

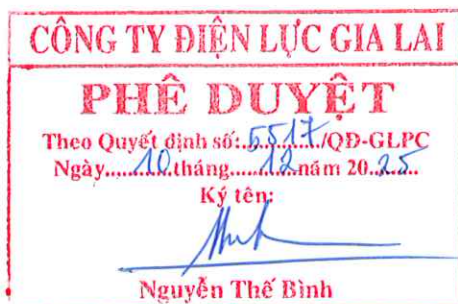
CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

CÔNG TRÌNH :

**CẤP ĐIỆN CÔNG TY TNHH MAYSTAR II
(VIỆT NAM) FOOTWEAR NĂM 2025**

Kiểm tra : ĐỖ CÔNG THÂN
Chủ nhiệm thiết kế : ĐỖ CÔNG THÂN
Người lập : ĐẶNG THÀNH HƯNG



Gia Lai, ngày 9 tháng 12 năm 2025

CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

CÔNG TRÌNH:

CẤP ĐIỆN CÔNG TY TNHH MAYSTAR II
(VIỆT NAM) FOOTWEAR NĂM 2025

TẬP 1: THUYẾT MINH & TỔ CHỨC XÂY DỰNG
QUYỂN I.1: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

Gia Lai, ngày tháng năm 2025

NỘI DUNG BIÊN CHẾ HỒ SƠ BÁO CÁO KINH TẾ - KỸ THUẬT

Hồ sơ Báo cáo kinh tế - kỹ thuật (BCKT-KT) đầu tư xây dựng được biên chế gồm thành các tập như sau:

- Tập I** : Thuyết minh - tổ chức xây dựng.
- Quyển I.1** : Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật
- Quyển I.2** : Tổ chức xây dựng.
- Tập II** : Các bản vẽ
- Tập III** : Dự toán và phân tích kinh tế - tài chính

TẬP I: THUYẾT MINH - TỔ CHỨC XÂY DỰNG
PHẦN I.1: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

Mục lục:

CHƯƠNG 1: QUY MÔ CÔNG TRÌNH.....	4
1.1. Cơ sở lập BCKT-KT:.....	4
1.1.1. Cơ sở pháp lý:.....	4
1.1.2. Văn bản pháp luật, tiêu chuẩn áp dụng:	4
1.2. Mục tiêu công trình:.....	5
1.3. Quy mô công trình:	5
1.4. Nguồn vốn thực hiện:.....	6
1.5. Đặc điểm chính của công trình:.....	6
1.6. Phạm vi công trình:.....	6
CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ.....	7
2.1. Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện:	7
2.1.1. Giao thông, thông tin liên lạc:	7
2.1.2. Hệ thống cấp, thoát nước:.....	7
2.2. Hiện trạng nguồn và lưới điện khu vực công trình:	7
2.2.1. Nguồn điện:	7
2.2.2. Lưới điện trung áp:	7
2.2.3. Nhận xét:.....	7
2.3. Nhu cầu phụ tải công trình:	7
2.4. Sự cần thiết đầu tư:.....	9
2.5. Các phương án kết lưới:	9
CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY 22KV.....	10
3.1. Điều kiện tự nhiên:.....	10
3.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện:	10
3.2.1. Lựa chọn cấp điện áp:.....	10
3.2.2. Lựa chọn kết cấu lưới điện:	10
3.2.3. Lựa chọn dây dẫn trung áp:	10
3.2.4. Lựa chọn cách điện và phụ kiện:	10
3.2.5. Giải pháp bảo vệ.....	11
3.2.6. Lựa chọn giải pháp đấu nối.	11
3.2.7. Lựa chọn giải pháp nổi đất.	11
3.2.8. Hành lang tuyến:.....	12
3.2.9. Các biện pháp bảo vệ khác:	12
3.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:.....	12
3.3.1. Lựa chọn giải pháp thiết kế cột, móng cột:	12
3.3.2. Lựa chọn giải pháp thiết kế xà:	15
3.3.3. Lựa chọn giải pháp thiết kế móng cột:	16
CHƯƠNG 4: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ - THIẾT BỊ.....	19
4.1. Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện:.....	19
4.1.1. Đối với Nhà sản xuất:.....	19
4.1.2. Đối vật tư, thiết bị:.....	19
4.2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị:	19
4.2.1. Dây dẫn:.....	19
CHƯƠNG 5: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ.....	26
CHƯƠNG 6: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN	28

Phụ lục : Bảng tính toán nôi đất	28
CHƯƠNG 7: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG.....	29
7.1. Cơ sở pháp lý:.....	29
7.2. Địa điểm thực hiện dự án.	29
7.3. Quy mô dự án.	29
7.4. Nhu cầu nguyên liệu, nhiên liệu sử dụng.	29
7.4.1. Trong quá trình thi công xây dựng:.....	29
7.4.2. Trong quá trình vận hành:	29
7.4.3. Nhiên liệu sử dụng trong quá trình sản xuất:	30
7.5. Các tác động xấu đến môi trường:	30
7.6. Kế hoạch bảo vệ môi trường:.....	31
CHƯƠNG 8: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN.....	34
VÀ KẾ HOẠCH ĐẤU THẦU	34
8.1. Phương thức quản lý dự án:	34
8.2. Kế hoạch đấu thầu:	34
8.3. Tiến độ thực hiện:	34
CHƯƠNG 9: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	35
9.1. Kết luận:.....	35
9.2. Kiến nghị:.....	35
CHƯƠNG 10: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ.....	36

CHƯƠNG 1: QUY MÔ CÔNG TRÌNH

1.1. Cơ sở lập BCKT-KT:

1.1.1. Cơ sở pháp lý:

Báo cáo kinh tế kỹ thuật xây dựng hạng mục công trình: **“Cấp điện công ty TNHH Maystar II (Việt Nam) Footwear năm 2025 năm 2025”** được lập dựa trên căn cứ và cơ sở sau:

- Căn cứ Quyết định số /QĐ-GLPC ngày /11/2025 của Công ty Điện lực Gia Lai về việc phê duyệt đầu tư cấp điện phụ tải chuyên dùng công trình: Cấp điện công ty TNHH Maystar II (Việt Nam) Footwear năm 2025 năm 2025.

1.1.2. Văn bản pháp luật, tiêu chuẩn áp dụng:

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc hội Nước Cộng hòa XHCN Việt Nam;

- Luật xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc Hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam;

- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

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

- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng

- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023 của Chính phủ về Sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng

- Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024;

- Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ về Quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;

- Thông tư số 02/2022/TT-BXD ngày 26/9/2022 của Bộ Xây dựng ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng;

- Tiêu chuẩn tải trọng và tác động theo tiêu chuẩn: TCVN2737-1995;

- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ xây dựng về sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng bộ xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng ban hành định mức xây dựng;

- Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 của Bộ Xây dựng: Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng

- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

- Thông tư số 01/2025/TT-BXD của Bộ Xây dựng: Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình, Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29 tháng 12 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng

- Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24/11/2020 của Thủ tướng Chính phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy và chữa cháy và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng cháy và chữa cháy;

- Nghị định số 50/2024/NĐ-CP của Chính phủ: Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24 tháng 11 năm 2020 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy và chữa cháy và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng cháy và chữa cháy và Nghị định số 83/2017/NĐ-CP ngày 18 tháng 7 năm 2017 của Chính phủ quy định về công tác cứu nạn, cứu hộ của lực lượng phòng cháy và chữa cháy;

- Quyết định số 178/QĐ-HĐTV ngày 14/3/2024 của Hội đồng thành viên Tổng công ty Điện lực miền Trung về việc ban hành Quy định Tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị lưới điện 0,4-110kV áp dụng trong Tổng Công ty Điện lực miền Trung.

- Quyết định số 112/QĐ-HĐTV ngày 21/09/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện đường dây điện áp 22, 35 và 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- Quy phạm trang bị điện 11TCN-18-2006 đến 11TCN-21-2006;

- Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép TCVN 338-2005;

- Các văn bản hướng dẫn của Nhà nước, các Bộ ngành, Tập đoàn Điện lực Việt Nam, Công ty liên quan và các cơ quan liên quan;

- Đơn Giá vật liệu xây dựng trên thị trường tại thời điểm khảo sát của Liên Sở tài chính, sở Xây dựng tỉnh Bình Định (cũ);

- Các tiêu chuẩn về lựa chọn vật tư thiết bị.

1.2. Mục tiêu công trình:

- Đáp ứng kịp thời nhu cầu sử dụng điện của Công ty TNHH Maystar II (Việt Nam) Footwear.

- Nâng cao năng lực và hiệu quả kinh doanh bán điện, góp phần cải thiện giá bán điện bình quân tại Công ty Điện lực Gia Lai.

- Khai thác hiệu quả XT 479PCA cấp điện cho các phụ tải sản xuất thuộc KCN Hòa Hội và phụ tải sinh hoạt lân cận.

1.3. Quy mô công trình:

- Xây dựng mới đường dây 22kV trên không, dây dẫn nhôm bọc XLPE-AC-BP-185mm², chiều dài tuyến 1703m.

1.4. Nguồn vốn thực hiện:

- Theo kế hoạch vốn ĐTXD năm 2025 do Tổng Công ty Điện lực miền Trung giao.

1.5. Đặc điểm chính của công trình:

- Công trình cấp điện Công ty TNHH Maystar II (Việt Nam) Footwear năm 2025: Xây dựng mới đường dây trên không, dây dẫn nhôm bọc XLPE-AC-BP-185mm², kết cấu cột BTLT-16m, BTLT-20m, chiều dài tuyến 1703m.

1.6. Phạm vi công trình:

- Công trình cấp điện Công ty TNHH Maystar II (Việt Nam) Footwear năm 2025 đầu nối tại vị trí C84 thuộc XT 479/PCA. Từ vị trí đầu nối đi bằng đường DT639 và đi dọc đường nội bộ xã sau đó vào đất KCN Hòa Hội rẽ phải dọc theo mương nước đường D1, rẽ trái đi dọc bên phía trái đường 04 tới ngã tư thì rẽ trái đi bên trái đường 01 đến vị trí tường rào nhà máy.

CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ

2.1. Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện:

- Nhà máy của Công ty TNHH Maystar II (Việt Nam) Footwear tại Lô A3, KCN Hòa Hội, xã Hòa Hội, tỉnh Gia Lai

2.1.1. Giao thông, thông tin liên lạc:

- Nhà máy được xây dựng nằm trong KCN Hòa Hội cách Quốc lộ 1A 05 km. Bên cạnh đó hệ thống đường sắt, đường không và đường thủy rất thuận tiện thông qua Ga Diêu Trì, sân bay Phù Cát và Cảng Quy Nhơn tạo điều kiện thuận lợi và giảm chi phí cho việc vận chuyển nguyên liệu và tiêu thụ sản phẩm trong và ngoài nước.

- Hệ thống khai thác dịch vụ thông tin liên lạc do ngành Bưu chính viễn thông, Viettel,... đầu tư cung cấp ổn định và liên tục.

2.1.2. Hệ thống cấp, thoát nước:

- Nguồn nước cấp chính cho Nhà máy được lấy từ nguồn nước sạch của khu vực, đảm bảo nhu cầu dùng cho sản xuất và sinh hoạt.

- Nguồn nước thải của Nhà máy sẽ được thu gom và đầu nối vào hệ thống thoát nước của khu công nghiệp.

2.2. Hiện trạng nguồn và lưới điện khu vực công trình:

2.2.1. Nguồn điện:

- Nguồn lấy từ TBA 110kV Phù Cát có công suất đặt 25+25MVA, mức mang tải hiện trạng là 85%. Hầu hết các xuất tuyến trung áp đều có các mạch vòng kín vận hành hở, liên lạc với nhau bằng dao cách ly hoặc máy cắt phân đoạn, đảm bảo khả năng cung ứng nguồn trong trường hợp sự cố hoặc sửa chữa, bảo dưỡng.

2.2.2. Lưới điện trung áp:

- XT 479 – E Phù Cát đi từ TBA 110kV Phù Cát đến KCN Hòa Hội, cấp điện cho các phụ tải sản xuất thuộc cụm CN và phụ tải sinh hoạt lân cận; dự kiến đưa vào vận hành tháng 11/2025. Dây dẫn trực chính của XT hiện là XLPE-AC-12,7/24kV-BP-240mm², với chiều dài trực chính toàn XT khoảng 5km.

2.2.3. Nhận xét:

- Công trình xây dựng mới đường dây và TBA đầu nối vào lưới điện 22kV lưới điện khu vực, thuận tiện trong việc QLVH cũng như đảm bảo ĐTCCCD cho quá trình sản xuất của Nhà máy.

2.3. Nhu cầu phụ tải công trình:

- Dựa vào nhu cầu sử dụng điện của nhà máy của Công ty TNHH Maystar II (Việt Nam) Footwear.

- Căn cứ vào dây chuyền sản xuất và các thiết bị công nghệ phụ tải điện của nhà máy được xác định như sau:

STT	Tên thiết bị	Công suất (kW)	Số lượng	Tổng công suất đặt (kW)	Hệ số sử dụng (ksd)	Tổng công suất sử dụng (kW)	Điện năng (kWh/ ngày làm việc)
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5= 3*4</i>	<i>6.00</i>	<i>7=5*6</i>	<i>10=7*9</i>
<i>I</i>	<i>Phân công suất sử dụng hiện tại</i>						
1	Máy may 1 kim	0.5	360	180	0.55	99	792
2	Máy may 2 kim	0.5	180	90	0.53	47.7	382
3	Máy may 3 kim, 4 kim	0.5	48	24	0.57	18.08	109
4	Máy may zigzag	0.5	72	36	0.51	13.68	147
5	Máy may tự động	0.5	36	18	0.56	10.08	81
6	Máy lên keo tự động	1.5	36	54	0.58	31.32	251
7	Máy bẻ biên mũ giày	1.5	12	18	0.58	10.44	84
8	Máy phun keo	1.5	72	108	0.59	63.72	510
9	Máy đục lỗ giày	0					0
10	Máy đóng nút giày	1	24	24	0.59	14.16	113
11	Máy dẫn mũ giày	1	24	24	0.59	14.16	113
12	Máy cắt đai tự động	1	4	4	0.66	2.64	21
13	Máy lạng da	1	24	24	0.51	12.24	98
14	Máy cắt vật liệu tự động	9	8	72	0.8	57.6	461
15	Máy vẽ vạch tự động	9	3	27	0.54	14.58	117
16	Máy chặt nguyên phụ liệu	5	40	200	0.56	112	896
17	Máy ép tem	2	8	16	0.5	8	64
18	Máy ép lót	2	8	16	0.5	8	64
19	Băng chuyền may sấy giày	0.75	4	3	0.55	8.5	70
20	Máy làm lạnh giày	8	4	32	0.5	1.5	12
21	Máy sấy tia hồng ngoại	8	4	32	0.56	17.92	143
22	Băng chuyền sản xuất giày	135	4	540	0.54	291.6	2333
23	Máy ép đa năng	12	4	48	0.53	25.44	204
24	Máy kê định vị	0	4				0
25	Máy may laban	0.4	12	4.8	0.51	2.45	20
26	Máy gò gót	1.5	4	6	0.59	3.54	28
27	Máy gò mũi	7.5	4	30	0.57	17.1	137
28	Máy quét keo	0	8	0	0.52	0	
29	Máy ép đế giày	6	8	48	0.51	24.48	196
30	Máy dò kim loại	0.2	8	1.6	0.59	0.83	7
31	Máy ép màng chống thấm	1	8	8	0.57	4.4	35
32	Máy xử lý nhẵn	5	16	80	0.51	42.4	339
33	Máy gỡ phom giày	0	8				0
34	Máy làm mềm mũi giày	6	16	96	0.57	54.72	438
35	Máy định hình gót	12	8	96	0.55	52.8	422
36	Máy nén khí	37.5	2	75	0.54	40.5	324
37	Tháp hấp hơi	15	2	30	0.45	13.5	108
38	Đèn nhà xưởng	0.1	150	15	0.6	9	36
39	Đèn LED	0.02	300	6	0.6	3.6	14
40	Bơm PCCC	100	2	200	0.8	160	0
41	Bơm nước sinh hoạt	5	2	10	0.56	5.6	17
42	Văn phòng	36	1	36	0.6	21.6	173
TỔNG CỘNG (I+II)						1350	9439

2.4. Sự cần thiết đầu tư:

Nhằm đáp ứng nhu cầu dùng điện của doanh nghiệp và nâng cao hiệu quả kinh doanh bán điện, từng bước thực hiện tốt chủ trương của ngành điện về việc nâng cao chất lượng dịch vụ cấp điện, sự cần thiết đầu tư xây dựng công trình góp phần:

- Tăng sức thu hút đầu tư vào các Khu công nghiệp nói chung và KCN Hòa Hội nói riêng.

- Ổn định và phát triển kinh tế địa phương, tạo việc làm cho người lao động.

- Đáp ứng nhu cầu dùng điện của Công ty TNHH Maystar II (Việt Nam) Footwear.

- Nâng cao năng lực và hiệu quả kinh doanh bán điện, góp phần cải thiện giá bán điện bình quân tại Công ty Điện lực Gia Lai.

- Phát huy tác dụng và khai thác hiệu quả đầu tư đường dây 22kV thuộc xuất tuyến 479 E. Phù Cát.

2.5. Các phương án kết lưới:

Trên cơ sở đầu tư đã được phê duyệt, kết quả khảo sát đánh giá lưới điện hiện trạng khu vực dự án và sự cần thiết đầu tư nêu trên, giải pháp cấp điện tối ưu là đầu tư: Cấp điện Công ty TNHH Maystar II (Việt Nam) Footwear đấu nối tại cột C84 XT 479/PCA hiện trạng.

CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY 22KV

3.1. Điều kiện tự nhiên:

- Điều kiện khí hậu tính toán trên đường dây được lấy theo cơ sở TCVN “Tải trọng và tác động QCVN02-2009-BXD ngày ngày 14/8/2009” kết hợp với quy phạm chuyên ngành 11-TCN19-2006 và các số liệu thu thập được như sau:

STT	Chế độ	Nhiệt độ (°C)	Q (daN/m ²)
1	Nhiệt độ không khí cao nhất	42,1	0
2	Nhiệt độ không khí trung bình	26,9	0
3	Nhiệt độ không khí thấp nhất	15,2	0
4	Áp lực gió lớn nhất	25	125
5	Quá điện áp khí quyển	20	12,5

Áp lực gió ở trên sẽ được hiệu chỉnh theo chiều cao treo dây trung bình.

