việc di dời lưới điện 110kV để phục vụ dự án Đường ĐT.822B (đoạn từ đường ĐT.825 kết nối đường ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh) và dự án Xây dựng cầu, đường dẫn vào 03 cầu trên ĐT.827E, tỉnh Long An.

Đề nghị quý Ban yêu cầu đơn vị Tư vấn sớm hiệu chỉnh gửi lại hồ sơ cho EVNSPC và Công ty Điện lực Long An (mỗi đơn vị 01 bộ) để xem xét thỏa thuận.

Trân trọng /.

Nơi nhận:

- Như trên (bản giấy);
- TGD;
- Ban KH, ĐT, AT;
- PC Long An;
- Lưu: VT, KT.Truong.



Lâm Xuân Tuấn

PHỤ LỤC I

Một số góp ý phương án kỹ thuật đi dời đường dây điện 110kV giao chéo với ĐT.827E

STT	Đề mục, trang,...	Nội dung thiết kế	Nội dung góp ý	Giải thích
1	1.1 Cơ sở lập hồ sơ			
1.1		<p>Nghị định số 14/2014/NĐ-CP (NĐ 14/2014/NĐ-CP) và Nghị định số 51/2020/NĐ-CP (NĐ 51/2020/NĐ-CP)</p>	<p>Thay thế Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực (NĐ 62/2025/NĐ-CP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trụ đỡ thẳng 4 mạch cao 46 mét - Dây dẫn điện: 2xACSR 185/29 - Dây chống sét hợp kim nhôm lõi thép PHLOX 75,5 - Dây chống sét kết hợp cáp quang OPGW 70 - Độ võng dây dẫn chưa xác định cụ thể chiều cao pha - đất tại khoảng giao chéo - Sau khi thực hiện đi dời độ tĩnh không của đường dây 110kV phải đảm bảo theo điểm d khoản 5 Điều 8 của Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 (Nghị định số 62/2025/NĐ-CP thay thế Nghị định số 14/2014/NĐ-CP và Nghị định số 51/2020/NĐ-CP). 	<p>Do (NĐ 14/2014/NĐ-CP) và (NĐ 51/2020/NĐ-CP) được thay thế bằng (NĐ 62/2025/NĐ-CP)</p>
2	1.4.1 Đặc điểm kỹ thuật	<ul style="list-style-type: none"> - Trụ đỡ thẳng 4 mạch cao (47,5m) - Dây dẫn điện: ACSR 240/32 - Dây chống sét: GW 7/16" - Cáp quang OPGW-90. - Độ võng dây dẫn sau cải tạo: Đáp ứng quy định tại khoản 2đ Điều 9 và Khoản 3 Điều 10 Nghị định 14/2014 NĐ-CP và Khoản a Điều II.5.148 Quy phạm trang bị điện 2006 	<ul style="list-style-type: none"> - Độ võng dây dẫn cần xác định trước và sau khi cải tạo so với mặt bằng hoàn thiện của đường ĐT.827E 	
3	2.3. PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT SỐ BỘ			
3.1		<ul style="list-style-type: none"> - Phương án 1 - Phương án 2 	<ul style="list-style-type: none"> - Chưa có phương án chọn 	<p>Đơn vị TVTK Cần có phương án chọn để góp ý</p>
3.2	2.1 Hiện	<ul style="list-style-type: none"> - Đường dây 4 mạch Cần Đước 2 	<ul style="list-style-type: none"> - 1. Đường dây 110kV 175 Cần Đước 2 – 171 	<ul style="list-style-type: none"> - Bên phải: Đường dây

STT	Đề mục, trang....	Nội dung thiết kế	Nội dung góp ý	Giải thích
	trang	- Cần Được, Cần Được 2 - Long Hậu, Cần Được 2 - Tân Tập	Cần Được (đang vận hành) - 2. Đường dây 110KV 176 Cần Được 2 - 171 Cần Giuộc (đang vận hành) - 3. Đường dây 110KV 174 Cần Được 2 - 171 Tân Tập (đang vận hành) - 4. Đường dây 110KV T1B Cần Được 2 - 136A (chưa vận hành - dự phòng)	110KV 175 Cần Được 2 - 171 Cần Được (đang vận hành) mạch trên và Đường dây 110KV T1B Cần Được 2 - 136A (chưa vận hành) mạch dưới - Bên trái: Đường dây 110KV 176 Cần Được 2 - 171 Cần Giuộc (đang vận hành) mạch trên và Đường dây 110KV 174 Cần Được 2 - 171 Tân Tập (đang vận hành) mạch dưới
3.4	Mục 2.3.1. Nguyễn Tấn Xứ Lý và 2.3.2 Giải pháp kỹ thuật	- ND 14/2014/ND-CP và ND 51/2020/ND-CP	- Thay thế ND 14/2014/ND-CP và ND 51/2020/ND-CP bằng ND 62/2025/ND-CP	
3.3	2.3.4 Phương án triển khai	- Giai đoạn 2: Cất điện và dựng trụ - sang đây - Giai đoạn 3: Cất điện, căng dây và tháo dỡ trụ	- Giai đoạn 2: cất điện 4 mạch đường dây dựng trụ và đồng thời tháo dỡ hoàn toàn trụ hiện hữu	Đường dây 110KV 174 Cần Được 2 - 171 Tân Tập cấp nguồn duy nhất cho TBA 110KV Tân Tập, không thể mất điện ban đêm và đường dây này hiện tại đang bỏ trí phía dưới Đường dây 110KV