3.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện:

3.2.1. Lựa chọn cấp điện áp:

- Cấp điện áp: 22kV.

3.2.2. Lựa chọn kết cấu lưới điện:

- Kết cấu: Đường dây trên không, mạng 3 pha 3 dây.

3.2.3. Lựa chọn dây dẫn trung áp:

- Căn cứ theo Hồ sơ Phương án đầu tư xây dựng đã được phê duyệt, kết hợp với các đặc điểm về điều kiện địa hình thực tế, Giai đoạn TKBCKT-KT sử dụng các loại dây dẫn như sau:

- Sử dụng dây nhôm lõi thép bọc trung áp AC-XLPE-BP-185mm²-12,7kV từ vị trí cột đầu nối C84 XT 479/PCA.

3.2.4. Lựa chọn cách điện và phụ kiện:

A. Cách điện:

- Việc lựa chọn cách điện phụ thuộc vào cấp điện áp, cỡ dây và điều kiện khí hậu vùng đi qua.

- Số lượng và chủng loại cách điện được chọn phải đảm bảo về mặt cơ học có hệ số an toàn (là tỷ số giữa độ bền cơ điện với tải trọng lớn nhất tác động lên cách điện) như sau:

- + Ở chế độ bình thường: Không nhỏ hơn 2,7 lần.
- + Ở chế độ nhiệt độ trung bình hàng năm: Không nhỏ hơn 5 lần.
- + Ở chế độ sự cố: Không nhỏ hơn 1,8 lần.

- Đối với các tuyến qua vùng ven biển...v.v có nguồn gây nhiễm bản khí quyển. Do đó cách điện được tính toán thiết kế với mức nhiễm bản.

- Đối với các tuyến qua vùng xa biển...v.v không có nguồn gây nhiễm bản khí quyển. Cách điện được tính toán thiết kế với mức nhiễm nhẹ.

- Cấp điện áp: 22kV.

- Trong đề án sử dụng 2 loại cách điện: sử dụng lại cách điện đứng pinpost và chuỗi treo polymer.

B. Phụ kiện:

- Phụ kiện được sử dụng đồng bộ với dây dẫn:

- Tất cả các phụ kiện dùng để treo dây được chọn đồng bộ với cách điện sử dụng, có hệ số an toàn cơ học (là tỷ số giữa tải trọng cơ học phá huỷ với tải trọng định mức) lớn nhất tác động lên phụ kiện theo đúng quy phạm hiện hành, như sau:

- + Ở chế độ bình thường : Không nhỏ hơn 2,5 lần.
- + Ở chế độ sự cố : Không nhỏ hơn 1,7 lần.

3.2.5. Giải pháp bảo vệ.

- Lắp đặt Recloser tại vị trí C84/1 XT 479/PCA.

3.2.6. Lựa chọn giải pháp đấu nối.

- Sử dụng kẹp răng cách điện: cho vị trí đấu nối nhánh rẽ mà đường dây trực chính là dây bọc, chủng loại và tiết diện phù hợp với tiết diện dây dẫn trực chính.

- Tại các vị trí néo góc, nhảy lèo dây không cắt dây.

3.2.7. Lựa chọn giải pháp nối đất.

• Bố trí nối đất:

Nối đất bố trí tại tất cả các vị cột có lắp thiết bị, cột rẽ nhánh. Trị số điện trở nối đất:

- **Điện trở nối đất tại các cột có lắp đặt thiết bị và khu vực đông dân cư:**

- + $R_{nd} \leq 10\Omega$ khi điện trở suất của đất $\rho \leq 100 \Omega.m$.
- + $R_{nd} \leq 15\Omega$ khi điện trở suất của đất $100 \Omega.m < \rho \leq 500 \Omega.m$.
- + $R_{nd} \leq 20\Omega$ khi điện trở suất của đất $500 \Omega.m < \rho \leq 1000 \Omega.m$.
- + $R_{nd} \leq 30\Omega$ khi điện trở suất của đất $1000 \Omega.m < \rho \leq 5000 \Omega.m$.
- + $R_{nd} \leq 6.10^{-3} * \rho\Omega$ nhưng $R_{nd} \leq 50\Omega$ khi điện trở suất của đất $\rho > 5000 \Omega.m$.

- **Điện trở nối đất tại các vị trí cột không lắp đặt thiết bị và đi qua khu vực ít dân cư:**

- + $R_{nd} \leq 20\Omega$ khi điện trở suất của đất $\rho \leq 100 \Omega.m$.
- + $R_{nd} \leq 0.3 \rho \Omega$ nhưng $R_{nd} \leq 50\Omega$ khi điện trở suất của đất $\rho > 100 \Omega.m$.

- Căn cứ giá trị điện trở suất của đất đo được có $100 \Omega.m < \rho \leq 500 \Omega.m$. Vì vậy điện trở nối đất cho các vị trí cột trên tuyến đường dây trung áp 22kV như sau:

- + Điện trở nối đất tại các cột có lắp đặt thiết bị và cột không lắp đặt thiết bị đi qua các khu vực đông dân cư: $R_{nd} \leq 15 \Omega$;
- + Điện trở nối đất tại các vị trí TBA: $R_{nd} \leq 4,0 \Omega$.

• Kết cấu bộ nối đất:

- Sử dụng bộ tiếp địa cọc tia hỗn hợp NĐ-3C, NĐ-6C trên tuyến đường dây, toàn bộ chi tiết tiếp đất và hệ thống nối đất đều mạ kẽm nhúng nóng. Điện trở nối đất $R_{nd} \leq 30\Omega$ đối với khu vực ít dân cư và $R_{nd} \leq 15\Omega$ đối với khu vực đông dân cư, cột có lắp đặt thiết bị.

- Bộ nối đất dùng hệ thống cọc tia hỗn hợp NĐ-3C, NĐ-6C: Cọc tiếp địa bằng thép $\Phi 18$, dài 2,4m bố trí cách nhau 3m và liên kết với nhau bằng dây tiếp địa bằng thép tròn trơn $\Phi 10$, chôn sâu cách mặt đất 0,8m.

- Toàn bộ chi tiết tiếp đất và hệ thống nối đất đều mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ phải đảm bảo không nhỏ hơn 85 μm .

• Tính chọn bộ nối đất cho đường dây:

- Tính toán điện trở nối đất của các vị trí cột trên tuyến áp dụng theo công thức:

+ Giá trị điện trở của 1 cọc đóng thẳng đứng được tính theo công thức:

$$R_c = (0.366 \cdot \rho_{tt} / L_c) \cdot [\log_{10}(2 \cdot l / D_c) + 0.5 \cdot \log_{10}((4T_c + L_c) / (4T_c - L_c))]$$

+ Giá trị điện trở của tia nằm ngang được tính theo công thức:

$$R_t = (0.366 \cdot \rho_{tt} / L_t) \cdot [\log_{10}(2 \cdot L_t^2 / B_t \cdot T_t)]$$

+ Giá trị điện trở của cọc - tia hỗn hợp được tính theo công thức:

$$R_{nd} = (R_c \cdot R_t) / (\eta_t \cdot R_c + \eta_c \cdot R_t \cdot n)$$

- Trong đó:

- + ρ_{tt} ($\Omega \cdot \text{m}$) giá trị điện trở suất của đất sau khi tính quy đổi theo hệ số mùa
- + L_c (m): Chiều dài của cọc tiếp địa.
- + L_t (m): Chiều dài của tia tiếp địa.
- + D_c (m): $0,95 \cdot B_c$, với B_c là bề rộng của thép cọc.
- + B_t (m): là bề rộng của thép tia tiếp địa.
- + T_c (m): Độ chôn sâu điểm giữa cọc trong đất.
- + T_t (m): Độ chôn sâu của tia trong đất.
- + n (cọc): Số lượng cọc tiếp địa.
- + η_t, η_c : Hệ số ảnh hưởng của cọc và tia.

3.2.8. Hành lang tuyến:

- Hành lang tuyến: tuân thủ Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Thủ tướng Chính phủ về Quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.

3.2.9. Các biện pháp bảo vệ khác:

- Tất cả cột trên tuyến phải được đánh số thứ tự cột. Ngoài ra, phải bố trí biển cấm treo để báo hiệu nguy hiểm cho người qua lại dưới đường dây. Biển cấm và số thứ tự cột được bố trí cách mặt đất từ 2 - 2,5 mét ở phía mặt cột dễ thấy nhất.

3.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:

3.3.1. Lựa chọn giải pháp thiết kế cột, móng cột:

3.3.1.1. Bố trí cột trên tuyến:

a. Các số liệu cơ bản:

- Qua công tác khảo sát kỹ thuật ngoài thực địa:

+ Mặt bằng được thể hiện trên mặt bằng với tỷ lệ 1/2.000 theo chiều dài với đầy đủ các số liệu cần thiết cho việc phân bố cột như chiều dài tuyến, các địa vật đặc biệt trên tuyến, các địa hình đặc biệt vùng tuyến đi qua.

+ Mặt cắt dọc tuyến: Được thể hiện trên cắt dọc với đầy đủ các số liệu cần thiết cho việc phân bố cột như chiều dài tuyến, các địa vật đặc biệt trên tuyến, các địa hình đặc biệt, trên cắt dọc còn thể hiện phân địa chất với tỷ lệ 1/200 (thảm thực vật, cấu tạo địa tầng, ...) vùng tuyến đi qua.

- Phân địa hình, địa vật trên mặt bằng được thể hiện với tỷ lệ 1/5.000 theo chiều dài và tỷ lệ 1/500 theo tỷ lệ đứng.

b. Phương pháp thực hiện:

*** Phân bố cột trên tuyến:**

- Cột được bố trí trên cắt dọc theo đúng quy phạm. Vị trí chôn cột tránh xa các mép nương, suối để không bị sạt lở phân móng do hiện tượng xói mòn theo thời gian. Khoảng cách từ dây dẫn đến mặt đất trong chế độ nhiệt độ cao nhất $\geq 7\text{m}$ đối với khu đông dân cư, không công nghiệp và $\geq 5,5\text{m}$ đối với khu vực còn lại.

- Tại điểm giao chéo đường dây 0,4 kV, cột được bố trí đảm bảo khoảng cách giao chéo theo quy phạm $\geq 2\text{m}$.

- Tại điểm giao chéo đường dây điện lực (đường dây 35 kV, 110 kV), đường dây thông tin, liên lạc, cột được bố trí đảm bảo khoảng cách giao chéo theo quy phạm $\geq 3\text{m}$.

- Tại các vị trí đi chung cột với đường dây trung áp thì khoảng cách 2 mạch tại cột phải đảm bảo $\geq 1,5\text{m}$ (cho dây bọc). Tại các vị trí vượt đường giao thông thì bố trí đường dây hạ áp phải đảm bảo khoảng cách pha đất theo Quy phạm.

- Khoảng cột: Đối với các vị trí cột đường dây trung áp có bố trí đường dây hạ thế đi kết hợp, khoảng cột trung bình từ 30m - 55m; đường dây trung áp đi độc lập, khoảng cột trung bình từ 50m - 80m.

- Chiều sâu chôn cột: Xem bản vẽ toàn thể sơ đồ cột trên tuyến đường dây trung áp, trung - hạ áp: Bản vẽ chi tiết phần điện và phần xây dựng.

- Cột đỡ thẳng, đỡ vượt, đỡ góc nhỏ: sử dụng cột đơn, không bố trí dây néo;

- Ngoài ra cột được bố trí trên tuyến đã xét đến độ võng dây dẫn kết hợp với sơ đồ hình học các loại cột để các khoảng cách pha - pha và pha - đất theo đúng quy phạm tiêu chuẩn ngành 11 TCVN-19-2006 và quy định kỹ thuật điện nông thôn QĐKT.ĐNT-2006.

3.3.1.2. Lựa chọn sơ đồ cột, loại cột:

- Sơ đồ cột của tuyến đường dây được tính toán lựa chọn từ yêu cầu thiết kế của phần công nghệ. Cột dùng cho công trình sử dụng cột BTLT-16m, 20m (PC.I.20-190-11,0; PC.I.20-190-14,0; PC.I.16-190-13,0 theo TCVN 5847:2016). Sơ đồ cột gồm các loại sau đây:

*** Cột đỡ dùng sứ đứng:**

+ Cột đỡ thẳng : Không có dây néo, dùng đỡ giữa tuyến.

+ Cột đỡ góc : Không có dây néo, dùng đỡ góc nhỏ $\leq 5^{\circ}$.

*** Cột néo dùng sứ chuỗi:**

- Dùng cột bê tông ly tâm:

- + Cột néo góc đơn: Không có dây néo, dùng cho néo góc có góc $50 < \alpha \leq 150$.
- + Cột néo góc đúp: Không có dây néo, dùng cho néo góc có góc $150 < \alpha \leq 600$.
- + Cột néo hãm đơn: Có dây néo, dùng cho néo hãm đầu hoặc cuối tuyến.
- + Cột néo hãm đúp: Không có dây néo, dùng cho néo hãm đầu hoặc cuối tuyến.

3.3.1.3. Chế tạo cột:

- Cột bê tông ly tâm phải được chế tạo theo đúng thiết kế phù hợp với TCVN do cơ quan có thẩm quyền xét duyệt và ban hành.

- Bê tông đúc cột là bê tông nặng, mác không nhỏ hơn mác 300. Cường độ chịu nén của bê tông không nhỏ hơn 90% mác bê tông thiết kế.

- Cốt thép phải theo thiết kế và phù hợp với TCVN. Chi tiết thép để lỗ bắt xà và lỗ tiếp đất dùng thép các bon phải có lớp phủ bảo vệ chống ăn mòn. Bích nối cột phải có lớp phủ bảo vệ chống ăn mòn.

- Cột được chế tạo tại các Nhà máy, Xí nghiệp bê tông chuyên dùng.

BẢNG THÔNG SỐ CÁC CHỈ TIÊU KỸ THUẬT CỘT SỬ DỤNG

STT	Ký hiệu cột	Chiều dài cột (m)	Đường kính ngoài đầu cột (mm)	Lực giới hạn quy về đầu cột (daN)	Ghi chú
1	PC.I.20-190-14,0	20	190	1300	Phần gốc 8m, phần ngọn 12m
2	PC.I.20-190-11,0	20	190	1300	Phần gốc 8m, phần ngọn 12m
3	PC.I.16-190-13,0	16	190	1300	Phần gốc 4m, phần ngọn 12m

3.3.1.4. Các yêu cầu chịu lực của cột:

a. Các cơ sở, tiêu chuẩn quy phạm áp dụng trong tính toán cột:

- Quy phạm trang bị điện số 11 TCN-18-2006 đến 11 TCN-21-2006;
- Tiêu chuẩn Nhà nước "Tải trọng và tác động TCVN 2737-1995";
- Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế TCXDVN 5575-2012;
- Tiêu chuẩn mạ kẽm 18TCN 04-92 hoặc các tiêu chuẩn tương đương;
- Nghiệm thu công tác đất TCVN 4447-2012;
- Kết bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế TCVN 5574-2012;
- Tiêu chuẩn thiết kế nền và móng công trình TCXD 9362-2012;
- Tiêu chuẩn TCVN: Cột điện bê tông cốt thép bê tông ly tâm.
- Sổ tay thiết kế nền, móng...và một số tiêu chuẩn khác liên quan.
- Các tài liệu hướng dẫn tính toán đường dây tải điện trên không, các tài liệu hướng dẫn tính toán nền móng công trình.

b. Các yêu cầu chịu lực của cột:

- Cột của ĐDK được tính toán với các tải trọng khi đường dây làm việc ở chế độ bình thường và chế độ sự cố.

* **Trong chế độ bình thường của ĐDK, các cột được tính toán theo chế độ dưới đây:**

- + Dây dẫn không bị đứt, áp lực gió lớn nhất (Q_{max}).
- + Cột góc còn phải tính toán với điều kiện nhiệt độ thấp nhất (t_{min}) khi khoảng cột đại biểu nhỏ hơn khoảng cột tới hạn.
- + Cột hãm (cột néo cuối) tính toán theo điều kiện lực căng của tất cả các dây dẫn về một phía.

* **Trong chế độ sự cố của ĐDK, các cột được tính toán theo chế độ dưới đây:**

- + Cột trung gian mắc cách điện treo, cột néo phải tính lực do đứt dây dẫn, gây ra momen uốn, hoặc momen xoắn lớn nhất trên cột theo điều kiện dây dẫn của một pha bị đứt.
- + Cột néo phải kiểm tra điều kiện lắp ráp.

* **Các tải trọng cơ giới tác dụng lên cột bao gồm tải trọng nằm ngang và thẳng đứng:**

+ Tải trọng theo phương ngang bao gồm:

- Tải trọng gió lên cột: Được xác định theo công thức

$$P_{cột} = \alpha * C_x * q * F \text{ (với } F \text{ là diện tích mặt cột)}$$

- Tải trọng gió lên dây dẫn

$$P_{dây} = \alpha * k_1 * C_x * d * l * \sin^2 \varphi$$

- Tải trọng do sức căng của dây (đối với cột néo): $T = F * \sigma$

- Tải trọng theo phương thẳng đứng:

- + Trọng lượng cột.
- + Trọng lượng chuỗi sứ.
- + Trọng lượng dây.
- + Tải trọng xây lắp.

- Tải trọng tác động lên kết cấu trong phương pháp trạng thái giới hạn là tải trọng tính toán: $P_{tt} = n * P_{tc}$ (n : hệ số quá tải).

- Các loại cột chọn sử dụng trên tuyến được thể hiện trong bảng kết quả tính toán cột, móng, dây néo kèm theo (phần phức lục).

Cột sử dụng cho từng vị trí trên tuyến đường dây được thể hiện trên bản vẽ mặt cắt dọc bố trí cột và bảng tổng kê các vị trí cột trên tuyến đường dây trung áp.