STT	Đề mục, trang...	Nội dung thiết kế	Nội dung góp ý	Giải thích
3.4	Phương án cắt điện thi công	<p>- Lần 1: Cắt điện 36 giờ 4 mạch đường dây 110kV Cần Đước 2 - Cần Đước, Cần Đước 2 - Long Hậu và Cần Đước 2 - Tân Tập vào 2 ngày thứ 7 và Chủ nhật: Thi công lắp dựng trụ T18 XDM siết bulong, sang dây đỡ tạm qua trụ T18 XDM, đồng thời thu hồi hạ trụ T18 hiện hữu tới đoạn góc đảm bảo khoảng cách an toàn để trả điện.</p> <p>- Lần 2: Cắt điện 24 giờ 2 mạch là 110kV Cần Đước 2 - Long Hậu và 110kV Cần Đước 2 - Tân Tập cùng một phía thân trụ vào 2 ngày thứ 7 và Chủ nhật: Thi công cắt dừng, ép khóa néo dây dẫn và dây chống sét vào trụ T18 XDM, lắp đặt cách điện - phụ kiện và đấu lèo hoàn thiện để trả điện.</p> <p>- Lần 3 : Cắt điện 24 giờ 2 mạch 110kV Cần Đước 2 - Cần Đước</p>	<p>Việc cắt điện theo phương án đề xuất là không khả thi bởi các lý do sau:</p> <p>- Đường dây 110kV Cần Đước 2 - Tân Tập là đường dây độc đạo cấp điện cho trạm 110kV Tân Tập việc cắt điện thời gian dài đường dây 110kV này theo phương án (lần 1, lần 2) thì không đảm bảo cấp điện cho các phụ tải trạm 110kV Tân Tập.</p> <p>- Đường dây 110 kV Cần Đước 2 - 171 Cần Đước cấp điện cho trạm 110kV cần Đước (2x40MVA), Gò Công (63+40 MVA), Gò Công Tây (2x40MVA), Chợ Gạo (2x63MVA) và kết vòng trạm 220kV Mỹ Tho 2 qua trạm 110kV Bình Đức (2x63MVA). Việc cắt điện thời gian dài đường dây 110kV này theo phương án (lần 1, lần 3) thì sẽ chuyển toàn bộ phụ tải các TBA Cần Đước, Gò công, Gò Công Tây, Chợ Gạo, Bình Đức về nhận điện trạm 220kV Mỹ Tho 2 khả năng TBA 220kV Mỹ Tho 2 bị quá tải.</p> <p>- Từ các lý do nêu trên Công ty Điện lực Long An kiến nghị đơn vị tư vấn lựa chọn giải pháp thi</p>	<p>176 Cần Đước 2 - 171 Cần Giuộc (đang vận hành)</p> <p>- Đường dây 110kV 174 Cần Đước 2 - 171 Tân Tập cấp nguồn duy nhất cho TBA 110kV Tân Tập, không thể mất điện ban đêm và đường dây này hiện tại đang bố trí phía dưới Đường dây 110kV 176 Cần Đước 2 - 171 Cần Giuộc (đang vận hành)</p>

STT	Đề mục, trang,...	Nội dung thiết kế	Nội dung góp ý	Giải thích
		cùng một phía thân trụ vào 2 ngày thứ 7 và Chủ nhật. Thi công cắt dũa, ép khóa neo dây dẫn và dây cáp quang (không cắt dây) vào trụ T18 XDM, lắp đặt cách điện - phụ kiện và đầu lèo hoàn thiện để trả điện	công phù hợp để không ảnh hưởng cấp điện cho phụ tải các trạm 110kV liên quan	
4	Các ý kiến khác		<ul style="list-style-type: none"> - Bổ sung bản vẽ vượt đường - Không để phát sinh vi phạm hành lang an toàn lưới điện cao áp sau khi xây dựng hoàn tất công trình. 	

PHỤ LỤC II

Một số góp ý phương án kỹ thuật nâng cao đường dây điện 110kV, công trình ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh)

STT	Đề mục, trang,...	Nội dung thiết kế	Nội dung góp ý	Giải thích
1	Mục 1.1 Cơ sở lập hồ sơ Mục 1.3 Mục đích đầu tư hạng mục dự án			
		Nghị định số 14/2014/NĐ-CP (NĐ 14/2014/NĐ-CP) và Nghị định số 51/2020/NĐ-CP (NĐ 51/2020/NĐ-CP)	Thay thế Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực (NĐ 62/2025/NĐ-CP)	Do (NĐ 14/2014/NĐ-CP) và (NĐ 51/2020/NĐ-CP) được thay thế bằng (NĐ 62/2025/NĐ-CP)
2	1.2.5 Địa điểm xây dựng	-Huyện Thanh Hoá tỉnh Long An	- Huyện Đức Hoà, tỉnh Long An	Sai tên huyện
3	1.4.1 Đặc điểm kỹ thuật	- Hiện hữu: Độ võng dây dẫn: Không đáp ứng quy định tại khoản 2d Điều 9 và Khoản 3 Điều 10 Nghị định 14/2014 NĐ-CP và Khoản a Điều II.5.148 Quy phạm trang bị điện 2006 - Sau cải tạo: Độ võng dây dẫn Đáp ứng quy định tại khoản 2d Điều 9 và Khoản 3 Điều 10 Nghị định 14/2014 NĐ-CP và Khoản a Điều II.5.148 Quy phạm trang bị điện 2006.	- Hiện hữu: Độ võng dây dẫn: Không đáp ứng quy định tại Khoản a Điều II.5.148 Quy phạm trang bị điện 2006. - Sau cải tạo: Độ võng dây dẫn phải đảm bảo theo điểm d khoản 5 Điều 8 của Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025.	- Nghị định số 62/2025/NĐ-CP thay thế Nghị định số 14/2014/NĐ-CP và Nghị định số 51/2020/NĐ-CP
4	2.1 Hiện	- Dây chống sét TK-50. - Độ võng cực đại của dây dẫn trong	- Dây chống sét TK-50 không có - Độ võng cực đại của dây dẫn trong khoảng	- Hiện tại không có dây TK-50, chỉ có 2 dây cáp quang kết hợp chống sét OPGW-50 bố trí hai bên mạch đường dây. - Nghị định số

STT	Đề mục, trang...	Nội dung thiết kế	Nội dung góp ý	Giải thích
		khoảng vượt đường tại khoảng trụ T19 - T20 không đảm bảo khoảng cách an toàn theo quy định tại khoản a Điều 9 và Khoản 3 Điều 10 Nghị định 14/2014 ND-CP. - Đường dây 110kV Trảng Bàng 2 - Đức Huệ, Đức Hòa - Đức Huệ	vượt đường tại khoảng trụ T19 - T20 không đảm bảo khoảng cách an toàn theo quy định tại khoản a Điều II.5.148 Quy phạm trang bị điện năm 2006. - Đường dây 110kV 178 Đức Hòa 2 - 172 Đức Huệ; - Đường dây 110kV 174 Trảng Bàng 2 - 171 Đức Huệ;	62/2025/ND-CP thay thế Nghị định số 14/2014/ND-CP và Nghị định số 51/2020/ND-CP. - Chi danh tên đường dây chưa đầy đủ
5	2.3.2 Giải pháp thực hiện	-Trình tự thực hiện; - Tên cột tạm BTLT; - Giải pháp xây dựng cột tạm BTLT; - Giải pháp thi công dây chống sét cấp quang OPGW.	- Trình tự chưa rõ ràng và phù hợp với các giải pháp thi công theo từng hạng mục; - Đặt tên cột tạm BTLT chưa phù hợp. - Chưa có thuyết minh cột BTLT phân xây dựng và phân điện cụ thể; - Chưa có thuyết minh thi công và bất khả dụng đường truyền thông tin	- Đơn vị TVTK thuyết minh chưa cụ thể theo trình tự thực hiện công việc - Đặt tên theo trình tự đã quy định; - Chưa có thuyết minh cụ thể các giải pháp thực hiện theo từng nội dung hạng mục, chưa được xác định cụ thể theo phương án.
6	Mục 2.3.1. Nguyên tắc xử lý và 2.3.2 Giải pháp kỹ thuật	- ND 14/2014/ND-CP và ND 51/2020/ND-CP	- Thay thế ND 14/2014/ND-CP và ND 51/2020/ND-CP bằng ND 62/2025/ND-CP	
7	2.3.3 So sánh các phương án	-c. Phạm vi thực hiện phương án chọn (phương án 2)	-Dang dây một bên tuyến đường dây	-Dang dây một bên tuyến đường dây và một bên theo tuyến đường dây hiện hữu, theo TVTK chọn thi nội

STT	Đề mục, trang,...	Nội dung thiết kế	Nội dung góp ý	Giải thích
8	2.4 Phương án cắt điện công	<p>Phương án dự kiến cắt điện thi công phải chia ra 4 đợt như sau:</p> <p>2.4.1 Lần 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cắt điện cả 2 mạch. - Cắt điện 48 giờ (thứ 7 và Chủ nhật) mạch 1 Trảng Bàng - Đức Huệ. <p>- Thi công dang dây trên trụ tạm song song và cách tuyến hiện hữu 15m (phát sinh hành lang tạm sau khi dang dây).</p> <p>2.4.2 Lần 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cắt điện 1 mạch - vận hành 1 mạch - Cắt điện 48 giờ (thứ 7 và Chủ nhật) mạch 2 Đức Hòa - Đức Huệ. <p>- Dựng trụ tạm T19A Sang dây hiện hữu lên trụ tạm T19A theo hình thức đỡ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thu hồi trụ T19 hiện hữu <p>2.4.3 Lần 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cắt điện 1 mạch - vận hành 1 mạch - Cắt điện 48 giờ (thứ 7 và Chủ nhật) mạch 2 Đức Hòa - Đức Huệ. Dựng trụ T19XDM và T20XDM Sang dây hiện hữu lên trụ T19XDM và T20XDM theo hình thức đỡ. 	<p>Phương án dự kiến cắt điện thi công chia ra 4 đợt tuy nhiên chi tiết liệt kê lại ghi 5 lần cắt điện → Đề nghị làm rõ số lần cắt điện.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lần 1: Cắt điện cả 2 mạch và Cắt điện 48 giờ (thứ 7 và Chủ nhật) mạch 1 Trảng Bàng - Đức Huệ. → Đề nghị làm rõ có mất điện 2 đường dây và trạm 110kV Đức Huệ 48 giờ không ? - Lần 2, 3, 4: Cắt điện 1 mạch - vận hành 1 mạch và Cắt điện 48 giờ (thứ 7 và Chủ nhật) mạch 2 Đức Hòa. → Đề nghị làm rõ Cắt điện 1 mạch là mạch nào, vận hành 1 mạch là mạch nào, có mất điện 2 đường dây và trạm 110kV Đức Huệ 48 giờ không ? - Lần 5: Cắt điện 1 mạch - vận hành 1 mạch và Cắt điện 48 giờ (thứ 7 và Chủ nhật) mạch 1 Trảng Bàng - Đức Huệ. → Đề nghị làm rõ Cắt điện 1 mạch là mạch nào, vận hành 1 mạch là mạch nào, có mất điện 2 đường dây và trạm 110kV Đức Huệ 48 giờ không ? <p>Hiện tại đường dây 110kV 174 Trảng Bàng 2 - 171 Đức Huệ và đường dây 172 Đức Huệ - 178 Đức Hòa 2 giải tỏa công suất của 2 nhà máy điện mặt trời TTC Đức Huệ 1 (49MWp); Europlast (50MWp) và cấp điện phụ tải trạm 110kV Đức Huệ (2x63MVA). Vì vậy, đề đảm bảo cấp điện cho phụ tải khu vực huyện Đức</p>	<p>đung này không đảm bảo điều kiện thi công và điều kiện vận hành lưới điện</p>