3.3.2. Lựa chọn giải pháp thiết kế xà:

- Xà, cổ dề: Sử dụng xà bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80 \mu m$.

- Khoảng cách pha trên xà được thiết kế theo kết cấu Đường dây 3 pha mạch đơn bố trí kiểu Δ :

- + Khi dây dẫn bố trí thẳng đứng, khoảng cách pha tính theo công thức:

$$D = \frac{U}{110} + 0,42\sqrt{f}$$

- + Khi dây dẫn bố trí nằm ngang, khoảng cách pha tính theo công thức:

$$D = \frac{U}{110} + 0,45\sqrt{f + \lambda}$$

Trong đó:

U : Điện áp danh định.

f : Độ võng tính toán.

λ : chiều dài chuỗi cách điện treo.

3.3.3. Lựa chọn giải pháp thiết kế móng cột:

a. Móng cột:

- Bố trí móng cột cho từng vị trí tùy thuộc vào điều kiện địa chất công trình.
- Loại móng sử dụng cho xây dựng:
 - + Móng cột BTLT: Móng bê tông cốt thép MT-4, MT-4G.
 - Sơ đồ loại móng, cột, chiều sâu chôn móng cột thể hiện ở các bản vẽ.

b. Tính toán lựa chọn dạng kết cấu móng:

* Giải pháp tính toán lựa chọn móng:

- Các tải trọng cơ giới tác dụng lên móng cột bao gồm mô men uốn, gây lật, lực cắt và lực dọc truyền lên móng theo phương X, Y, trong đó:

- + Mômen uốn, gây lật do các lực ngang tác dụng lên móng như lực gió lên dây, lên cột, lực căng dây,...
- + Lực cắt bằng tổng các lực ngang tác dụng lên cột.
- + Lực dọc bằng tổng các lực bao gồm trọng lượng cột, dây dẫn, xà sứ, phụ kiện khác, tải trọng thi công và lực nén xuống do lực căng dây néo gây ra (chỉ có tại những vị trí cột có bố trí dây néo).

- Móng được tính toán trên nền đàn hồi, khi tính ổn định (tính chọn kích thước móng), chống lật, lún và chống nhổ cho móng ta áp dụng phương pháp trạng thái giới hạn thứ hai, tức theo độ biến dạng, chuyển vị của kết cấu. Do đó tải trọng tác động lên móng trong phương pháp trạng thái giới hạn này là tải trọng tiêu chuẩn, cụ thể tính toán cho từng loại móng như sau:

* Với móng khối MT, MG:

1) Tính toán ổn định móng, kiểm tra ứng suất đáy móng theo các điều kiện sau :

$$\delta_{TC}^{\max} \leq 1,2 R^{tc}$$

$$\delta_{TC}^{TB} \leq 1,0 R^{tc}$$

Trong đó :

+ δ_{TC}^{\max} : ứng suất lớn nhất dưới đáy móng do tải trọng ngoài gây ra (tính cả 2 phương).

+ δ_{TC}^{TB} : ứng suất trung bình dưới đáy móng do tải trọng ngoài gây ra (tính cả 2 phương).

- Áp lực tiêu chuẩn của đất nền :

$$R_X = (m_1 * m_2 / K_{TC}) * (A * b * \gamma_1 + B * h * \gamma_2 + D * C)$$

$$R_Y = (m_1 * m_2 / K_{TC}) * (A * a * \gamma_1 + B * h * \gamma_2 + D * C)$$

+ R_X, R_Y : Cường độ chịu tải của nền đất dưới đáy móng theo phương X, Y.

+ m_1, m_2 : Hệ số điều kiện làm việc của nền đất và công trình có tác dụng qua lại với nền, với đất cát mịn bão hòa nước $m_1 = 1,2$ và $m_2 = 1,0$ (tra TCXD 45-78).

- + K_{TC} : Hệ số tin cậy khi lấy mẫu thí nghiệm, $K_{TC} = 1,0$
- + A, B, D: các hệ số phụ thuộc trị số góc ma sát trong của đất.
- + a, b: Kích thước 2 cạnh đáy móng.
- + h: Chiều sâu đặt móng.
- + C: Trị số lực dính của lớp đất đặt móng.
- + Δ : Tỷ trọng của đất, ϵ ; hệ số rỗng của đất.
- + γ_1 : Dung trọng tự nhiên của lớp đất đặt móng, trong trường hợp móng được đặt trong lớp đất có mực nước ngầm thì dùng $\gamma = (\Delta-1) \cdot \gamma_v / (1 + \epsilon)$.
- + γ_2 : Dung trọng tự nhiên của lớp đất trên đáy móng.

2) Tính lún của móng:

Ta dùng phương pháp cộng lún từng lớp, tính lún cho móng đến độ sâu nằm trong phạm vi chiều dày vùng ảnh hưởng (vùng chịu nén) tức tại đó thảo mãn ứng suất đáy móng theo điều kiện sau:

- Với nền đất yếu có $E < 50 \text{ kg/Cm}^2$: $0.1\delta\gamma_{z1} > \delta z_1$
- Với nền đất có $E > 50 \text{ kg/Cm}^2$: $0.2\delta\gamma_{z1} > \delta z_1$

Trong đó:

- + $\delta\gamma_{z1}$: Ứng suất do trọng lượng bản thân của đất gây ra theo phương thẳng đứng

$$\delta\gamma_{z1} = \sum \gamma_i \cdot \eta_i$$

- + δz_1 : Ứng suất phụ thêm do tải trọng ngoài gây ra dưới đáy móng.

$$\delta z_1 = \delta_{\gamma\lambda} \cdot k_o$$

- + $\delta_{\gamma\lambda}$: Ứng suất gây lún do tải trọng ngoài gây ra dưới đáy móng.
- + γ_i : Dung trọng tự nhiên của lớp đất thứ i.
- + h_i : Chiều dày lớp đất thứ I, được tùy vào tính chất của đất nhưng không $> 0,4b$
- + k_o : Hệ số xác định ứng suất, tra bảng phụ thuộc vào tỉ số a/b và $2z/b$.

Độ lún của móng tính theo công thức: $\Sigma = \Sigma (\beta_i / E_{oi}) \cdot \eta_i \cdot \delta z_i$

- + β_i : Hệ số tính lún phụ thuộc vào hệ số nở hông μ , cho phép lấy $\beta_i = 0,8$.

3. Tính chống lật của móng, ta kiểm tra điều kiện chống lật của móng theo công thức sau:

$$\frac{P_{cl}}{P_{gl}} \geq k$$

- Trong đó:

- + P_{cl} : Khả năng chống lật của móng phụ thuộc vào loại đất, độ sâu chôn móng, kích thước móng.
- + P_{gl} : Lực gây lật tiêu chuẩn tác dụng lên móng theo phương X hoặc Y.
- + k: hệ số tin cậy lấy từ 1.5 đến 2.5 (tùy theo vị trí cột đỡ, góc, néo, vượt).

- Cụ thể như sau:

- + Với móng khối bậc cấp kiểm tra theo công thức:

$$\Sigma \kappa \leq [E / (1 + \alpha)] \cdot \Sigma (\eta + \xi_i) \cdot \xi_i \cdot v_i$$

- + $\xi_i = h_i / h$; $v_i = \eta_{z_i} / \eta$; $\eta = (2 / mh) \cdot C \cdot \text{tg}(45 + \varphi / 2)$; $\alpha = H / h$
- + h_i : Khoảng cách từ tâm cấp thứ i đến mặt đất tự nhiên

- + h_{ci} : Chiều dày (cao) cấp thứ i.
- + h : Chiều sâu chôn móng.
- + H : Chiều cao từ điểm đặt lực ngang đến mặt đất tự nhiên.
- + h_{ci} : Chiều dày (cao) cấp thứ i.
- + $1/\alpha\mu$: Hệ số tra bảng phụ thuộc vào tỉ số $\alpha = H/h$
- + b : Chiều rộng tính toán b .
- + m : Hệ số đặc trưng cho sức kháng của đất tra bảng phụ thuộc vào góc φ , hoặc có thể tính theo công thức: $m = \gamma \cdot \tau \gamma^2 (45 + \varphi/2)$
- + φ : Góc nội ma sát của đất.
- + E : Sức kháng của đất, được tính: $E = (m \cdot b \cdot h^2 / 2) \cdot \pi$
- + S : Tổng các lực ngang tác dụng lên cột quy về đỉnh cột.

4. Giải pháp lựa chọn vật liệu và biện pháp thi công móng:

* Chọn vật liệu:

- Móng được đúc bằng BTCT đá (20x40) với móng khối và đá (10x20) với móng néo, mác từ 150 đến 200.

- Cốt thép dùng loại có cường độ $R_a = 2100 \text{ kg/Cm}^2$ -với $\Phi < 10$

- Cốt thép dùng loại có cường độ $R_a = 2700 \text{ kg/Cm}^2$ -với $\Phi > 10$

* Biện pháp thi công móng:

- Trước khi thi công móng cần kiểm tra kích thước hố móng phải đảm bảo các vách mở ta luy theo quy định, đặc biệt là đáy móng phải bằng phẳng và được đầm chặt theo phương pháp đầm trùng phục.

- Móng giếng được đúc tại chỗ, từ 21 ngày sau khi đúc móng mới được dựng cột, nên lấp đất móng khi dựng cột xong để đảm bảo móng được giữ ẩm tốt.

* Các biện pháp bảo vệ móng:

Vị trí móng bố trí ở khu vực có địa hình tương đối bằng phẳng, góc dốc nhỏ, bên cạnh đó chúng tôi đã chọn giải pháp móng cột là móng khối ở những vị trí này. Do đó nhìn chung các móng không cần kê bảo vệ.

CHƯƠNG 4: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ - THIẾT BỊ

4.1. Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện:

4.1.1. Đối với Nhà sản xuất:

- Nhà sản xuất vật tư, thiết bị phải được cấp Chứng chỉ ISO (còn hiệu lực) phù hợp với lĩnh vực sản xuất hàng hoá cung cấp.

- Nhà sản xuất vật tư, thiết bị phải có tài liệu chứng minh kinh nghiệm 02 (hai) năm trong lĩnh vực sản xuất hàng hoá cung cấp.

4.1.2. Đối vật tư, thiết bị:

- Phải được chế tạo theo các tiêu chuẩn Việt Nam, IEC hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

- Vật tư, thiết bị phải có Catalog, tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành và bảo dưỡng phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật.

- Vật tư, thiết bị phải có Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test report) do một đơn vị thí nghiệm độc lập, đủ thẩm quyền cấp.

- Vật tư, thiết bị phải có Biên bản thí nghiệm xuất xưởng (Routine test report) hoặc giấy chứng nhận xuất xưởng của nhà sản xuất.

- Vật tư, thiết bị phải có xác nhận của người sử dụng chứng tỏ đã được vận hành tốt trong thời gian tối thiểu 02 (hai) năm.

- Vật tư, thiết bị phải được nhiệt đới hoá, phù hợp với điều kiện môi trường làm việc tại Việt Nam khi lắp đặt trên lưới.

- Chiều dài đường rò bề mặt của vật tư, thiết bị phải đảm bảo $\geq 25\text{mm/kV}$ ($\geq 31\text{mm/kV}$ đối với khu vực ô nhiễm nặng). Đối với các trường hợp đặc biệt phải có ghi chú riêng và tính toán riêng.

- Các chi tiết bằng thép (xà, giá đỡ, tiếp địa, các bulông, đai ốc ...) phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn $80\mu\text{m}$.

4.2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị:

4.2.1. Dây dẫn:

4.2.1.1. Thông số Kỹ thuật của dây bọc trung áp:

1. Mô tả chung:

- Yêu cầu về chủng loại: do dây bọc trung áp có vỏ cách điện nên trọng lượng nặng, để đảm bảo khả năng chịu lực và hạn chế tình trạng đứt dây dẫn bọc, yêu cầu chỉ sử dụng dây dẫn bọc loại **NHÔM LỠI THÉP, KHÔNG SỬ DỤNG DÂY NHÔM BỌC**.

- Dây bọc XLPE trung áp có cấu tạo bao gồm:

- + Lõi dây dẫn: nhôm lõi thép.
- + Một hệ thống chống thấm nước.
- + Lớp bán dẫn.
- + Một vỏ cách điện XLPE.

a. Lõi dây dẫn: Lõi dây dẫn bọc được chế tạo bằng các sợi đồng cứng, hoặc nhôm lõi thép bện xoắn đồng tâm và có tiết diện hình tròn. Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết sứt, ...vv.

b. Hệ thống chống thấm nước:

- Hợp chất chống thấm nước sẽ được bố trí giữa các sợi và xung quanh các sợi của lõi dây dẫn, nhằm ngăn ngừa sự xâm nhập của nước vào giữa dây dẫn bọc, dọc theo lớp vỏ bọc và dây dẫn, tránh được sự ăn mòn sau này khi có hư hỏng vỏ bọc cách điện bên ngoài.

- Hợp chất không được làm suy giảm đặc tính cơ điện của các phụ kiện cũng như tiếp xúc giữa phụ kiện và lõi dây dẫn có vỏ bọc cách điện. Không cần dùng dụng cụ hoặc dung môi riêng để lắp đặt các phụ kiện vào dây dẫn có vỏ bọc.

c. Lớp bán dẫn:

- Lớp bán dẫn bố trí giữa lõi dây dẫn và lớp cách điện XLPE nhằm mục đích cân bằng điện trường tác dụng lên lớp cách điện XLPE. Lớp bán dẫn phải làm bằng vật liệu bán dẫn phi kim loại, có thể là giải băng bằng chất bán dẫn hoặc lớp bán dẫn định hình bằng cách đun hay kết hợp cả hai dạng trên. Lớp bán dẫn này phải ôm sát trực tiếp lên lõi dây dẫn.

d. Vỏ cách điện XLPE:

- Vỏ cách điện XLPE có màu đen và chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân của môi trường. Bề dày danh định của lớp vỏ cách điện là 3,4mm (với dây bọc bán phần 22kV); 5,5mm (với dây bọc toàn phần 22kV, bán phần 35kV); 8,8mm (với dây bọc toàn phần 35kV).

*** Ký hiệu:**

- Mỗi dây dẫn phải có ghi các ký hiệu theo trình tự dưới đây:
 - Hãng sản xuất:
 - Năm sản xuất (ghi 4 chữ số):
 - Ký hiệu dây: AC-XLPE-BP đối với dây nhôm lõi thép bọc hoặc M-XLPE-BP đối với dây đồng bọc, AC-XLPE-TP đối với cáp cách điện toàn phần chống thấm nước.
 - Tiết diện:
 - Điện áp định mức:
 - Số mét:

Ví dụ: Các ký hiệu phải theo trình tự như trên. Do đó nếu nhà thầu là XE, tiết diện dây là AC-185/24 cách điện bán phần, dây dẫn sản xuất năm 2018 thì ký hiệu là:

XE2018-AC-XLPE-BP-185/24-12,7kV-....

- Các ký hiệu phải được dập nổi hoặc sơn trên bề mặt cách điện, cách nhau 1 mét. Với ký hiệu dập nổi, các chữ và số nổi lên trên bề mặt cách điện và không làm ảnh hưởng đến lớp cách điện.

2. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn TCVN 5935-2:2013, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2.

3. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

- Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên

mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi dẫn
2. Đường kính sợi dẫn
3. Đường kính ruột dẫn
4. Điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 20°C
5. Thử điện áp tần số 50Hz trong 5 phút
6. Chiều dày lớp cách điện: (i) Giá trị trung bình; (ii) Giá trị nhỏ nhất
7. Lực kéo đứt dây dẫn

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

- Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi dẫn
2. Đường kính sợi dẫn
3. Đường kính ruột dẫn
4. Điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 20°C
5. Lực kéo đứt của ruột dẫn
6. Thử điện áp xung
7. Thử chịu đựng điện áp trong 4 giờ
8. Chiều dày lớp cách điện: (i) Giá trị trung bình; (ii) Giá trị nhỏ nhất
9. Chiều dày lớp bán dẫn
10. Độ giãn dài tương đối của cách điện
11. Suất kéo đứt của cách điện
12. Độ giãn dài tương đối của cách điện sau lão hóa 135°C trong 168 giờ
13. Suất kéo đứt của cách điện sau lão hóa 135°C trong 168 giờ
14. Thử nóng: (1) Độ giãn dài tương đối khi có tải; (2) Độ giãn dài sau khi làm nguội
15. Độ co ngót
16. Thử thấm thấu nước theo ruột dẫn

4. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	Thuộc HSMT
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Thuộc HSMT
3	Mã hiệu		AC-XLPE-BP-185/24-12,7/24KV	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-2:2013, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1- 1995, TCVN 6483:1999, IEC61089, IEC60502-2	
5	Tiết diện tính toán nhôm/thép	mm ²		
	AC-XLPE-BP-185/24-12,7/24KV		187/24,20	
6	Hình dạng và kiểu lõi		Tròn, bện xoắn đồng tâm	
7	Vật liệu chế tạo lõi		Nhôm lõi thép	
8	Hệ thống chống thấm nước dọc trục		Nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
9	Lớp bán dẫn		Nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
10	Bề dày trung bình lớp bán dẫn	mm	0,5	
11	Số sợi/đường kính sợi nhôm	sợi		
	AC-XLPE-BP-185/24-12,7/24KV		24 x 3,15	
	Số sợi/đường kính sợi thép	sợi		
	AC-XLPE-BP-185/24-12,7/24KV		7 x 2,10	
12	Đường kính lõi	mm	Nêu cụ thể	
13	Vật liệu cách điện		XLPE màu đen, hàm lượng tro $\geq 1,5\%$, chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả tác nhân của môi trường	
	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép khi vận hành bình thường tại dòng định mức	°C	90	
	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5 giây	°C	250	
14	Chiều dày lớp cách điện	mm		
	Dây bọc bán phần 22kV		3,4	
15	Dòng điện liên tục cho phép	A	Nêu cụ thể	
16	Điện áp tần số 50Hz - 5 phút			

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	Dây bọc bán phần 22kV		21	
17	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kV _{peak}		
	Dây bọc bán phần 22kV		75	
18	Lực kéo đứt nhỏ nhất	N		
	AC-XLPE-BP-185/24-12,7/24KV		58.075	
19	Điện trở 1 chiều ở 20 ⁰ C	Ω /km		
	AC-XLPE-BP-185/24-12,7/24KV		$\leq 0,1540$	
20	Khối lượng	kg/km	Nêu cụ thể	
21	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Nêu cụ thể	
22	Kích thước rulô	mm	Nêu cụ thể	
23	Khối lượng rulô	kg	Nêu cụ thể	
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

4.2.1.2. Đặc tính kỹ thuật của các loại phụ kiện:

- Phụ kiện được sử dụng đồng bộ với dây dẫn:

- Tất cả các phụ kiện dùng để treo dây được chọn đồng bộ với cách điện sử dụng, có hệ số an toàn cơ học (là tỷ số giữa tải trọng cơ học phá huỷ với tải trọng định mức) lớn nhất tác động lên phụ kiện theo đúng quy phạm hiện hành, như sau:

- + Ở chế độ bình thường : Không nhỏ hơn 2,5 lần.
- + Ở chế độ sự cố : Không nhỏ hơn 1,7 lần.