STT	Đề mục, trang...	Nội dung thiết kế	Nội dung góp ý	Giải thích
		<p>2.4.4 Lần 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cắt điện 1 mạch - vận hành 1 mạch - Cắt điện 48 giờ (thứ 7 và Chủ nhật) <p>mạch 2 Đức Hòa - Đức Huệ.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kéo rai và căng dây mới (6 sợi) khoảng trụ T19XDM và T20XDM (khoảng vượt giao chéo với đường giao thông). <p>2.4.5 Lần 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cắt điện 1 mạch - vận hành 1 mạch - Cắt điện 48 giờ (thứ 7 và Chủ nhật) mạch 1 Trảng Bàng - Đức Huệ. - Kéo rai và căng dây mới (6 sợi dây dẫn và 1 sợi chống sét) khoảng trụ T19XDM và T20XDM (khoảng vượt giao chéo với đường giao thông) 	<p>Hòa, Đức Huệ, khu vực biên giới và giải tỏa công suất các nhà máy điện mặt trời trong quá trình thi công.</p> <p>Công ty Điện lực Long An đề nghị đơn vị tư vấn làm rõ giải pháp cắt điện thi công nêu trên.</p>	
9	Các ý kiến khác		<ul style="list-style-type: none"> - Bổ sung bản vẽ vượt đường - Không để phát sinh vi phạm hành lang an toàn lưới điện cao áp sau khi xây dựng hoàn tất công trình. 	

Số: 274 /QĐ-BQLDA

Long An, ngày 20 tháng 5 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

Phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, lập thiết kế bản vẽ thi công - Dự toán, hạng mục di dời đường dây điện 110Kv dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Môn Hồ Chí Minh)

GIÁM ĐỐC BAN QLDA ĐẦU TƯ XÂY DỰNG TỈNH LONG AN

Căn cứ Luật Điện lực ngày 03/12/2004 và Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Điện lực ngày 20/11/2012;

Căn cứ Luật Xây dựng ngày 18/6/2014 và Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng ngày 17/6/2020;

Căn cứ Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ về việc quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện;

Căn cứ Nghị định số 51/2020/NĐ-CP ngày 21/4/2020 của Chính phủ về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện;

Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 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;

Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ 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;

Căn cứ Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ Quy định về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ Xây dựng về việc quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;

Căn cứ Quyết định phê duyệt dự án, điều chỉnh dự án: Số 4849/QĐ-UBND ngày 24/12/2020, số 9593/QĐ-UBND ngày 30/9/2021, số 4562/QĐ-UBND ngày 23/05/2022, số 11698/QĐ-UBND ngày 11/12/2023.

Căn cứ Văn bản số 4472/EVNSPC-KT ngày 15/5/2025 của Tổng công ty Điện lực Miền Nam về việc góp ý phương án kỹ thuật di dời đường dây 110kV giao chéo với đường ĐT.827E và ĐT.822B – tỉnh Long An;

Căn cứ Đề cương nhiệm vụ khảo sát, lập thiết kế bản vẽ thi công - dự toán, hạng mục hạng mục di dời đường dây điện 110Kv dự án đường ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Mòn Hồ Chí Minh) do Phòng Điều hành dự án công trình Giao thông lập;

Căn cứ Tờ trình ngày 16/5/2025 của phòng Điều hành dự án Công trình giao thông về việc thẩm định, phê duyệt đề cương nhiệm vụ khảo sát, lập thiết kế bản vẽ thi công - Dự toán, hạng mục di dời đường dây điện 110Kv dự án đường ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Mòn Hồ Chí Minh);

Căn cứ Kết quả thẩm định ngày 16/5/2025 của phòng Kế hoạch – Thẩm định về việc thẩm định dự toán xây dựng hạng mục di dời đường dây điện 110KV, công trình ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh).

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, lập thiết kế bản vẽ thi công - Dự toán, hạng mục di dời đường dây điện 110Kv dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Mòn Hồ Chí Minh) như sau:

1. Tên dự án: ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh).

2. Chủ đầu tư: Ban Quản lý dự án đầu tư Xây dựng tỉnh Long An.

3. Địa điểm xây dựng: huyện Đức Hòa – Đức Huệ, tỉnh Long An.

4. Đơn vị lập nhiệm vụ khảo sát, lập thiết kế bản vẽ thi công – dự toán: Phòng Điều hành dự án Công trình giao thông – Ban QLDA Đầu tư xây dựng tỉnh Long An.

5. Nội dung, khối lượng khảo sát, thành phần hồ sơ khảo sát, thiết kế: Theo nhiệm vụ khảo sát, lập thiết kế bản vẽ thi công - Dự toán, hạng mục di dời đường dây điện 110Kv dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường Mòn Hồ Chí Minh) do Phòng Điều hành dự án Công trình giao thông – Ban QLDA Đầu tư xây dựng tỉnh Long An lập cụ thể như sau:

5.1. Quy chuẩn, tiêu chuẩn khảo sát, thiết kế được áp dụng:

- QCVN 11:2008/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới cao độ do Bộ tài nguyên và Môi trường ban hành năm 2008.

- QCVN 04:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới tọa độ do Bộ tài nguyên và Môi trường ban hành năm 2009.

- TCVN 9398-2012: Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - yêu cầu chung do Bộ khoa học và Công nghệ ban hành năm 2012.

- Thông tư số 24/2018/TT-BTNMT ngày 15/11/2018 của Bộ tài nguyên và Môi trường quy định về kiểm tra, thẩm định và nghiệm thu chất lượng, sản phẩm đo đạc và bản đồ.

- Thông tư số 68/2015/TT-BTNMT ngày 22/12/2015 của Bộ tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật đo đạc trực tiếp địa hình phục vụ thành lập bản đồ địa hình và cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/5000.

- Thông tư số 973/2001/TT-TCĐC ngày 26/06/2001 của Tổng cục địa chính (nay là Bộ tài nguyên và Môi trường) hướng dẫn áp dụng hệ quy chiếu và tọa độ quốc gia VN-2000:

- Quyết định số 1142/QĐ-EVN ngày 16/08/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

- Quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 13/11/2017 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối đến cấp 35kV trong tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

- Quyết định số 1727/QĐ – EVN SPC ngày 18/6/2015 của Tổng Công ty Điện lực miền Nam về việc Ban hành Quy định tiêu chuẩn lưới điện trên không của Công ty Điện lực miền Nam.

Và các tiêu chuẩn, quy định hiện hành.

5.2. Khối lượng khảo sát:

Stt	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1	Khảo sát địa hình			
1.1	Đo vẽ tuyến đường dây 110kV. Cấp địa hình III	m	1.324	
1.2	Đo khống chế độ cao, thủy chuẩn kỹ thuật. Cấp địa hình III	km	35,50	
1.3	Đường chuyền cấp 2. Bộ thiết bị GPS (3 máy). Cấp địa hình III	điểm	6,00	
2	Khảo sát địa chất			
2.1	Khoan xoay bơm rửa để lấy mẫu ở trên cạn	m	40,00	
3	Xác định 9 chỉ tiêu thông thường cơ lý của mẫu đất	mẫu	1	
3.1	Thí nghiệm cơ lý hóa của đất trong phòng thí nghiệm, chỉ tiêu khối lượng riêng	1 chỉ tiêu	12,00	
3.2	Thí nghiệm cơ lý hóa của đất trong phòng thí nghiệm, chỉ tiêu độ ẩm độ hút ẩm	1 chỉ tiêu	12,00	

Stt	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
3.3	Thí nghiệm cơ lý hóa của đất trong phòng thí nghiệm, chỉ tiêu giới hạn dẻo, giới hạn chảy	1 chỉ tiêu	12,00	
3.4	Thí nghiệm cơ lý hóa của đất trong phòng thí nghiệm, thành phần hạt	1 chỉ tiêu	12,00	
3.5	Thí nghiệm cơ lý hóa của đất trong phòng thí nghiệm, sức chống cắt trên máy cắt phẳng	1 chỉ tiêu	12,00	
3.6	Thí nghiệm cơ lý hóa của đất trong phòng thí nghiệm, tính nén lún trong điều kiện không nở hông	1 chỉ tiêu	12,00	
3.7	Thí nghiệm cơ lý hóa của đất trong phòng thí nghiệm, độ chặt tiêu chuẩn	1 chỉ tiêu	12,00	
3.8	Thí nghiệm cơ lý hóa của đất trong phòng thí nghiệm, khối thể tích (dung trọng)	1 chỉ tiêu	12,00	
3.9	Thí nghiệm cơ lý hóa của đất trong phòng thí nghiệm, xác định góc nghỉ tự nhiên của đất rời	1 chỉ tiêu	12,00	
4	Thí nghiệm xác định các chỉ tiêu hoá lý của mẫu nước ăn mòn bê tông	mẫu	2,00	
4.1	Thí nghiệm phân tích nước, độ PH	1 chỉ tiêu	2,00	
4.2	Thí nghiệm phân tích nước, tổng lượng muối hòa tan	1 chỉ tiêu	2,00	
4.3	Thí nghiệm phân tích nước, chỉ tiêu hàm lượng SO ₄ (-2)	1 chỉ tiêu	2,00	
4.4	Thí nghiệm phân tích nước, chỉ tiêu hàm lượng CL-	1 chỉ tiêu	2,00	
4.5	Thí nghiệm phân tích nước, chỉ tiêu màu sắc mùi vị	1 chỉ tiêu	2,00	
4.6	Thí nghiệm phân tích nước, hàm lượng Clorua	1 chỉ tiêu	2,00	
4.7	Thí nghiệm phân tích nước, hàm lượng Nitrit, Nitrat	1 chỉ tiêu	2,00	
4.8	Thí nghiệm phân tích nước, hàm lượng Amôniac	1 chỉ tiêu	2,00	
5	Đo điện trở xuất của đất	điểm	2,00	

5.3. Hình thức hồ sơ:

- Thiết kế bản vẽ thi công: nội dung theo Điều 80 Luật Xây dựng ngày 18/6/2014; Điều 40 Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng và các văn bản khác có liên quan.