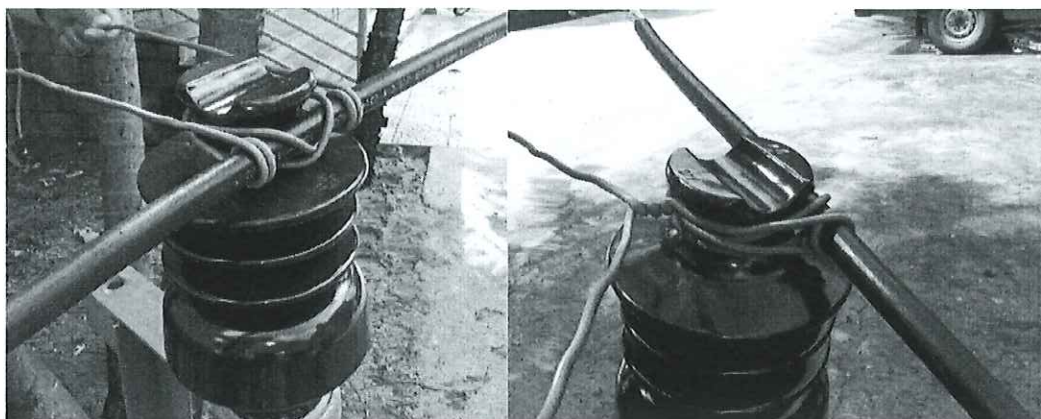
* Dây buộc cổ sứ:

- Dây buộc cổ sứ sử dụng dây đồng bọc 30/10 sợi dài 2,5m dùng để buộc (cố định) dây dẫn trên cách điện đứng mà không cần bóc tách phần cách điện của dây dẫn. Dây buộc loại này có tác dụng cố định dây dẫn khi có ứng suất của dòng điện, điện đặt lên dây dẫn và cơ lý do tác động bên ngoài lên dây dẫn.

- Đối với cách đặt dây trên rãnh đỉnh sứ:

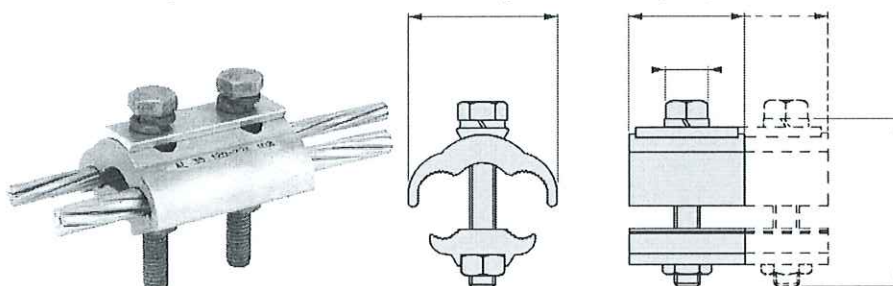


- Đối với cách đặt bên cổ sứ:



*** Kẹp nối dây nhôm, nhôm lõi thép**

- Dùng để nối hai dây nhôm hoặc nhôm lõi thép trên đường dây.



Yêu cầu kỹ thuật:

Về mặt sản xuất:

- Là hàng hoá mới, còn tốt, chưa qua sử dụng; có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp.
- Đối với hàng hoá nhập khẩu phải có đầy đủ:
 - + Giấy chứng nhận chất lượng C/Q và giấy chứng nhận xuất xứ C/O của lô hàng chào thầu.
 - + Biên bản thử nghiệm xuất xưởng (Routine test) của phụ kiện với đầy đủ các hạng mục, nội dung thử nghiệm tương ứng với tiêu chuẩn chế tạo sản phẩm.
 - + Giấy uỷ quyền bán hàng của nhà sản xuất, hoặc hợp đồng mua sản phẩm giữa nhà thầu với nhà sản xuất và các hồ sơ nhập khẩu chứng minh sở hữu của nhà thầu.
- Các biên bản thử nghiệm điển hình (type test) với đầy đủ các hạng mục, nội dung thử nghiệm tương ứng với tiêu chuẩn chế tạo sản phẩm.

- Catalog đặc tính kỹ thuật, hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng của nhà sản xuất.

Về mặt kỹ thuật:

- Phải được sản xuất phù hợp theo tiêu chuẩn quốc tế, tiêu chuẩn Việt nam, hoặc các nước phát triển.
- Điều kiện môi trường: đã được nhiệt đới hoá
- Điều kiện lắp đặt: ngoài trời
- Trên thân có in các thông số chính bao gồm : tên nhà chế tạo; ký hiệu (tên riêng), chỉ rõ tiết diện dây nối.
- Đảm bảo lắp đặt được cho dây chính và dây rẽ có tiết diện khác nhau mà vẫn tiếp xúc tốt (về điện) và chắc chắn (về cơ).

- Thân chính chế tạo bằng hợp kim nhôm chịu lực.
- Boulon làm bằng thép mạ kẽm hoặc thép không rỉ.

Các thông số kỹ thuật:

Loại kẹp nối dây nhôm	Tiết diện dây chính	Tiết diện dây rẽ	Kích thước (mm)			Số lượng & đường kính Boulon
	mm ²	mm ²	A	B	C	
Mã hiệu tùy nhà SX	10-70	10-70	36	44	50	2x8
	10-95	10-95	40	44	50	2x8
	25-150	25-150	48	55	55	2x10
	50-240	50-240	61	55	70	2x10

**CHƯƠNG 5: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ
TỔNG HỢP VẬT TƯ - THIẾT BỊ**

TT	Tên vật liệu - Thiết bị	Mã hiệu - Quy cách	Đơn vị	Tổng công trình
	ĐƯỜNG DÂY 22KV XÂY DỰNG MỚI			
	I. Thiết bị điện			
	II. Phần xây dựng			
	a. Các loại cột			
1	Cột BTLT PC.I-16-190-13 TCVN 5847:2016, thi công bằng thủ công, kết hợp cơ giới	BTLT-16-13-cg	Cột	2 /
2	Cột BTLT PC.I-20-190-11 TCVN 5847:2016, thi công bằng thủ công	BTLT-20-11-tc	Cột	1 /
3	Cột BTLT PC.I-20-190-11 TCVN 5847:2016, thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới	BTLT-20-11-cg	Cột	27 /
4	Cột BTLT PC.I-20-190-14 TCVN 5847:2016, thi công bằng thủ công	BTLT-20-14-tc	Cột	4 /
5	Cột BTLT PC.I-20-190-14 TCVN 5847:2016, thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới	BTLT-20-14-cg	Cột	10 /
	b Các loại móng cột, tiếp địa, mương cáp ngầm			
6	Móng cột MT-5-20, thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới	MT-5-20-cg	Móng	27 /
7	Móng cột MT-5-20, thi công bằng thủ công	MT-5-20-tc	Móng	1 /
8	Móng cột MT5G-20, thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới	MT5G-20-cg	Móng	4 /
9	Móng cột MT5G-20, thi công bằng thủ công	MT5G-20-tc	Móng	2 /
10	Móng cột MT5G-16, thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới	MT5G-16-CG	Móng	1 /
11	Tiếp địa đường dây NĐC-3C thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới	NĐC-3C-cg	Bộ	31 /
12	Tiếp địa đường dây NĐC-3C thi công bằng thủ công	NĐC-3C-tc	Bộ	4 /
13	Tiếp địa đường dây NĐC-6C thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới	NĐC-6C-cg	Bộ	1 /
	III. Các loại phụ kiện			
	a. Phụ kiện dây dẫn			
14	Dây nhôm lõi thép bọc AC-XLPE-BP-185/24 12,7/22(24kV) (cách điện bán phần bề dày cách điện 3.4mm, đường kính ngoài 26.6-26.7mm)	AC-XLPE-185	Mét	5,365 /

Quyển I.1: Thuyết minh BCKTKT

15	Dây buộc cổ sứ CV30/10	CV30/10	Mét	284 /
16	Sứ đứng 22kV pinpost kèm ty (chiều dài đồng rô: 31mm/kV)	SĐ-22	Cái	192 /
17	Chuối cách điện treo thủy tinh 22kV 70kN + khoá CK (loại 3 bát)	CN-22	Cái	48 /
18	Khóa néo dây dạng giáp núu cho dây nhôm bọc BP XLPE-AC185mm2 (bề dày cách điện 3.4mm)	GN-AC185-BP	Cái	48 /
19	Kẹp răng trung thế cho dây nhôm bọc bán phần 95-240/95-185mm2 (lớp cách điện dây 3.4mm)	KRTT-95-240	Cái	6 /
21	Ống nối dây nhôm bọc AC-XLPE-BP-185mm2	OND-185-BP	Bộ	6 /
	b. Phụ kiện lắp ráp + cấu kiện gia công			
22	Xà đỡ góc cột ly tâm đơn XDG-1A	XDG-1A	Bộ	28 /
23	Xà néo góc cột ly tâm ghép dọc XNG-2D	XNG-2D	Bộ	4 /
24	Xà néo góc cột ly tâm ghép ngang XNG-2N	XNG-2N	Bộ	1 /
25	Xà néo lệch cột ly tâm ghép dọc XNL-2D	XNL-2D	Bộ	1 /
26	Xà tam giác cột ghép XTG-2B	XTG-2B	Bộ	3 /
27	Cổ dè ghép cột BTLLT 20m	CDG-3	Bộ	8 /
28	Nối đất xà NDX-1	NDX-1	Bộ	36 /
29	Nối đất xà NDX-2	NDX-2	Bộ	1 /
30	Biển số thứ tự cột	BSTT	Biển	35 /
31	Biển báo an toàn	BBAT	Biển	35 /
32	Biển báo Rẽ nhánh, TBĐC	BB-TBĐC	Biển	1 /

CHƯƠNG 6: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

Phụ lục : Bảng tính toán nối đất

NỘI DUNG	THÔNG SỐ	Vị trí lắp RE
		NĐC-6C
TÍNH ĐIỆN TRỞ 1 CỌC		
Chiều dài cọc (m)	lc	2.4
Đường kính cọc (m)	dc	0.018
Độ chôn sâu (m), tính đến điểm giữa cọc	tc	1.9
Điện trở suất của đất (Ωm)		190
Điện trở cọc (Ω)	$r_c = \frac{0,366\rho}{lc} \left(\lg \frac{2lc}{dc} + \frac{1}{2} \lg \frac{4tc+lc}{4tc-lc} \right)$	74.4
TÍNH ĐIỆN TRỞ CỦA THANH NGANG NỐI GIỮA CÁC CỌC		
Chiều dài của thanh ngang (m)	l	15.75
Đường kính của thanh (m)	d	0.01
Độ chôn sâu (m)	t	0.8
Điện trở thanh (Ω)	$r_t = \frac{0,366}{l} \rho \left(\lg \frac{l^2}{dt} \right)$	19.8
TÍNH ĐIỆN TRỞ CỦA HỆ THỐNG NỐI ĐẤT		
Điện trở thanh (Ω)	r_t	19.8
Hệ số sử dụng thanh	η_t	0.84
Điện trở cọc (Ω)	r_c	74.4
Hệ số sử dụng cọc	η_c	0.80
Số cọc	n	6
Điện trở của hệ thống Rht (Ω)	$r_{ht} = \frac{r_c J_t}{r_c * \eta_t + r_t * \eta_c * n}$	9.36

- Điện trở yêu cầu: $R_0 = 10 \Omega$

- Điện trở tính toán: $R_{nd} = 9.36 < 10 \Omega \rightarrow$ Đạt

CHƯƠNG 7: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

7.1. Cơ sở pháp lý:

- Căn cứ luật số 72/2020/QH14 Luật bảo vệ môi trường của Quốc Hội ban hành ngày 17/11/2020;

- Căn cứ Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Căn cứ Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Căn cứ Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Căn cứ Thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường

7.2. Địa điểm thực hiện dự án.

- Công trình “**Cấp điện công ty TNHH Maystar II (Việt Nam) Footwear năm 2025 năm 2025**” được triển khai trên thửa đất Nhà máy của Công ty TNHH Maystar II (Việt Nam) Footwear, KCN Hòa Hội, xã Hòa Hội, tỉnh Gia Lai.

7.3. Quy mô dự án.

- Xây dựng mới đường dây 22kV trên không, dây dẫn nhôm bọc XLPE-AC-BP-185mm², chiều dài tuyến 1703m.

7.4. Nhu cầu nguyên liệu, nhiên liệu sử dụng.

7.4.1. Trong quá trình thi công xây dựng:

- Tất cả các vật liệu và thiết bị phục vụ dự án đều được sản xuất tại các nhà máy có quy trình sản xuất khá nghiêm ngặt, các nguyên vật liệu trên được chế tạo sẵn, chỉ vận chuyển từ nơi sản xuất đến công trình bằng xe ô tô.

- Công nhân là nguồn nhân lực sinh sống tại địa phương, nên việc sinh hoạt, ăn ở tại công trình là không có do vậy khu vực thi công không phát sinh chất thải sinh hoạt.

- Thiết bị, nguyên vật liệu sử dụng gồm: cột bê tông ly tâm, cát, đá dăm, xi măng, thép móng, thép mạ kẽm, dây dẫn, phụ kiện, cách điện...

- Nguồn nước thi công lấy từ nước máy sinh hoạt của công ty cấp nước và nước giếng của dân.

- Nguồn cung cấp nước sinh hoạt cho công nhân thi công sử dụng nguồn nước của người dân địa phương, hoặc của trụ sở nơi công nhân thi công tạm trú.

- Nguồn cung cấp điện phục vụ thi công và sinh hoạt lấy từ lưới điện địa phương hoặc máy phát điện di động.

7.4.2. Trong quá trình vận hành:

- Điện năng là nguồn nguyên liệu và cũng là sản phẩm được phân phối từ các trạm biến áp của Công ty Điện lực Gia Lai, thông qua hệ thống đường dây dẫn điện đến 22 kV và trạm biến áp phân phối cấp cho các phụ tải sinh hoạt và công nghiệp trên địa bàn khu vực phường

Hoài Nhơn Bắc, tỉnh Gia Lai. Công ty Điện lực Gia Lai có trách nhiệm quản lý nguồn nguyên liệu và sản phẩm đó.

7.4.3. Nhiên liệu sử dụng trong quá trình sản xuất:

- Do đặc thù là nhận nguồn điện từ hệ thống điện Quốc gia và thông qua hệ thống lưới điện phân phối của Điện lực để cung cấp điện nên trong quá trình hoạt động (vận hành hệ thống lưới điện) không có sử dụng nhiên liệu để sản xuất điện, mà chỉ sử dụng một số nhiên liệu như: dầu diesel hay xăng để chạy xe phục vụ công việc thi công lưới điện và dầu truyền nhiệt và cách điện các loại dùng để bảo trì máy biến thế.