- Dự toán: nội dung theo Điều 11 Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng và các văn bản khác có liên quan. Các bảng biểu trong hồ sơ dự toán phải được trình bày mạch lạc, rõ ràng, logic. Các giá vật tư tham khảo giá thị trường phải có đính kèm thông báo giá tối thiểu của 03 nhà cung cấp.

5.4. Số lượng hồ sơ giao nộp:

- Báo cáo kết quả khảo sát: 03 bộ và 1 USB;

- Hồ sơ báo cáo thiết kế bản vẽ thi công – dự toán: 07 bộ và 1 USB.

(USB chứa file gốc AutoCAD, Excel, Word.... hoặc định dạng tương đương và file scan màu hồ sơ báo cáo khảo sát, hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công – dự toán được duyệt, có ký tên và đóng dấu của TVKS, TVTK, TVTT).

5.5. Tiến độ thực hiện:

- Khảo sát hiện trường, thu thập số liệu, thí nghiệm, lập báo cáo: 20 ngày (sau khi

- Lập hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công – dự toán: 10 ngày.

- Tổng cộng:

30 ngày.

6. Dự toán công việc:

Điều 2. Phòng Điều hành dự án Công trình giao thông thực hiện theo Điều 1 của Quyết định này, các văn bản hướng dẫn hiện hành, chịu trách nhiệm về khối lượng và giá trị trình duyệt.

Điều 3. Các ông (bà) Chánh văn phòng, Trưởng phòng Điều hành dự án Công trình giao thông, Trưởng phòng Kế hoạch – Thẩm định, Kế toán trưởng và các đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành quyết định này. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký./.

Nơi nhận:

- Như điều 3;
- Ban Giám đốc (b/c);
- Lưu: VT, P.KHTĐ/V.Đạt.



Nguyễn Anh Phương

Số: 1597/BQLDA-DAGT
V/v thỏa thuận phương án TKBVTC
hạng mục di dời đường dây điện
110KV, dự án ĐT.822B (đoạn từ
ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn
Hồ Chí Minh)

Long An, ngày 13 tháng 6 năm 2025

Kính gửi:

- Tổng Công ty Điện lực Miền Nam;
- Công ty Điện lực Long An.

Căn cứ Quyết định số 4562/QĐ-UBND ngày 23/5/2022 của UBND tỉnh Long An về việc phê duyệt dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh);

Căn cứ Hồ sơ phương án TKBVTC hạng mục di dời đường dây điện 110KV, dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh), do Công ty Cổ phần thiết kế và xây dựng Đạt Hoàng lập.

Để đảm bảo tiến độ di dời đường dây điện 110KV sớm bàn giao mặt ab82ng để triển khai thi công dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh), Ban Quản lý Dự án Đầu tư Xây dựng tỉnh Long An sẽ tiến hành di dời trụ điện T19-T20 hiện hữu (việc cải tạo không làm thay đổi hướng tuyến và không phát sinh hành lang tuyến). Ban QLDA Đầu tư Xây dựng tỉnh Long An xin chuyển đến Quý Cơ quan hồ sơ thiết kế Bản vẽ thi công để thống nhất giải pháp kỹ thuật.

Mọi vấn đề liên quan đến dự án và thông tin phản hồi, kính đề nghị Quý Cơ quan vui lòng liên hệ theo địa chỉ sau:

- Chủ đầu tư: Ban QLDA Đầu tư xây dựng tỉnh Long An.
- Địa chỉ: số 66, đường Hùng Vương, phường 1, Tp.Tân An, tỉnh Long An.
- Người liên hệ: Phạm Văn Hải – 0913049548.
- Đơn vị tư vấn thiết kế: Công ty Cổ phần thiết kế và xây dựng Đạt Hoàng.
- Địa chỉ: số 170D, đường Phan Văn Lưu, phường 3, Quận Phú Nhuận, thành phố Hồ Chí Minh.
- Người liên hệ: Nguyễn Thanh Nam - 0966325653.

(Đính kèm Hồ sơ phương án TKBVTC).

Ban QLDA Đầu tư Xây dựng tỉnh Long An rất mong sớm nhận được thỏa thuận của Quý Cơ quan.

Trân trọng./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Ban GD (b/c);
- Lưu: VT, DAGT, Hải.

KT.GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC



Trần Thiện Trúc

Số: 812 /BQLDA-DAGT

Long An, ngày 23 tháng 4 năm 2025

V/v thỏa thuận phương án kỹ thuật
nâng cao đường dây điện 110KV, công
trình ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết
nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí
Minh)

Kính gửi: Tổng Công ty Điện lực Miền Nam

Căn cứ Quyết định số 4562/QĐ-UBND ngày 23/5/2022 của UBND tỉnh Long An về việc phê duyệt dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh);

Căn cứ Hồ sơ phương án kỹ thuật nâng cao đường dây điện 110KV, công trình ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh), huyện Đức Hòa do Công ty Cổ phần Bình Lâm lập.

Để có cơ sở lập hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công - Dự toán hạng mục nâng cao đường dây điện 110KV Trảng Bàng- Đức Huệ (khoảng trụ T19-T20) công trình ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh), Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng tỉnh Long An đề nghị Tổng Công ty Điện lực Miền Nam xem xét, thỏa thuận phương án kỹ thuật hạng mục công trình trên theo đúng quy định trình tự, thủ tục hiện hành của ngành điện.

(Đính kèm Hồ sơ phương án kỹ thuật).

Rất mong được sự quan tâm hỗ trợ của Tổng Công ty Điện lực Miền Nam./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Ban GD (b/c);
- Lưu: VT, DAGT, Hải.