7.5. Các tác động xấu đến môi trường:

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
Khí thải từ các phương tiện vận chuyển, máy thi công	X		Sử dụng phương tiện, máy thi công đã qua kiểm định	X	
			Sử dụng loại nguyên liệu ít gây ô nhiễm	X	
			Định kỳ bảo dưỡng phương tiện và thiết bị	X	
			Biện pháp khác		X
Bụi	X		Cách ly, phun nước để giảm bụi	X	
			Che chắn vật liệu xây dựng trong quá trình vận chuyển, tránh làm rơi vãi vật liệu trên đường gây phát sinh bụi vật liệu cũng như bụi đất trên đường cuốn lên theo gió	X	
			Biện pháp khác		X
Nước thải sinh hoạt		X	Thu gom, tự xử lý trước khi thải ra môi trường		X
			Thu gom, thuê đơn vị có chức năng để xử lý		X
			Đổ thẳng ra hệ thống thoát nước thải khu vực		X
			Biện pháp khác		X
Nước thải xây dựng		X	Thu gom, xử lý trước khi thải ra môi trường		X
			Đổ thẳng ra hệ thống thoát nước thải khu vực		X

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
Chất thải rắn xây dựng	X		Thu gom để tái chế hoặc tái sử dụng: chất thải chủ yếu là đất trong quá trình đào hố móng, chúng tôi tái sử dụng vào việc trám lấp hố móng bảo quản cột điện, số còn dư không sử dụng hết dùng xe chuyên chở bán cho những người có nhu cầu san lấp mặt bằng, không đổ thải ra môi trường bên ngoài.	X	
			Tự đổ thải tại các địa điểm quy định của địa phương.		X
			Thuê đơn vị có chức năng xử lý		X
			Biện pháp khác		X
Chất thải rắn sinh hoạt		X	Thu gom, tự đổ chất thải tại các điểm quy định của địa phương.		X
			Thuê đơn vị có chức năng xử lý		X
			Biện pháp khác		X
Chất thải nguy hại		X	Thuê đơn vị có chức năng xử lý		X
			Biện pháp khác		X
Tiếng ồn	X		Định kỳ bảo dưỡng thiết bị	X	
			Bố trí thời gian thi công phù hợp	X	
			Biện pháp khác		X
Rung		X	Định kỳ bảo dưỡng thiết bị		X
			Bố trí thời gian thi công phù hợp		X
			Biện pháp khác		X
Nước mưa chảy tràn		X	Có hệ thống rãnh thu nước, hố ga thu gom, lắng lọc nước mưa chảy tràn trước khi thoát ra môi trường.		X
			Biện pháp khác		X

7.6. Kế hoạch bảo vệ môi trường:

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
Bụi và khí thải		X	Lắp đặt hệ thống xử lý bụi và khí thải với ống khói		X
			Lắp đặt quạt thông gió với bộ lọc không khí ở cuối đường ống		X
			Biện pháp khác		X
Nước thải sinh hoạt		X	Thu gom và tái sử dụng		X
			Xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại trước khi thải vào hệ thống thoát nước chung		X
			Biện pháp khác		X
Nước thải sản xuất		X	Thu gom và tái sử dụng		X
			Xử lý nước thải cục bộ và thải vào hệ thống xử lý nước thải tập trung		X
			Xử lý nước thải đáp ứng quy chuẩn quy định và thải ra môi trường		X
			Biện pháp khác		X
Nước thải từ hệ thống làm mát		X	Thu gom và tái sử dụng		X
			Giải nhiệt và thải ra môi trường		X
			Biện pháp khác		X
Chất thải rắn	X		Thu gom tái chế hoặc tái sử dụng	X	
			Tự xử lý		X
			Thuê đơn vị có chức năng để xử lý	X	
			Biện pháp khác: Khi sự cố, sử dụng cách điện, vật liệu điện...thu gom đưa về kho tạm giữ chất thải của Công ty Điện lực Gia Lai để xử lý theo quy định	X	
Chất thải nguy hại	X		Thuê đơn vị có chức năng để xử lý	X	
			Biện pháp khác: Khi sự cố trạm biến áp (sự cố MBA) quản lý và xử lý đúng theo quy định hiện hành về chất thải nguy hại.	X	
Mùi		X	Lắp đặt quạt thông gió		X
			Biện pháp khác		X
Tiếng ồn		X	Định kỳ bảo dưỡng thiết bị		X

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
			Cách âm để giảm tiếng ồn		X
			Biện pháp khác		X
Nhiệt dư		X	Lắp đặt quạt thông gió		X
			Biện pháp khác		X
Nước mưa chảy tràn		X	Có hệ thống rãnh thu nước, hồ ga thu gom, lắng lọc nước mưa chảy tràn trước khi thoát ra môi trường.		X
		X	Biện pháp khác		X

CHƯƠNG 8: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU

8.1. Phương thức quản lý dự án:

- Phương thức quản lý dự án được thực hiện căn cứ theo các Nghị định 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021 của Chính phủ. Hình thức quản lý thực hiện dự án là “Chủ đầu tư trực tiếp quản lý thực hiện dự án” được xác định như sau:

- Chủ đầu tư: Công ty điện lực Gia Lai
- Hình thức đầu tư: xây dựng mới.
- Đơn vị QLDA: Phòng QLDA của Công ty Điện lực Gia Lai.
- Hình thức QLDA: Chủ đầu tư trực tiếp quản lý dự án thông qua Ban QLDA.
- Cung cấp vật tư thiết bị: Theo kết quả đấu thầu
- Thi công xây dựng: Theo kết quả đấu thầu
- Quản lý vận hành : Công ty Điện lực Gia Lai

- Các đơn vị cơ quan tham gia quá trình thực thi dự án có trách nhiệm và quyền hạn theo quy định trong các Nghị định của Chính phủ và các thông tư hướng dẫn hiện hành của các cơ quan thuộc Bộ và Chính phủ.

- Việc quản lý đầu tư xây dựng và tổ chức đấu thầu mua sắm vật tư thiết bị, xây lắp cần thực hiện đúng theo các luật và nghị định:

- Luật Đấu thầu 22/2023/QH15 của Quốc hội ngày 31/07/2023;
- Luật xây dựng 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc hội;
- Nghị định 24/2024/NĐ-CP ngày 27/02/2024 của Chính Phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP của Chính phủ: Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng
- Nghị định số 15/2021/NĐ-CP của Chính phủ: Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng
- Nghị định số 68/2019/NĐ-CP của Chính phủ: Về quản lý chi phí đầu tư xây dựng

8.2. Kế hoạch đấu thầu:

- Để thực hiện xây dựng công trình, đề nghị kế hoạch đấu thầu như sau:
 - + Tư vấn lập BCKTKT: Phòng Kỹ thuật – Công ty Điện lực Gia Lai.
 - + Đơn vị tư vấn giám sát, Đơn vị tư vấn lập hồ sơ mời thầu xây lắp, cung cấp vật tư - thiết bị, Đơn vị cung cấp vật tư - thiết bị và thi công xây lắp: Theo kế hoạch đấu thầu được duyệt.

8.3. Tiến độ thực hiện:

- Tiến độ thi công dự kiến thực hiện vào tháng 02/2025, đảm bảo nghiệm thu đóng điện theo thời gian cam kết tại HĐMBĐ với khách hàng.

CHƯƠNG 9: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

9.1. Kết luận:

- Với nội dung như đã đề cập ở trên, việc xây dựng công trình: **Cấp điện công ty TNHH Maystar II (Việt Nam) Footwear năm 2025 năm 2025** có một ý nghĩa rất lớn, đáp ứng vấn đề cung cấp điện liên tục, ổn định cho công tác sản xuất của Nhà máy. Góp phần nâng cao hiệu quả kinh doanh bán điện, từng bước chủ trương của ngành điện về việc nâng cao chất lượng dịch vụ cấp điện. Tăng sức thu hút đầu tư vào tỉnh Gia Lai, ổn định và phát triển kinh tế địa phương, tạo việc làm cho người lao động.

- Việc đầu tư xây dựng cho công trình trên là rất cần thiết để phục vụ kịp thời cho nhu cầu dùng điện của doanh nghiệp.

Các chỉ tiêu kỹ thuật, tài chính, kinh tế xã hội:

- Các chỉ tiêu kỹ thuật: Đạt yêu cầu theo quy định.

- Các chỉ tiêu kinh tế tài chính: Đảm bảo hoàn vốn.

- Các chỉ tiêu kinh tế xã hội: Có hiệu quả kinh tế xã hội rất lớn.

+ Tất cả các hộ phụ tải ánh sáng sinh hoạt, chiếu sáng công cộng, các công trình dịch vụ văn hóa khác. . .v.v đều được cấp điện.

9.2. Kiến nghị:

- Kiến nghị đầu tư dự án một giai đoạn.

CHƯƠNG 10: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ

- Căn cứ Quyết định số 4805/QĐ-GLPC ngày 24/11/2025 của Công ty Điện lực Gia Lai về việc phê duyệt đầu tư cấp điện phụ tải chuyên dùng công trình: Cấp điện công ty TNHH Maystar II (Việt Nam) Footwear năm 2025.

- Căn cứ Thoả thuận giao việc của Công ty Điện lực Gia Lai ngày .../.../2025 giao cho phòng Kỹ thuật thực hiện gói thầu số ...-TVTK-2025 lập BCKT-KT ĐTXD công trình Cấp điện công ty TNHH Maystar II (Việt Nam) Footwear năm 2025 năm 2025 .

CÔNG TY ĐIỆN LỰC GIA LAI

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

CÔNG TRÌNH:

CẤP ĐIỆN CÔNG TY TNHH MAYSTAR II (VIỆT NAM)
FOOTWEAR NĂM 2025 NĂM 2025

TẬP 1: THUYẾT MINH & TỔ CHỨC XÂY DỰNG
QUYỀN I.2: TỔ CHỨC XÂY DỰNG

Quy Nhơn, tháng ... năm 2025

NỘI DUNG BIÊN CHẾ HỒ SƠ BÁO CÁO KINH TẾ - KỸ THUẬT

Hồ sơ Báo cáo kinh tế - kỹ thuật (BCKT-KT) đầu tư xây dựng được biên chế gồm thành các tập như sau:

- Tập I : Thuyết minh - tổ chức xây dựng.
- Quyển I.1 : Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật
- Quyển I.2 : Tổ chức xây dựng.**
- Tập II : Các bản vẽ
- Tập III : Dự toán và phân tích kinh tế - tài chính

TẬP I: THUYẾT MINH - TỔ CHỨC XÂY DỰNG
PHẦN I.2: TỔ CHỨC XÂY DỰNG

Mục lục:

NỘI DUNG BIÊN CHẾ HỒ SƠ BÁO CÁO KINH TẾ - KỸ THUẬT.....	1
CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG.....	1
1.1. Cơ sở tổ chức xây dựng:.....	1
CHƯƠNG 2: ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG TRÌNH.....	2
2.1. Đặc điểm kỹ thuật công trình:.....	2
2.2. Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng:.....	2
2.3. Đặc điểm địa chất, thủy văn khu vực xây dựng.....	2
2.4. Khối lượng công tác chủ yếu:.....	3
CHƯƠNG 3: CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG.....	4
3.1. Tổ chức công trường:.....	4
3.2. Kho bãi, lán trại:.....	4
3.3. Đường tạm thi công:.....	4
3.4. Nguồn cung cấp vật tư thiết bị:.....	4
3.5. Công tác vận chuyển đường dài:.....	4
3.6. Vận chuyển thủ công:.....	5
3.7. Điện, nước phục vụ thi công:.....	5
CHƯƠNG 4: CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẬP CHÍNH.....	6
4.1. Biện pháp chung.....	6
4.2. Thi công móng:.....	7
4.3. Lắp dựng cột:.....	16
4.4. Công tác lắp đặt thiết bị:.....	19
4.5. Lắp cách điện, phụ kiện và rải căng dây:.....	20
4.6. Thi công cáp ngầm:.....	21
4.7. Công tác thu dọn vệ sinh sau thi công:.....	23
4.8. Kiểm tra hoàn chỉnh:.....	23
4.9. Nghiệm thu và bàn giao công trình:.....	23
CHƯƠNG 5: TIẾN ĐỘ THI CÔNG.....	24
CHƯƠNG 6: BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY THI CÔNG.....	25
6.1. Biểu đồ nhân lực:.....	25
6.2. Bảng dự trữ phương tiện xe máy thi công:.....	25
CHƯƠNG 7: BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG.....	26

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG

1.1. Cơ sở tổ chức xây dựng:

- Công trình: “**Cấp điện công ty TNHH Maystar II (Việt Nam) Footwear năm 2025 năm 2025**” dựa trên cơ sở sau:

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc hội nước Cộng hòa XHCN Việt Nam;

- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020 của Quốc Hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam;

- Nghị định số 59/2015/NĐ-CP ngày 18/06/2015 của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình (thay thế Nghị định 12/2009/NĐ-CP & 64/2012/NĐ-CP);

- Nghị định số 32/2015/NĐ-CP ngày 25/3/2015 của Chính phủ Về việc quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình (thay thế Nghị định 112/2009/NĐ-CP);

- Nghị định số 46/2015/NĐ-CP ngày 12/05/2015 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng (thay thế Nghị định số 15/2013/NĐ-CP);

- Quy phạm trang bị điện 11TCN-18-2006, TCN-19-2006, 11TCN-20- 2006, 11TCN-21-2006 do Bộ Công nghiệp ban hành kèm theo quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 và các TCVN có liên quan;

- Quyết định số 44/2006/QĐ-BCN về việc ban hành Quy định kỹ thuật lưới điện nông thôn của Bộ Công Nghiệp;

- Thông tư số 06/2016/TT-BXD ngày 10/03/2016 về việc hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng của Bộ Xây dựng(thay thế 04/2010/TT-BXD ngày 26/05/2010);

- Công văn số 1725/ EVN-ĐT ngày 28/4/2016 về việc hướng dẫn quản lý chi phí đầu tư xây dựng theo thông tư 06/2016/TT-BXD của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

- Căn cứ Thông tư số 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 của Bộ Công thương về việc ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp.

- Định mức sửa chữa công trình lưới điện ban hành quyết định số 228/QĐ-EVN ngày 8/12/2015 của Tập Đoàn Điện lực Việt Nam(thay thế ĐM366/EVN- ngày 28/12/2000);

- Quy trình lập thiết kế TCXD và TKTC thi công TCVN 4252-2012.

- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện thi các công trình điện QCVN-QTĐ: 2009/BCT của Bộ Công Thương năm 2009.

- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn điện QCVN 01:2008/BCT của Bộ Công Thương năm 2008.

- Quy phạm nghiệm thu công tác đất TCVN 4447-2012.

- Quy phạm nghiệm thu kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối TCVN 4453-1995 ngày 13/6/1995 của Bộ Xây Dựng.

- Đặc điểm địa hình thực tế của tuyến đường dây.

- Khả năng và điều kiện kỹ thuật xe máy thi công của các đơn vị thi công trong nước.

- Các quy trình, quy phạm thi công hiện hành khác của Nhà nước.

CHƯƠNG 2: ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG TRÌNH

2.1. Đặc điểm kỹ thuật công trình:

2.1.1. Đường dây 22kV xây dựng mới:

* **Xây dựng mới đường dây 22kV trên không, dây dẫn nhôm bọc XLPE-AC-BP-185mm², chiều dài tuyến 1703m**

- Điểm đầu: Vị trí C84 XT 479/PCA

- Điểm cuối: Vị trí C84/35 XT 479/PCA

- Chiều dài tuyến: Lt = 1703 m

- Hướng tuyến: Từ vị trí đầu nối đi bằng đường DT639 và đi dọc đường nội bộ xã sau đó vào đất KCN Hòa Hội rẽ phải dọc theo mương nước đường D1, rẽ trái đi dọc bên phía trái đường 04 tới ngã tư thì rẽ trái đi bên trái đường 01 đến vị trí tường rào nhà máy.

- Cột: Cột BTLT 16m, 20m

- Móng cột: Bê tông cốt thép

- Dây dẫn: dây nhôm lõi thép AC-XLPE-BP-12.7kV-185mm², chiều dài tuyến Lt = 1703m.

- Tiếp địa cột: Các chi tiết tiếp đất được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ bảo đảm $\delta \geq 85\mu\text{m}$. Trị số điện trở nối đất đảm bảo theo quy định hiện hành.

- Xà: sử dụng thép hình mạ kẽm nhúng nóng (bề dày lớp mạ $\delta \geq 85\mu\text{m}$), kết cấu 3 pha 24kV.

- Cách điện: Cách điện đứng 24kV loại Pinpost, Cách điện treo thủy tinh 3 bát.

- Đầu nối: sử dụng kẹp răng trung thể phù hợp với tiết diện dây dẫn.

2.2. Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng:

Đường dây 22kV xây dựng mới:

- Mô tả tuyến: cụ thể như mục 2.1.1.

- Biện pháp thi công: Thi công bằng phương pháp thủ công, thủ công kết hợp cơ giới.

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

2.3.1. Đặc điểm địa chất công trình.

- Theo Quyết định số: 255/QĐ-EVN ngày 22/03/2018 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam cho phép thu thập và phân tích số liệu điều tra khảo sát địa chất đã có của các công trình đường dây và TBA lân cận thuộc các dự án khác trên địa bàn để tham khảo, sử dụng lập BCNCKT mà không cần khoan thăm dò địa chất.

- Trên cơ sở tài liệu khảo sát đã có, kết hợp tham khảo các tài liệu địa chất đã nghiên cứu trong khu vực. Qua phân tích đánh giá, kết hợp với tài liệu thí nghiệm trong phòng có thể phân chia địa tầng khu vực thành các lớp đất đá như sau:

* Địa chất công trình khu vực phường Quy Nhơn:

+ Độ ẩm tự nhiên	: W	= 26.87 %
+ Dung trọng tự nhiên	: *w	= 1.859 g/cm ³
+ Dung trọng khô	: *c	= 1.465 g/cm ³

+ Tỷ trọng	: Δ	= 2.680 g/cm ³
+ Hệ số rỗng	:	= 0.829
+ Độ bão hòa	: G	= 86.87 %
+ Độ rỗng	: n	= 45.33 %
+ Giới hạn chảy	: Wt	= 33.15 %
+ Giới hạn dẻo	: WP	= 20.23 %
+ Chỉ số dẻo	: Wn	= 12.92
+ Độ sệt	: B	= 0.51
+ Hệ số nén lún	: a ₁₋₂	= 0.033 cm ² /kG
+ Mô đun biến dạng tổng	: E ₀	= 103.27 kG/cm ²
+ Lực dính kết	: C	= 0.145 kG/cm ²
+ Góc nội ma sát	: *	= 17°08'
+ Cường độ chịu tải giới hạn	: R ₀	= 1.2 kG/cm ²

2.3.2. Đặc điểm địa chất thủy văn:

- Nước mặt: Trong quá trình khảo sát, chỉ thấy nước mặt xuất hiện ở các hồ trong khu vực. Mức nước dao động theo mùa từ 0,5m - 1,5m. Mùa lũ mức nước dâng nhanh và rút trong thời gian ngắn. Mức nước hồ không ảnh hưởng đến công trình.

- Nước dưới đất: Mức nước trên toàn tuyến thường nằm rất sâu dưới mặt đất, không ảnh hưởng đến nền móng cột. Đánh giá theo TCVN 3994 – 85, nước có tính xâm thực yếu.

2.4. Khối lượng công tác chủ yếu:

- Khối lượng công tác phần đường dây trên không: Đào móng, lấp móng, đắp móng, bê tông lót móng, gia công cốt thép móng, bê tông đúc móng, tiếp địa, bu lông neo, cột BTLT, xà thép, dây dẫn, chuỗi néo dây dẫn, sứ đứng, san gạt mặt bằng làm móng, kê móng, hoàn trả mặt bằng ...

CHƯƠNG 3: CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG

3.1. Tổ chức công trường:

- Công tác đền bù giải phóng mặt bằng, xây dựng các kho bãi lán trại tạm phải tiến hành xong trước khi bắt đầu thi công công trình.

- Công tác làm đường tạm thi công phải được tiến hành xong trước khi vận chuyển vật tư thi công công trình.

- Phân đoạn thi công theo chiều dài tuyến. Công tác thi công móng và dựng cột có thể tiến hành xen kẽ nhau để đẩy nhanh tiến độ thi công. Công tác lắp đặt cách điện, phụ kiện, kéo dây có thể tiến hành trước ở những khoảng néo đã hoàn thành công tác dựng cột, lắp xà.

- Theo tiên lượng vật tư, thiết bị, khối lượng thi công xây dựng và địa bàn xây dựng công trình trên địa bàn xã Hòa Hội. Với thời gian dự kiến thi công hoàn thành khoảng 03 tháng; dự kiến bố trí nhân lực theo 02 tổ, mỗi tổ thi công xây dựng với khối lượng tương ứng.

3.2. Kho bãi, lán trại:

- Kho kín để chứa xi măng, phụ kiện điện: Làm bằng tranh, tôn, nửa lá. Diện tích kho khoảng 50m².

- Kho hở để gia công cốt thép, ván khuôn: Đặt tại các khu đất công công bằng phẳng. Kho hở không có mái che và rào chắn. Diện tích kho hở khoảng 100m².

- Bãi để chứa sắt thép, thép cột, dây, sứ, lán trại tạm: Đặt tại các khu đất công công bằng phẳng. Kho hở không có mái che, được rào chắn bằng rào kẽm gai hoặc lưới B40. Diện tích bãi khoảng 100m².

- Lán trại tạm: Làm bằng tranh, tôn, nửa lá. Diện tích lán trại tạm khoảng 50m².

3.3. Đường tạm thi công:

- Khu vực dự án chủ yếu nằm ở khu vực có điều kiện giao thông tương đối thuận lợi, Các tuyến đường dây chủ yếu bám theo đường giao thông nên không cần xây dựng đường thi công tạm.

3.4. Nguồn cung cấp vật tư thiết bị:

- Xi măng lấy tại phường Quy Nhơn.

- Đá dăm, cát xây, cốt thép móng, tiếp địa các loại lấy tại phường Quy Nhơn.

- Thép mạ các loại, vật liệu điện các loại, sứ các loại lấy từ TP Hồ Chí Minh.

- Dây dẫn, thiết bị trung thế lấy từ kho Công ty Điện lực Gia Lai.

3.5. Công tác vận chuyển đường dài:

- Vận chuyển vật tư từ nơi cung cấp đến chân công trình và gần vị trí xây lắp bằng ô tô. Bốc dỡ lên xuống bằng thủ công và xe cẩu. Trong khi vận chuyển, bốc dỡ phải đặc biệt chú ý công tác chằng buộc, che đậy bảo đảm an toàn cho vật tư, thiết bị không bị biến dạng hoặc hư hỏng trong quá trình vận chuyển.

STT	Tên vật tư thiết bị	Nơi cấp	Nơi nhận	Cự ly (km)	Cấp đường
1	Cột BTLT-DUL	Gia Lai	Công trường	20 10	Đường loại 2 Đường loại 3

STT	Tên vật tư thiết bị	Nơi cấp	Nơi nhận	Cự ly (km)	Cấp đường
				5	Đường loại 4
2	Xi măng	Địa phương	Công trường	10 5	Đường loại 3 Đường loại 4
3	Xà. dây néo. cỏ dề	Địa phương	Công trường	10 5	Đường loại 3 Đường loại 4
4	Dây dẫn	Gia Lai	Công trường	20 10 5	Đường loại 2 Đường loại 3 Đường loại 4
5	Phụ kiện	Gia Lai	Công trường	20 10 5	Đường loại 2 Đường loại 3 Đường loại 4
6	Cách điện	Gia Lai	Công trường	20 10 5	Đường loại 2 Đường loại 3 Đường loại 4
7	Cát vàng	Địa phương	Công trường	10 5	Đường loại 3 Đường loại 4
8	Đá dăm các loại	Địa phương	Công trường	10 5	Đường loại 3 Đường loại 4
9	Gỗ ván khuôn	Địa phương	Công trường	10 5	Đường loại 3 Đường loại 4

3.6. Vận chuyển thủ công:

- Vận chuyển vật tư từ nơi cấp đến chân công trường bằng ô tô và thủ công.

- Vận chuyển vật tư từ các điểm tập kết vật liệu vào các vị trí cột trên tuyến bằng thủ công. Tùy theo điều kiện địa hình và khoảng cách mà chọn phương án vận chuyển dọc hoặc ngang tuyến cho thuận lợi. Cự ly vận chuyển thủ công bình quân toàn tuyến cho từng vị trí cột tính theo định mức dự toán chuyên ngành công tác lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp số 4970/QĐ-BCT ngày 21/12/2016 của Bộ Công Thương. Cự ly vận chuyển thủ công tính theo công thức bình quân gia quyền theo khối lượng bê tông móng của từng vị trí cột theo công thức sau:

+ Cự ly vận chuyển thủ công bình quân toàn tuyến:

Trong đó:

- K_i : Là hệ số khó khăn theo định mức 4970/QĐ-BCT cho vị trí móng thứ i .

- L_{itc} : Cự ly vận chuyển thủ công thực tế đến vị trí móng thứ i (mét).

- Q_i : Khối lượng bê tông móng vị trí thứ i (m^3).

- n : Tổng số vị trí móng trên toàn tuyến đường dây.

* Do hầu hết các tuyến đường dây trung hạ áp và TBA đều bám theo đường nên cự ly vận chuyển thủ công trung bình toàn tuyến đường dây là tương đối ngắn (< 30m).

3.7. Điện, nước phục vụ thi công:

- Nguồn điện thi công sử dụng nguồn hiện có hoặc máy phát diesel lưu động.

- Nguồn nước lấy từ hộ dân.

CHƯƠNG 4: CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẬP CHÍNH

4.1 Biện pháp chung.

4.1.1. Cắm lưới đo đạc và định vị công trình:

Sau khi Chủ đầu tư bàn giao cọc mốc định vị và mốc cao độ chuẩn, Nhà thầu sẽ tiến hành dẫn mốc về công trình, xây dựng các mốc chuẩn để phục vụ cho thi công và nghiệm thu. Các mốc chuẩn được làm bằng bê tông, đặt ở những vị trí chắc chắn, ổn định không nằm trong khu vực thi công và được rào chắn bảo vệ. Các cọc mốc chuẩn được bố trí dọc tuyến đường tạo thành lưới khống chế mặt bằng.

Bản vẽ lưới khống chế sẽ phải thể hiện được quan hệ giữa các mốc chuẩn với nhau, giữa mốc chuẩn với một số điểm định vị quan trọng của công trình với các số liệu góc đo khép kín và cự ly giữa chúng (đã được tính toán bình sai) bằng số chính xác.

Từ các mốc chuẩn công trình, đơn vị thi công sẽ dẫn về các mốc gửi của các đoạn thi công. Các mốc gửi được làm bằng cọc gỗ 60x60x700 mm đóng sâu vào đất. Trong quá trình thi công sẽ thường xuyên kiểm tra độ chính xác, ổn định của các mốc gửi. Nếu có sự nghi ngờ về độ chính xác thì cần kiểm tra lại từ các mốc chuẩn công trình.

4.1.2. Lắp đặt hệ thống điện và cấp thoát nước:

a. Điện nước phục vụ thi công:

Nhà thầu sẽ hợp đồng với cơ quan Điện lực địa phương nơi tuyến đi qua để có nguồn điện phục vụ thi công và sẽ sử dụng máy phát điện 5kW trong những trường hợp bị mất lưới điện. Nguồn nước sẽ dùng các xe chở nước chuyên dùng để kết hợp luôn với việc bơm tưới bảo dưỡng bê tông móng.

b. Tập kết nguyên vật liệu, thiết bị thi công

Nhà thầu sẽ tập kết vật liệu trong phạm vi đã xin phép của Chủ doanh nghiệp cũng như các đơn vị có liên quan, đảm bảo thuận lợi trong quá trình thi công.

4.1.3. Chuẩn bị về thông tin liên lạc, điện nước:

- Nhà thầu sẽ liên hệ đặt máy điện thoại tại Ban điều hành công trường và các đội thi công đảm bảo liên lạc với các bên liên quan 24/24h.

- Nhà thầu tiến hành lắp đặt nguồn nước, điện, phục vụ cán bộ CNV sinh hoạt trong quá trình thi công.

+ Nguồn điện phục vụ sản xuất và sinh hoạt được nhà thầu khai thác từ nguồn điện đang cung cấp cho khu vực thi công. Để bảo đảm thi công không bị gián đoạn, nhà thầu dự trữ 01 máy phát điện.

+ Nguồn nước phục vụ sản xuất và sinh hoạt được nhà thầu khai thác từ nguồn nước đang cung cấp cho khu dân cư tại khu vực thi công. Nhà thầu kết hợp sử dụng xe téc chở nước để sinh hoạt và vận chuyển nước đến các vị trí thiếu nước thi công.

4.1.4. Chuẩn bị các thủ tục phục vụ thi công:

- Nhà thầu sẽ trình lên Chủ đầu tư các thủ tục sau:

+ Phương án thi công công trình.

+ Kế hoạch quản lý chất lượng của nhà thầu.

+ Kế hoạch sử dụng các loại vật tư vật liệu.

+ Nguồn gốc các loại vật tư vật liệu.

- + Kế hoạch sử dụng và huy động máy móc thiết bị thi công.
- + Tính năng và công suất máy móc thiết bị sử dụng cho gói thầu.
- Làm thủ tục đưa vật tư, thiết bị máy móc đến tập kết tại công trường.
- Nhà thầu sẽ làm thủ tục xin cấp điện nước; lắp đặt đường điện, nước phục vụ thi công (nếu có).
- Liên hệ với chính quyền địa phương xin phép tạm trú cho tất cả cán bộ công nhân viên tham gia thi công dự án (nếu có).

4.2. Thi công móng:

4.2.1. Đào và đắp đất:

- Trước khi thi công Nhà thầu thi công tiến hành khôi phục cọc mốc và cọc tim. Hệ thống cọc mốc và cọc tim phải được Tư vấn giám sát xác nhận và nghiệm thu trước khi tiến hành thi công. Nhà thầu phải đóng thêm những cọc phụ cần thiết cho việc thi công, nhất là ở những chỗ đặc biệt như thay đổi độ dốc, chỗ đường vòng, nơi tiếp giáp đào và đắp v.v... Những cọc mốc phải được dẫn ra ngoài phạm vi ảnh hưởng của xe máy thi công, phải cố định bằng những cọc, móc phụ và được bảo vệ chu đáo để có thể nhanh chóng khôi phục lại những cọc mốc chính đúng vị trí thiết kế khi cần kiểm tra thi công.

- Kiểm tra cao độ thiên nhiên so với hồ sơ thiết kế đã được phê duyệt. Kết quả kiểm tra phải được thể hiện thông qua văn bản 3 bên là TVTK, TVGS và nhà thầu.

- Nhà thầu trình bản vẽ thi công đã được nhà thầu chuẩn bị trước, sau khi được TVGS chấp thuận mới tiến hành thi công.

Công tác đào đất:

Chỉ sau khi xác định chính xác vị trí móng cột theo đúng đề án thiết kế và đảm bảo kỹ thuật thi công, đơn vị thi công mới tiến hành cho đóng cọc xác định các vị trí đào hố móng (giác móng).

Đào hố móng, tiếp địa:

Trong quá trình đào đất phải căn cứ vào các mốc ngoài vị trí đào để xác định đúng tâm hố đào, đánh dấu phạm vi đào.

Căn cứ vào cấp đất, loại móng, mương cáp, tiếp địa chúng tôi xác định kích thước hố móng, mương đào đảm bảo yêu cầu kỹ thuật theo thiết kế, đảm bảo an toàn lao động. Xung quanh hố móng dọn dẹp sạch sẽ, đất đào lên được hất xa khỏi miệng hố móng từ 0,5m - 1m đảm bảo trong quá trình đúc móng không rơi xuống hố móng.

Đất thừa không đảm bảo chất lượng được đổ ra ngoài bãi thải theo quy định, tránh đổ bừa bãi làm ngập úng các khu vực và công trình lân cận, ảnh hưởng đến việc tổ chức thi công.

Nếu vị trí móng cột, mương nào vướng phải chướng ngại vật hoặc móng có nền đất yếu, không đảm bảo cường độ chịu nén mà Đơn vị thi công không thể tự xử lý được thì Đơn vị thi công đề nghị Chủ đầu tư và thiết kế bàn biện pháp xử lý.

Khi thi công đào móng, mương đã đạt đến độ sâu theo thiết kế, nếu phát hiện nền đất móng, mương quá yếu hoặc lầy sệt phải báo ngay cho kỹ thuật bên A để lập biên bản xác nhận và phải đào đến độ sâu có cường độ của đất loại III mới được dừng. Trường hợp đào sâu thêm đến 0,5 m mà đất vẫn quá yếu thì phải ngừng thi công và báo cho bên A cùng đơn vị thiết kế, đề nghị dịch chuyển dọc tuyến hoặc có phương án xử lý.

Các móng, mương nằm toàn bộ trên bãi đá tảng, dùng máy khoan đá để nổ mìn phá đá đến độ sâu thiết kế, khi đó cho phép kích thước chiều rộng hố móng bằng kích thước đường bao của móng, mương cáp ngầm và rãnh tiếp địa.

Móng cột, mương cáp ngầm và tiếp địa sau khi đào xong phải được nghiệm thu nội bộ đơn vị thi công, sau đó mới nghiệm thu với giám sát kỹ thuật bên A.

Trên mặt nền đất san, trải phen tre nửa để đổ cát, đá đúc móng, xi măng được kê trên sàn gỗ cách mặt đất 20 cm và có bạt che đậy.

Công tác lấp đất:

Sau khi đào đất xong phải mời các bên TVGS, tư vấn thiết kế để tiến hành nghiệm thu hố móng. Chỉ khi đạt yêu cầu mới được làm tiếp các phần việc tiếp theo. Các công việc tiếp theo gồm: Rải cáp ngầm, đóng hàn hàn cọc tiếp địa. Khi làm xong các hạng mục này tiến hành mời nghiệm thu, nếu đạt yêu cầu thì tiến hành cho lấp đất.

- Lấp đất hố móng, mương cáp ngầm và rãnh tiếp địa thì cứ mỗi lớp dày 200mm phải đầm chặt bằng máy đầm rồi mới lấp lớp khác tứ tiếp tục lặp lại quy trình trên cho đến khi hoàn thiện.

Biện pháp an toàn và vệ sinh môi trường:

- Trước khi đào hố móng, mương cáp ngầm và rãnh tiếp địa phải liên hệ với Điện lực, Công ty Bưu chính Viễn thông, công ty Cấp thoát nước để xác định các công trình đi ngầm trước đó.

- Đối với các vùng đất dễ sạt lở, khi đào hố móng, mương cáp ngầm và rãnh tiếp địa phải vát và làm rào chắn để chống sạt lở nguy hiểm đến tính mạng công nhân thi công công trình.

- Đối với các hố móng, mương cáp ngầm và rãnh tiếp địa ở gần khu vực dân cư hoặc đường giao thông thì phải đặt rào chắn, biển báo (hoặc treo đèn đỏ vào ban đêm) để tránh gây thiệt hại về người và phương tiện.

- Khi đào phải có biện pháp chống sạt lở, lún. Những hố móng, mương cáp ngầm và rãnh tiếp địa khi đào có nguy cơ làm sạt lở công trình lân cận thì phải dùng tôn, ván, cọc sắt hoặc gỗ đóng chắn lại tránh sạt lở gây ảnh hưởng đến công trình lân cận.

- Khi đào đất hố móng, mương cáp ngầm và rãnh tiếp địa, đất đào phải được đổ gọn gàng không gây ảnh hưởng đến giao thông, cảnh quan xung quanh.

- Công tác đào đất móng, rãnh tiếp địa và lấp đất được tiến hành bằng thủ công là chính và tuân theo quy phạm công tác đất TCVN 4447-2012.

- Khi đào đất hố móng mái dốc phải phù hợp với cấp đất như đã thống kê trong bảng phân cấp đất, đá. Độ mở móng ứng với từng cấp đất đá được cho trong bảng sau:

Chiều sâu hố đào (mét)	$\leq 1,5$	$1,5 \leq H \leq 3$	$3 \leq H \leq 5$
Hệ số mái dốc đối với đất cấp 2	0,25	0,5	0,75
Hệ số mái dốc đối với đất cấp 3	0	0,25	0,5

- Ghi chú: Độ mở của hố đào (mét) $C=m*H$

- H: Chiều sâu hố đào (mét)

- m: Hệ số mái dốc

- Đào đất xong phải có biện pháp bảo vệ an toàn cho người và gia súc. Đồng thời, tiến hành công tác nghiệm thu kích thước hố đào. Công tác bê tông móng phải được tiến hành sau khi nghiệm thu kích thước hố đào, không được kéo dài thời gian lưu trữ hố đào để tránh nguy hiểm và ảnh hưởng đến môi trường.

- Khi lấp đất phải tưới nước đầm kỹ theo từng lớp dày 20cm sao cho $\gamma_d = 1.55T/m^3$.

* **Lấp đất hố móng:** Chỉ được tiến hành lấp đất hố móng khi công tác bê tông móng và tiếp địa đã được nghiệm thu kỹ thuật theo đúng thiết kế được phê duyệt. Quá trình lấp đất phải tiến hành tưới nước đầm kỹ từng lớp một, mỗi lớp dày 20cm. Hệ số đầm chặt phải đạt $k \geq 0,85$.

* **Lấp đất rãnh tiếp địa:** Chỉ được tiến hành lấp đất khi công tác đóng cọc và rải dây tiếp địa đã được nghiệm thu kỹ thuật (phần dưới mặt đất). Quá trình lấp đất phải tiến hành tưới nước đầm kỹ từng lớp một, mỗi lớp dày 20cm. Hệ số đầm chặt phải đạt $k \geq 0,85$. Riêng phần tiếp địa đi trong khu vực nội thị, sau khi lấp đất phải hoàn trả lại như hiện trạng ban đầu.