**KT.GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**



Trần Thiện Trúc

UBND TỈNH TÂY NINH
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN
ĐẦU TƯ XÂY DỰNG LONG AN

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

Số: 682 /BQLDA-DAGT
V/v thỏa thuận phương án kỹ thuật
nâng cao đường dây điện 110KV,
công trình ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825
kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ
Chí Minh)

Tây Ninh, ngày 11 tháng 8 năm 2025

Kính gửi: Tổng Công ty Điện lực Miền Nam

Căn cứ Quyết định số 4562/QĐ-UBND ngày 23/5/2022 của UBND tỉnh Long An về việc phê duyệt dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh);

Căn cứ Văn bản số 7221/EVNSPC-KT ngày 24/7/2025 của Tổng Công ty Điện lực Miền Nam về việc ý kiến phương án kỹ thuật nâng cao đường dây điện 110KV, dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh)

Hiện hồ sơ phương án kỹ thuật nâng cao đường dây điện 110KV dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh) đã được Công ty Cổ phần thiết kế xây dựng Đạt Hoàng cập nhật, chỉnh sửa theo ý kiến của Tổng Công ty Điện lực Miền Nam.

Để hạng mục công trình sớm được triển khai thi công nâng cao đường dây để bàn giao mặt bằng thi công cho nhà thầu thi công theo chỉ đạo của UBND tỉnh, Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng Long An đề nghị Tổng Công ty Điện lực Miền Nam hỗ trợ xem xét, thỏa thuận phương án kỹ thuật nâng cao đường dây điện 110KV, dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh) theo đúng quy định trình tự, thủ tục hiện hành của ngành điện.

(Đính kèm Hồ sơ phương án kỹ thuật).

Rất mong được sự quan tâm hỗ trợ của Tổng Công ty Điện lực Miền Nam./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Ban GD (b/c);
- Lưu: VT, DAGT, Hải.

KT.GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC



Trần Thiện Trúc

Số: 7982/EVNSPC-KT

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 19 tháng 8 năm 2025

V/v thống nhất phương án kỹ thuật
nâng cao đường dây 110kV phục vụ
công trình ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825
kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ
Chí Minh)

Kính gửi: Ban Quản lý dự án Đầu tư xây dựng Long An
(Địa chỉ: Số 66 đường Hùng Vương, Phường Long An, Tỉnh Tây Ninh)

Căn cứ Công văn số 682/BQLDA-DAGT ngày 11/08/2025 của Ban Quản lý dự án Đầu tư xây dựng tỉnh Long An về việc thỏa thuận phương án kỹ thuật nâng cao đường dây điện 110kV, công trình ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh);

Căn cứ Công văn số 1597/BQLDA-DAGT ngày 13/06/2025 của Ban Quản lý dự án Đầu tư xây dựng tỉnh Long An (nay là Ban Quản lý dự án Đầu tư xây dựng Long An, tỉnh Tây Ninh) về việc thỏa thuận phương án TKBVTC hạng mục di dời đường dây điện 110kV, dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh);

Căn cứ Công văn số 7221/EVNSPC-KT ngày 24/07/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Nam về việc ý kiến phương án kỹ thuật di dời đường dây 110kV thuộc dự án đường ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh);

Tham chiếu Công văn số 138/PCTN-KT ngày 03/07/2025 của Công ty Điện lực Tây Ninh về việc ý kiến xem xét hồ sơ phương án kỹ thuật di dời các tuyến đường dây 110kV của chủ đầu tư (Ban QLDA Đầu tư xây dựng Long An).

Sau khi xem xét hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công (TKBVTC) công trình hạng mục di dời đường dây điện 110kV dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh) đính kèm theo Công văn số 682/BQLDA-DAGT ngày 11/08/2025 của Ban Quản lý dự án Đầu tư xây dựng Long An – tỉnh Tây Ninh, Tổng công ty Điện lực miền Nam (EVNSPC) có ý kiến như sau:

- Thống nhất phương án kỹ thuật nâng cao đường dây 110kV (khoảng trụ T19 – T20 đường dây 110kV 02 mạch 174 Trảng Bàng 2 - 171 Đức Huệ, 178 Đức Hòa 2 - 172 Đức Huệ) theo hồ sơ TKBVTC mà quý Ban gửi kèm theo Công văn số 682/BQLDA-DAGT ngày 11/08/2025 (hồ sơ do Công ty Cổ phần Thiết kế và Xây dựng Đạt Hoàng lập).

- Chi phí thực hiện: Toàn bộ chi phí liên quan (tư vấn thiết kế, giám sát, quản lý dự án, vật tư thiết bị, nhân công...) do Ban Quản lý dự án Đầu tư xây dựng Long An, tỉnh Tây Ninh chi trả.

Thỏa thuận giải pháp kỹ thuật của công trình trên như sau:

1. Tên công trình

Hạng mục di dời đường dây điện 110kV, dự án ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh).

2. Địa điểm xây dựng

Xã Hiệp Hòa, tỉnh Tây Ninh.

3. Mục tiêu

Khi công trình xây dựng đường ĐT.822B (đoạn từ ĐT.825 kết nối ĐT.838 đến đường mòn Hồ Chí Minh) được thi công hoàn thiện và đưa vào sử dụng, đảm bảo: (i) khoảng cách từ dây dẫn thấp nhất đến mặt đường theo quy định tại Quy phạm trang bị điện 11-TCN-19-2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công thương); (ii) 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; (iii) Thông tư số 02/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công thương về việc Quy định về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực; (iv) Thông tư số 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công thương về việc Quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện và đo đếm điện năng; (v) Nghị định số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đường bộ và Điều 77 Luật Trật tự, an toàn giao thông đường bộ.