* **Công tác đào và đắp đất trong điều kiện gập đá:** Trên những đoạn tuyến công trình có đá, tại những vị trí hố móng hoặc rãnh tiếp địa không thể đào bằng thủ công được thì có thể sử dụng máy khoan kết hợp với thủ công hoặc dùng mìn để tạo hố. Khi sử dụng mìn, ngoài các biện pháp an toàn nêu trên còn phải được cơ quan chức năng cho phép và phải cảnh báo để đảm bảo an toàn cho người, súc vật và các công trình kiến trúc khác nằm trong khu vực.

4.2.2. Công tác cốt thép móng và bê tông:

- Việc gia công cốt thép móng và cốp pha móng được tiến hành tại xưởng của công trường bằng máy hàn, máy cắt uốn và thủ công. Công tác dựng lắp cốt thép móng, được tiến hành tại những vị trí móng trên tuyến bằng thủ công.

- Vật liệu dùng để trộn bê tông như cát, đá phải đúng cấp phối kích thước theo quy định và được rửa sạch. nước dùng để trộn bê tông phải sạch, không có chất ăn mòn. Cốt thép, cốp pha đặt đúng theo yêu cầu của bản vẽ thiết kế.

- Bê tông móng được trộn bằng thủ công theo đúng cấp phối quy định. bê tông được đổ xuống hố móng theo máng trực từng lớp dày 25cm. Đầm bê tông bằng thủ công kết hợp cơ giới (máy trộn, máy đầm...) và phải tuân thủ theo quy phạm nghiệm thu công tác bê tông, bê tông cốt thép toàn khối TCVN-4453-97. Khi thi công xong móng phải dưỡng hộ bê tông theo đúng thời gian quy định.

- Đối với các tuyến đường dây xây dựng mới nằm gần đường giao thông tập trung nhân lực tiến hành đào móng cột, móng cột được đúc tập trung vận chuyển đến công trình. lưu ý, sau khi đào hố móng, phải cắm cờ báo hiệu.

- Đối với các tuyến đường dây xây dựng mới nằm xa đường giao thông và tuyến đường dây cải tạo tiến hành đào móng cột và đổ móng tại chỗ. lưu ý, sau khi đào hố móng, phải cắm cờ báo hiệu.

Công tác chuẩn bị:

a. Chuẩn bị vật liệu:

** Xi măng.*

- Xi măng sử dụng cho công trường phải là loại xi măng Portland phù hợp với tiêu chuẩn TCVN chất lượng vật tư vật liệu.

** Nước.*

- Tất cả các nguồn nước sử dụng để trộn bê tông đều phải được TVGS thông qua và phải được thí nghiệm nếu TVGS yêu cầu.

- Nước sử dụng trong trộn cốt liệu, bảo dưỡng bê tông sau khi đúc khuôn hoặc dùng cho các ứng dụng khác đều phải tuân theo một yêu cầu kỹ thuật chung là nguồn nước phải sạch sẽ, không lẫn dầu, muối, axit, chất kiềm, đường hay rau cỏ hoặc bất cứ chất gì ảnh hưởng đến bê tông thành phẩm.

** Cát.*

- Cát dùng để đúc móng hoặc rải trong mương cấp sẽ hợp đồng với các nhà cung cấp có uy tín tại khu vực hoặc trong khu vực tỉnh và yêu cầu đúng theo tiêu chuẩn TCVN-1771 : 1987 dùng trong xây dựng.

** Đá.*

- Đá bao gồm đá 1x2; đá 2x4 và đá 4x6 dùng để đúc móng được mua tại địa phương và phải biết nguồn gốc xuất xứ, yêu cầu chất lượng đúng theo tiêu chuẩn TCVN-1770: 1996 dùng trong xây dựng.

** Thép.*

- Cốt thép tuân theo các tiêu chuẩn và có các đặc tính kỹ thuật như đã nêu trong mục: Nguồn và chất lượng vật tư, vật liệu.

- Thép làm cốt thép phải là thép sạch, không rỉ, không có cấu bản nhà máy, sạch dầu mỡ, sơn, dầu, bẩn, vữa hoặc bất kỳ lớp bọc nào.

- Trước khi chuyển thép tới công trường, Nhà thầu sẽ trình TVGS các giấy chứng nhận của nhà sản xuất, trong đó cho biết: Nhà máy sản xuất; tiêu chuẩn dùng để sản xuất mác thép; Bảng chỉ tiêu cơ lý được thí nghiệm cho lô thép sản xuất ra.

- Cốt thép được Nhà thầu lưu giữ trong nhà kho, được xếp trên bệ để cách đất bảo quản một cách thiết thực tránh những hư hại về cơ học và tránh cho cốt thép bị gỉ. Cốt thép được đánh dấu và xếp kho sao cho tiện khi cần kiểm nghiệm.

b. Kiểm tra vật liệu:

- Trước khi đưa vào sử dụng, Nhà thầu tiến hành kiểm tra vật liệu bằng các phương pháp kỹ thuật theo quy định của Chỉ dẫn kỹ thuật hoặc theo yêu cầu của TVGS, kết quả kiểm tra được trình lên TVGS xem xét và chấp thuận cho sử dụng.

- Mỗi khi thay đổi nguồn cung cấp vật liệu, Nhà thầu sẽ đệ trình các kết quả thí nghiệm của các vật liệu đó để TVGS xem xét và chấp thuận và Nhà thầu chỉ đem vào sử dụng sau khi được TVGS cho phép.

c. Bảo quản vật liệu:

** Bảo quản xi măng:*

- Nhà thầu tiến hành lưu giữ xi măng trong các nhà kho có mái chống ẩm, sàn nhà cao hơn mặt đất ít nhất 30cm để có thể dễ dàng trông nom và phân phối. Xi măng phải có chứng nhận đạt tiêu chuẩn tại nhà máy.

- Xi măng lưu kho tuân theo yêu cầu: Xi măng đóng trong bao không được chất cao quá 13 bao. Không sử dụng xi măng đã bị ẩm, bị vón cục hoặc không còn trong điều kiện tốt.

* *Bảo quản sắt thép, cát, đá xây dựng:*

- Vật liệu sắt thép phải được lưu giữ trong kho tránh nước mưa và ẩm gây rỉ sét vật liệu.

* *Bảo quản cát đá:*

Cát, đá được đổ tại bãi công trường chọn nơi sạch sẽ khô ráo tránh bụi, đất lẫn vào.

Công tác cốt pha:

- Ván khuôn phải được thi công chính xác với hình dáng kết cấu như trong bản vẽ thi công, đảm bảo chắc chắn, không bị biến dạng trong quá trình đổ bê tông. Sử dụng các bu lông và kẹp khuôn để siết chặt ván khuôn. Các bu lông và kẹp khuôn phải có cường độ và số lượng đủ để các tấm ván khuôn không bị tách rời ra. Ván khuôn phải có các nẹp tăng cường đủ cứng, không bị biến dạng.

- Trước khi đổ bê tông, ván khuôn phải được vệ sinh sạch sẽ khỏi các bụi bẩn và các chất có hại khác gây ảnh hưởng tới chất lượng bê tông. Ván khuôn phải được bôi dầu (vật liệu không phai màu) chống dính để tháo dỡ được dễ dàng sau khi đổ bê tông.

- Sau khi lắp xong cốt pha vào vị trí thì tiến hành kiểm tra độ chính xác về vị trí kích thước của ván khuôn.

- Các khe nối được đặt roăng cao su để tránh chảy vữa.

- Tất cả các ván khuôn, các thanh chống phải làm bằng kim loại hoặc gỗ có chất lượng phù hợp hoặc bất kỳ loại vật liệu nào khác được chấp nhận, bảo đảm cho ván khuôn không bị biến dạng trong quá trình đặt cốt thép dầm và đổ bê tông.

* Ván khuôn gỗ:

Nhà thầu sử dụng loại gỗ có chất lượng tốt, dày tối thiểu 20mm không có mặt gỗ thủng, mặt gỗ không được nứt, cong vênh và có độ ẩm dưới 25%. Tất cả các ván khuôn hay gỗ dùng để tạo thành bề mặt chõ bê tông chia ra phải là loại gỗ bào phẳng một mặt và hai bên mép hoặc là gỗ chưa bào có ốp phía sau bằng gỗ dán.

* Ván khuôn kim loại:

Kim loại phải có độ dày để khuôn luôn giữ nguyên hình. Tất cả các vị trí có bu lông và đầu rivê phải khoát lỗ, tất cả vạm, đinh đập hay mọi dụng cụ dùng để nối ghép khác phải được thiết kế để giữ các tấm khuôn vào với nhau cho chắc để có thể tháo khuôn ra mà không gây hư hại đến bê tông.

* Các thanh giằng và miêng đệm:

Phải được sự chấp thuận của TVGS mới được dùng các thanh giằng bên trong bằng kim loại, hay các miếng chêm bằng kim loại hay chất dẻo. Phải thiết kế việc sắp đặt các thanh giằng sao cho khi tháo khuôn ra, các lỗ hổng còn lưu lại trong bê tông có cỡ nhỏ nhất.

Nhà thầu phải trình TVGS các bản vẽ về phương pháp thi công dự kiến, kích thước của các kết cấu sắt thép tạm, các đòn gỗ, cọc tạm, con nêm vv...

Yêu cầu thi công:

Trong khi thi công, Nhà thầu sẽ phải theo dõi để đảm bảo đúng hình dạng kích thước, đường bao của cấu kiện.

Phải cẩn thận giữ cho khuôn kim loại không được gỉ, dính mỡ hoặc bị các tác động ngoại lai khác khiến cho bê tông bị biến màu.

Khi TVGS chưa kiểm tra và nghiệm thu ván khuôn thì Nhà thầu chưa được đặt cốt thép và đổ bê tông. Và khi Nhà thầu định dỡ bất kỳ cấp pha nào thì Nhà thầu đều báo trước cho TVGS viết.

Khi TVGS chưa cho phép thì Nhà thầu không tháo các khuôn và giá đỡ. Khi tháo thì tháo một phần nhỏ của cấp pha trước để xác định là bê tông đã có đủ độ đông kết trước khi tháo toàn bộ cấp pha của kết cấu. Phải dỡ các giá đỡ sao cho bê tông dần dần có được cường độ như nhau. Việc tháo ván khuôn, tùy theo cấu kiện cụ thể, được Nhà thầu tính toán sao cho đạt được hiệu quả cao nhất, đảm bảo không gây nên hư hại gì cho bê tông. Chùng nào bê tông chưa có đủ cường độ cần thiết thì chưa được dỡ ván khuôn.

Khi các cấu kiện được đúc sẵn, chúng có thể được dỡ ra khỏi khuôn khi cường độ bê tông đạt tới 90% của cường độ thiết kế.

Công tác bê tông móng cột:

a. Thiết kế thành phần bê tông:

- Nhà thầu tiến hành thiết kế thành phần bê tông để xác định cấp phối vật liệu cho hỗn hợp các loại bê tông trên cơ sở các vật liệu dùng cho bê tông đã được xác định sử dụng để chế tạo bê tông, phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật của dự án và đã được TVGS chấp thuận về vật liệu.

- Nhà thầu sau khi thiết kế, thử nghiệm đạt yêu cầu về cường độ, lấy mẫu và các kết quả thí nghiệm trình TVGS. Sau đó, tiến hành toàn bộ các công đoạn từ lấy mẫu, chế tạo mẫu, bảo dưỡng và tiến hành thí nghiệm với sự chứng kiến của TVGS.

- TVGS sau khi chấp thuận thiết kế thành phần bê tông, Nhà thầu tiến hành trộn thử tại trạm trộn và nếu được chấp thuận sẽ tiến hành sản xuất để chế tạo các cấu kiện và đổ tại chỗ.

b. Chế tạo hỗn hợp bê tông:

- Máy trộn bê tông xi măng phục vụ các hạng mục thi công được Nhà thầu đặt tại bãi công trường hoặc ngay tại vị trí cần thi công (Móng cột trạm biến áp).

- Xi măng, cát, đá dăm hoặc sỏi để chế tạo hỗn hợp bê tông được cân theo khối lượng. Nước cân đong theo thể tích. Sai số cho phép khi cân, đong không vượt quá trị số quy định trong chỉ dẫn kỹ thuật.

- Đá, cát nếu bị bẩn phải rửa và để khô ráo mới tiến hành cân đong nhằm giảm lượng nước ngâm trong vật liệu.

- Độ chính xác của thiết bị cân đong phải được kiểm tra trước mỗi đợt đổ bê tông. Trong quá trình cân đong thường xuyên theo dõi để phát hiện và khắc phục kịp thời.

- Hỗn hợp bê tông được chế tạo theo thiết kế thành phần bê tông đã được TVGS chấp thuận.

- Vữa bê tông phải trộn đều, đảm bảo sự đồng nhất về thành phần, đủ thành phần cấp phối theo tính toán.

- Vữa bê tông phải đảm bảo được yêu cầu thi công về: độ sụt, độ chảy cần thiết và độ sệt yêu cầu cho từng loại kết cấu.

- Bê tông được sản xuất trộn tại công trường bằng máy trộn 250 lít có thể dùng cho kết cấu bê tông đổ tại chỗ hoặc các cấu kiện đúc sẵn tùy theo khối lượng, thời gian thi công và chất lượng kết cấu bê tông.

- Cấp phối bê tông phải được trình cho chủ đầu tư và tư vấn giám sát phê duyệt trước khi trộn và cung cấp đại trà ra ngoài hiện trường.

c. Đổ và đầm bê tông:

Do các hạng mục bê tông cần thi công chỉ là các cấu kiện không lớn, chiều cao đổ thấp, kích thước tương đối nhỏ nên Nhà thầu tiến hành công tác đổ bê tông bằng thủ công và thủ công kết hợp cơ giới tại một số vị trí, đảm bảo:

- Bê tông được đổ thành từng lớp chiều dày không quá 30cm và được đầm chặt (bằng đầm dùi 1,5kw hoặc đầm bàn 1kw (tùy thuộc vào vị trí cần đầm) cẩn thận xung quanh các cốt thép và các góc của ván khuôn để tránh các lỗ rỗng tổ ong, công tác đầm bê tông được thực hiện bởi thợ bê tông chuyên nghiệp, bậc cao. Các máy đầm sâu sẽ được đầm xuống cự ly xấp xỉ 10 lần đường kính của đầm dùi, đầm hết độ sụt nhận biết khi hết bọt khí, tiếp theo đầm so le và cắm xuống lớp dưới 5 - 10 cm, không để trạm vào cốt thép, tới một độ sâu đủ để trộn lẫn bê tông mới và bê tông đã đổ trước đó. Việc đổ bê tông không làm sai lệch vị trí cốt thép, vị trí ván khuôn và chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép.

- Thời gian đầm tại mỗi vị trí phải đảm bảo cho bê tông được đầm kỹ. Dấu hiệu để nhận biết bê tông đã được đầm kỹ là vữa xi măng nổi lên bề mặt và bọt khí không còn nữa. Đầm bê tông phải đảm bảo có được một khối đồng nhất rắn chắc, không bị phân tầng. Công nhân phải luôn giữ đầm dùi thẳng đứng vuông góc với bề mặt lớp bê tông đầm, thời gian đầm không quá 30 giây và phải lưu ý không được dùng đầm dùi để đẩy bê tông.

d. Kiểm tra chất lượng bê tông:

- Bảo dưỡng bê tông bằng nước sạch, bắt đầu tưới 4 ÷ 6 giờ sau khi đổ xong bê tông vào kết cấu, tưới 3 ÷ 4 lần mỗi ngày, kéo dài trong 7 ngày.

- Các bề mặt mới hoàn thiện phải được bảo vệ có hiệu quả để tránh mưa hoặc bị hư hại do các nguyên nhân khác, tới khi việc đông kết cuối cùng xảy ra.

- Tất cả các bề mặt phô ra phải được bảo vệ khỏi ánh nắng ngay sau khi bê tông đạt được độ đông kết ban đầu. Bê tông phải được duy trì độ ẩm bằng cách phun nước nhẹ hoặc các biện pháp thích hợp tới khi các biện pháp bảo hộ được áp dụng.

- Các bề mặt bê tông sau khi ván khuôn được dỡ bỏ trước khi thời gian yêu cầu bảo hộ đã trôi qua thì phải tiến hành bảo hộ trong thời gian còn lại. Công tác bảo hộ phải được thực hiện bằng cách bảo dưỡng ẩm.

- Tất cả bề mặt bê tông đã hoàn thành phải được bảo vệ khỏi hư hại, biến màu, nhiễm bẩn từ các nguyên nhân như thiết bị thi công, các vật liệu học các phương pháp, do mưa, nước chảy hoặc gió.

- Các bề mặt bê tông được hoàn thành phải được bảo vệ khỏi bị vữa bắn toé vào trong quá trình đổ tiếp theo bằng việc lắp đặt tấm chắn bảo vệ phù hợp cho ván khuôn trước khi đổ bê tông tiếp theo hoặc các phương pháp tương tự khác.

Công tác cốt thép:

a. Yêu cầu về vật liệu:

- Cốt thép tuân theo các tiêu chuẩn và có các đặc tính kỹ thuật như đã nêu trong mục: Nguồn và chất lượng vật tư, vật liệu.

- Thép làm cốt thép phải là thép sạch, không rỉ, không có cấu bản nhà máy, sạch dầu mỡ, sơn, dầu, bẩn, vữa hoặc bất kỳ lớp bọc nào.

- Trước khi chuyển thép tới công trường, Nhà thầu sẽ trình TVGS các giấy chứng nhận của nhà sản xuất, trong đó cho biết: Nhà máy sản xuất; tiêu chuẩn dùng để sản xuất mác thép; Bảng chỉ tiêu cơ lý được thí nghiệm cho lô thép sản xuất ra.

- Cốt thép được Nhà thầu lưu giữ trong nhà kho, được xếp trên bệ kê cách đất bảo quản một cách thiết thực tránh những hư hại về cơ học và tránh cho cốt thép bị gỉ. Cốt thép được đánh dấu và xếp kho sao cho tiện khi cần kiểm nghiệm.

b. Lấy mẫu và thử nghiệm:

- Việc lấy mẫu và thử thép thực hiện theo TCVN 1651:1985.