4. Chủ đầu tư

Ban Quản lý dự án Đầu tư xây dựng Long An, tỉnh Tây Ninh.

5. Đơn vị tư vấn thiết kế

Công ty Cổ phần Thiết kế và Xây dựng Đạt Hoàng.

6. Quy mô và các giải pháp kỹ thuật chủ yếu

a. Quy mô:

- Xây dựng mới trụ tháp sắt néo T19 XDM và T20 XDM cao 33,5 m trùng tim tuyến đường dây để thay thế 02 trụ tháp sắt T19, T20 hiện hữu (móng trụ mới trùng móng trụ hiện hữu).

- Tháo dỡ thu hồi trụ T19, T20 hiện hữu.

- Lắp đặt cách điện, phụ kiện dây dẫn, dây chống sét và dây cáp quang.

b. Giải pháp kỹ thuật chủ yếu:

- | | |
|---------------|---|
| + Cấp điện áp | : 110kV |
| + Số mạch | : 02 mạch |
| + Trụ | : Xây dựng mới trụ tháp sắt néo T19 XDM và T20 XDM cao 33,5 m |

- + Dây dẫn : 2xACSR 240/32 mm²
- + Dây chống sét kết hợp : Sử dụng dây 2xOPGW-50
cáp quang
- + Cách điện : Cách điện néo kép Polymer 120kN
- + Móng : Móng cọc khoan nhồi
- + Phụ kiện : Loại phù hợp cho dây dẫn và dây chống sét
- + Tiếp địa : Tia và cọc kết hợp
- + Biển số và biển báo : Tất cả các vị trí cột đều phải có biển số, biển báo
nhằm phục vụ QL VH, sửa chữa, tránh nhầm lẫn và
biển báo nguy hiểm nhằm thông báo cho mọi
người qua lại dưới đường dây
- + Hành lang tuyến và : Đảm bảo theo Quy phạm trang bị điện 11-TCN-
điều kiện an toàn 19-2006, Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày
04/03/2025 và Thông tư số 02/2025/TT-BCT ngày
01/02/2025

7. Tiêu chuẩn thiết kế

Theo Quy phạm trang bị điện 11-TCN-19-2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công thương) và các Quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy định liên quan do Nhà nước ban hành.

8. Đền bù giải phóng mặt bằng

Do Ban Quản lý dự án Đầu tư xây dựng Long An, tỉnh Tây Ninh tổ chức thực hiện và chịu chi phí.

9. Hình thức quản lý dự án

Do chủ đầu tư lựa chọn.

10. Một số góp ý bổ sung

- Đề nghị đơn vị Tư vấn độc lập thực hiện thẩm tra hồ sơ thiết kế do Công ty Cổ phần Thiết kế và Xây dựng Đạt Hoàng lập.

- Đơn vị Tư vấn thiết kế chịu trách nhiệm về số liệu tính toán khả năng chịu lực móng trụ và các số liệu tính toán, vật tư thiết bị khác liên quan.

- Đề nghị Chủ đầu tư bàn giao tất cả hồ sơ đất liên quan đến vị trí móng trụ mở rộng nói trên cho Công ty Điện lực Tây Ninh để phục vụ cho công tác quản lý vận hành lưới điện sau này.

- Trước khi triển khai thi công lưu ý bổ sung phương án cắt điện thi công chi tiết sau khi làm việc với Công ty Điện lực Tây Ninh, Trung tâm Điều độ Hệ thống điện miền Nam (SS0) và các NEMDMT liên quan.

- Cung cấp đầy đủ tài liệu kỹ thuật của nhà sản xuất và các biên bản thử nghiệm điển hình, thử nghiệm thường xuyên và thử nghiệm nghiệm thu của vật tư thiết bị công trình để phục vụ công tác nghiệm thu trước khi đưa lên lưới.

- Trước khi triển khai thi công đề nghị: (i) Liên hệ với đơn vị quản lý vận hành thực hiện kiểm kê, đánh giá lại vật tư thiết bị trước khi thu hồi; (ii) Lập phương án thi công chi tiết từng hạng mục, trong đó lưu ý: cắt điện chi tiết cho các công tác liên quan, nêu rõ tình trạng cắt điện nhằm đảm bảo cung cấp điện cho các trạm 110kV liên quan.

- Đề nghị Chủ đầu tư trước khi đóng điện công trình đưa vào vận hành phải cung cấp đầy đủ biên bản thử nghiệm, nghiệm thu từng phần, toàn phần, đáp ứng đầy đủ các yêu cầu quy định tại Thông tư liên quan, các quy định về quy hoạch, đất đai, xây dựng, phòng cháy chữa cháy, môi trường và các quy định pháp luật có liên quan.

11. Tổng công ty giao Công ty Điện lực Tây Ninh

- Xem xét và thỏa thuận bảng tiến độ thi công chi tiết đảm bảo đúng phương án kỹ thuật, biện pháp thi công phù hợp, an toàn.

- Hỗ trợ chủ đầu tư trong việc cắt điện tổ chức thi công, phối hợp tham gia giám sát an toàn điện, nghiệm thu đóng điện và bàn giao quản lý hạng mục công trình theo quy định.

Trân trọng ./.

Nơi nhận:

- Như trên (bản giấy);
- TGD;
- Các Ban: KH, ĐT, AT;
- PC Tây Ninh;
- Lưu: VT, KT.Truong.

**KT. TỔNG GIÁM ĐỐC
PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC**



Lâm Xuân Tuấn