- Nhà thầu lấy các mẫu thép và tiến hành thử nghiệm kiểm tra cường độ xuất xưởng, cường độ chịu kéo, độ giãn dài, và các tính chất uốn nguội phù hợp với tiêu chuẩn. Mỗi loại đường kính thanh thử nghiệm không dưới 3 mẫu. Tất cả các kết quả thử nghiệm phải cung cấp cho kỹ sư tư vấn ngay khi có thể được.

c. Yêu cầu về sản xuất:

- Trước khi cắt thép cần vệ sinh cạo rỉ, tiến hành cắt thép theo kích thước, hình dạng đúng với bản vẽ sẽ được trình duyệt.

- Các thanh được uốn nguội tại xưởng theo hình dạng đã được chỉ ra trong bản vẽ thiết kế kỹ thuật đã được chấp thuận.

- Lắp đặt thép theo đúng bản vẽ, sai số trong phạm vi cho phép của tiêu chuẩn kỹ thuật

- Chiều dài nối thép theo quy định kỹ thuật

- Mỗi nối thép: nối buộc hoặc hàn

- Thép được lắp đặt chắc chắn và được chống bởi thanh thép

- Thép buộc dùng dây thép dây mềm loại 1mm

- Hàn nối cốt thép theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật

- Tránh nối cốt thép ở những chỗ chịu lực lớn

- Tránh nhiều mối nối ngang trên một mặt cắt

- Vận chuyển và gia công tác thanh phải đảm bảo sự soắn, vặn của các thanh cũng như nhiễm bẩn hoặc hư hại.

- Các thanh thép sau khi uốn cắt phải được đặt trên nền sàn phẳng và được che đậy để tránh hư hại. Tất cả các việc cắt và uốn thép phải để cho những công nhân có năng lực làm với những thiết bị được kỹ sư tư vấn kiểm tra.

- Khi uốn hay nắn thẳng không được làm hư hại cốt thép, các thanh thép vẹo hoặc các thanh bị uốn cong không được chỉ định trên bản vẽ đều bị loại bỏ.

- Không được phép uốn lại cốt thép nếu không có sự phê duyệt của kỹ sư tư vấn.

d. Yêu cầu thi công:

* *Đặt, đỡ, chống và buộc cốt thép:*

- Cốt thép phải được đặt chính xác như chỉ dẫn trên bản vẽ thiết kế và được giữ chắc bằng việc tạo khuôn theo hình dạng phù hợp. Để tránh bị ô xy hoá, cốt thép cần được đặt

trên nền bê tông hoặc trên các giá đỡ hay giá treo bằng dây kim loại hoặc các cách khác được chấp thuận. Các thanh cốt thép phải được buộc chắc ở chỗ giao nhau và các đầu dây thép buộc phải hướng vào thân chính của bê tông.

- Cốt thép không được đặt trên vật đỡ bằng kim loại kéo dài đến mặt bê tông, vật đỡ phải bằng gỗ hoặc bằng các mẫu thô ghép lại. Cốt thép móng chỉ được đặt sau khi lớp bê tông nghèo đã được trải và đầm cẩn thận.

- Tại các vị trí cần thiết, Nhà thầu sẽ cung cấp cốt thép bổ sung nhằm:

+ Cải thiện sự linh hoạt của cốt thép khi định vị trong khung.

+ Cải thiện sự linh hoạt của lồng cốt thép làm sẵn cho mục đích xếp dỡ.

- Cốt thép phải được định vị sao cho lớp bảo vệ bê tông nằm trong phạm vi cho phép của chỉ dẫn kỹ thuật. Trước khi đổ bê tông, Nhà thầu sẽ tự nghiệm thu trước và sau đó mới TVGS kiểm tra được chấp thuận nghiệm thu cốt thép.

* *Nối cốt thép*: Trước khi hàn nối cốt thép phải lập sơ đồ bố trí mối nối, tránh mối nối ở những vị trí chịu lực lớn, chỗ uốn cong. Tránh nhiều mối nối trùng nhau trong một mặt cắt ngang của tiết diện kết cấu, tại những vị trí mà cốt thép được sử dụng hết khả năng chịu lực thì không nên nối, buộc.

Không nối thép thanh khi chưa có sự thông qua của TVGS trừ những trường hợp chỉ ra bên Bản vẽ thiết kế được chấp thuận. Chiều dài của đoạn nối thép đai như đã th hiện trên bản vẽ thiết kế. Các thanh nối với nhau phải được đặt tiếp xúc suốt chiều dài của đoạn nối và được cột chặt với nhau ở ít nhất hai vị trí.

Những thanh thép trên bản vẽ có chỉ định buộc với nhau, cần được đặt tiếp xúc sát nhất có thể để chúng làm việc như một thanh. Chúng được buộc chặt với nhau bằng những sợi dây thép không nhỏ hơn 2,5 mm và khoảng cách giữa các điểm buộc không lớn hơn 24 lần đường kính của thanh nhỏ nhất.

* *Hàn cốt thép*:

Khi gia công hàn cốt thép, về quy cách hàn, chiều dài, chiều dày đường hàn, vật liệu hàn phải tuân thủ theo thiết kế và quy định thi công. Liên kết hàn có thể thực hiện theo phương pháp khác nhau, nhưng phải đảm bảo chất lượng mối hàn theo yêu cầu thiết kế. Khi chọn phương pháp và công nghệ hàn phải tuân theo tiêu chuẩn 20TCB 71-77 "Chỉ dẫn hàn cốt thép và chi tiết đặt sẵn trong kết cấu bê tông cốt thép". Việc liên kết các loại thép có tính hàn thấp hoặc không hàn được cần thực hiện theo chỉ dẫn của cơ sở chế tạo.

Hàn điểm tiếp xúc thường được dùng để chế tạo khung và lưới cốt thép có đường kính nhỏ hơn 10mm đối với thép nguội và đường kính nhỏ hơn 12 mm đối với thép cán nóng và phải đảm bảo.

Bề mặt nhẵn, không cháy, không được đứt quãng, không thu hẹp cục bộ và không có bọt.

Đảm bảo chiều dài và chiều cao đường hàn theo yêu cầu thiết kế.

e. Kiểm tra:

- Kiểm tra cốt thép bao gồm việc kiểm tra phiếu giao hàng, các chứng từ liên quan, đo đường kính cốt thép, các mẫu thử, mặt ngoài cốt thép.

- Kiểm tra các vết cắt và uốn, các mối nối, các chi tiết thép chờ và chi tiết đặt sẵn, việc lắp dựng cốt thép, con kê bê tông, chiều dày lớp bê tông bảo vệ, việc thay đổi cốt thép... Các yêu cầu kiểm tra này phải đảm bảo đúng theo quy định kỹ thuật.

4.3. Lắp dựng cột:

4.3.1. Công tác gia công xà, tiếp địa:

Vật liệu:

- Thép gia công xà, tiếp địa và khung móng trụ được cung cấp phù hợp với yêu cầu thiết kế về cường độ, kích thước tuân theo TCVN 1655-1996 hoặc các tiêu chuẩn tương đương khác.

- Vật liệu làm bu lông đai ốc, vòng đệm phải dùng thép CT3 có độ bền cấp 4.6 và theo TCVN 1786-76; TCVN 1896-76; TCVN 2248-77; TCVN 1197-76 và TCVN 1916-76.

- Kẽm để mạ các chi tiết phải có hàm lượng đạt 99,9% trở lên

- Bề mặt ngoài của thép phải nhẵn và đồng nhất, không được lồi lõm và han rỉ.

Chế tạo cấu kiện thép:

Thép gia công xà, tiếp địa được tiến hành gia công tại xưởng của công ty, đảm bảo đúng hình dáng và kích thước theo hồ sơ thiết kế được duyệt.

- Các chi tiết xà được chế tạo từ thanh nguyên, không hàn nối.

- Các thanh thép, các mép cắt của các chi tiết cột thép được mài nhẵn, không xù xì.

- Các chi tiết lỗ trong chi tiết thép xà đều được khoan hoặc dập lỗ.

- Khi cần uốn cong chi tiết thì dùng phương pháp uốn tạo hình được thực hiện ở 850-950⁰C, sau đó được làm mát tự nhiên bằng không khí sao cho chi tiết không bị cong vênh hay rạn nứt. Không được dùng que hàn và hồ quang để gia công uốn, nắn, tạo lỗ chi tiết.

- Các góc thép có bề dày 8mm cần được uốn nguội, phải tạo mẫu trước có bán kính như bán kính của chi tiết uốn, tấm mẫu phải có bề dày lớn hơn 3 lần bề dày của bản cần uốn. Thép chỉ được uốn nguội khi góc uốn <10⁰. Sau khi uốn kiểm tra lại rạn nứt bằng phương pháp hạt từ tính.

- Bản đế được lắp ráp tổ hợp theo dưỡng và hàn dính. Hàn dính và hàn chính thức bằng hàn hồ quang điện và hàn gián đoạn để tránh biến dạng nhiệt. các đường hàn phải đều, đủ chiều cao và nhẵn, đường hàn phải đều và đồng nhất. Hàn và kiểm tra mối hàn theo tiêu chuẩn 20TCN170-89, các đường hàn được kiểm tra bằng siêu âm và có chứng chỉ xác nhận đạt yêu cầu.

- Mạ kẽm nhúng nóng: Sau khi gia công xong các chi tiết, tiến hành nghiệm thu, nếu đạt yêu cầu thì tiến hành mạ kẽm nhúng nóng. Trong quá trình mạ kẽm phải kiểm tra tính đồng nhất của lớp mạ bằng máy đo chiều dày lớp mạ. Kiểm tra độ dính chặt, nhẵn và không khuyết tật như: Rộp, sạn, hạt Mạ kẽm nhúng nóng theo 18TCN04-92. Tất cả các lỗ khoan sau khi mạ xong phải được kiểm tra bằng Tãmpông loạt qua mới cho xuất xưởng. Các lỗ không đạt phải sửa lại cho đạt yêu cầu.

4.3.2. Lắp xà và cách điện:

Công tác lắp xà, sử dụng 2 biện pháp chính sau:

Phương pháp 1 (Lắp đặt xà, sứ đứng trước khi dựng cột):

- Đưa cột vào vị trí.

- Dùng máy cầu (nếu dựng bằng máy) và sử dụng tó, Palăng (nếu dựng bằng thủ công) nâng cột lên. Khi ngọn cột rời khỏi mặt đất chừng 50cm - 70cm, tiến hành lắp xà sứ. Sau khi đã xiết chặt bu lông xà, sứ tiến hành dựng cột

Ghi chú: Biện pháp này sử dụng đối với các xà lắp ở vị trí cột đơn, cột đỡ thẳng.

Phương pháp 2 (Lắp đặt xà, sứ sau khi dựng cột):

Đối với các vị trí mà ta không thể sử dụng phương pháp 1 ta sử dụng phương pháp này. Cụ thể như sau:

- Sau khi cột đã dựng xong. Thời gian đã đủ đảm bảo để bê tông móng cột vững chắc.
- Sử dụng Puly, dây thừng để đưa xà lên vị trí lắp đặt
- Tuỳ theo loại xà và vị trí lắp đặt, bố trí công nhân ở các vị trí lắp đặt xà để thao tác lắp đặt xà đúng vị trí, đảm bảo kỹ thuật, mỹ thuật.

- Thanh xà phải vuông góc với cột và hướng tuyến nếu cột thẳng tuyến, thanh xà phải vuông góc với cột và nằm trên đường phân giác hướng tuyến nếu cột góc.

- Khi kéo các xà lên cột tuyệt đối phải thực hiện từ từ, không được gây va chạm vào thân cột, vào các cấu kiện khác và dễ gây hư hỏng xà và thân cột.

- Khi trèo cao công nhân phải trang bị đầy đủ trang bị bảo hộ lao động, mang dụng cụ an toàn (dây da an toàn, chân trèo cột) và phải tuân thủ các quy trình an toàn sẽ được nêu chi tiết trong phần các biện pháp đảm bảo an toàn của từng công việc.

- Lắp xà vào cột hình công II được tiến hành sau khi lắp dựng cột đảm bảo yêu cầu kỹ thuật được giám sát A nghiệm thu, trình tự tiến hành bản vẽ BVTC.

- Kiểm tra kích thước tim 2 cột và xà theo thiết kế, nếu hai kích thước này tương đương thì cho tiến hành lắp đặt xà.

- Xà được tháo rời thành 2 nửa và được vận chuyển vào chân cột để lắp đặt.

- Công nhân dùng guốc trèo cột để trèo lên cột lắp chụp treo puly vào đầu cột để chuẩn bị kéo xà lên lắp đặt. Để thao tác lắp xà hình II sử dụng 2 công nhân chèo hai cột.

- Dùng dây chấu nylon $\phi 16$ buộc vào nửa thanh xà thứ nhất tại điểm tương ứng với điểm treo puly để kéo xà lên vị trí lắp đặt. Vị trí công nhân đứng kéo dây phải cách chân cột một khoảng an toàn.

- Khi lắp đặt người chỉ huy ra hiệu lệnh kéo đều thanh xà lên, đến vị trí lắp đặt thì dùng dây nylon cố định thanh xà vào cột. Sau đó tiếp tục kéo thanh xà thứ hai lên vị trí tương ứng thanh xà thứ nhất để lắp đặt.

- Tiếp theo lắp bulông gông xà vào cột, chỉnh mặt phẳng xà, lắp hoàn thiện các thanh giằng. Sau khi căn chỉnh cho xiết chặt bu lông cố định xà vào cột.

- Lắp các loại xà vào cột đơn: tiến hành lắp xà vào cột theo biện pháp tương tự như trên.

4.3.3. Công tác dựng cột:

Biện pháp thi công dựng cột BTLT: Có hai biện pháp dựng cột (*Dựng cột thủ công và dựng bằng cầu*)

Căn cứ vào điều kiện địa hình thi công của từng vị trí cột sẽ cho lắp dựng bằng phương pháp dùng cần cẩu hay dựng bằng thủ công.

Tại các vị trí cột gần sát đường ô tô có địa hình thuận lợi thì lắp dựng bằng cần cẩu.

Tại các vị trí cột ở xa đường ô tô, địa hình khó khăn thì cho lắp dựng bằng phương pháp thủ công (dùng tời + tó).

Các vị trí có địa hình dựng tương đối bằng phẳng, có vị trí lắp tó 3 chân chúng tôi dùng phương pháp dựng cột bằng chạc 3 chân + Pa lăng kéo tay loại 5 tấn.

Các vị trí có địa hình dựng cột phức tạp, chúng tôi dùng phương pháp dựng cột bằng chạc 2 chân + tời xoay.

Các yêu cầu chính trong quá trình dựng cột:

Trong thi công dựng cột cần tuân thủ chặt chẽ quy trình kỹ thuật, đặc biệt là công tác an toàn. Cụ thể như sau:

- Công nhân dựng cột bắt buộc phải có chuyên môn kỹ thuật và được đào tạo kỹ về quy trình kỹ thuật. Chỉ huy dựng cột là cán bộ kỹ thuật chuyên môn hoặc thợ bậc 5 trở lên, số thợ chính còn lại phải có bậc 3, bậc 4. Các thợ phụ cũng phải được huấn luyện để nắm được quy trình kỹ thuật cũng như an toàn lắp dựng cột.

- Công tác chuẩn bị dựng cột phải được chuẩn bị kỹ: các mối buộc, các mối nối, các chốt, hồ thế, hãm tời, hãm tó và các thiết bị dựng (tời, tó, palăng, puli, múp...) phải được kiểm tra thật kỹ, đặc biệt là cáp kéo nếu đủ tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn mới được sử dụng.

- Tránh các va chạm, các thao tác giật cục, đặc biệt là không gây va chạm mạnh vào móng cột (vì có thể gây vỡ bê tông móng). Thao tác trong dựng cột phải tuân tự nhịp nhàng.

- Sau khi đã đưa được cột vào hố móng cần điều chỉnh để tâm cột trùng với tâm móng, dùng dây dọi để chỉnh cho thân cột thẳng đứng, chèn ba góc của gốc cột thật chắc. Căng đều 3 dây giữ ở đỉnh cột, buộc chặt, cố định các dây (góc giữa các dây là 120°), sau đó đổ bê tông chèn móng và đầm chặt.

- Giữ cố định các dây chằng tối thiểu sau 24h mới được tháo dây.

- Trước khi dựng cột, cho kiểm tra thân cột:

+ Xem có bị nứt, sứt mẻ không, nếu vượt quá quy định cho phép thì phải loại bỏ.

+ Nếu sứt mẻ ít, nằm trong quy định cho phép thì cho xử lý bằng cách trát vữa xi măng cát theo tỷ lệ 1 xi măng 2 cát

Trước khi dựng cột phải mời giám sát A nghiệm thu, nếu đạt chất lượng thì mới cho thi công.

*** Lắp dựng cột bằng phương pháp dùng cần cẩu:**

- Tại các vị trí cột có địa hình thuận lợi, thì tiến hành dựng cột bằng cần cẩu.

- Trình tự và phương pháp tiến hành lắp dựng cột theo bản vẽ biện pháp thi công.

*** Lắp dựng cột bằng phương pháp thủ công:**

Biện pháp an toàn:

- Các dụng cụ, thiết bị nâng sử dụng cho công tác lắp dựng trên cao phải có giấy kiểm định của cơ quan chức năng và còn trong thời gian có hiệu lực.

- Công nhân khi được phân công thi công trên cao phải được kiểm tra về tình trạng sức khỏe.

- Tuân thủ các biện pháp an toàn theo quy định của ngành.

- Khi thi công phải dùng biển báo (Công trình đang thi công 5 km/h) đặt trước, sau và cách vị trí thi công 20 mét để tránh gây tai nạn giao thông.

- Người chỉ huy trong quá trình dựng cột phải ra hiệu lệnh dứt khoát, to, rõ ràng và nghiêm túc. Những người tham gia dựng cột phải tuân thủ đúng hiệu lệnh của người chỉ huy và được huấn luyện kỹ về kỹ thuật dựng cột, quy trình an toàn lao động và trong quá trình dựng cột nếu phát hiện thấy điều gì mất an toàn phải báo ngay với người chỉ huy để có biện pháp xử lý kịp thời.

4.4. Công tác lắp đặt thiết bị:

4.4.1. Lắp đặt thiết bị:

Thi công lắp thiết bị:

- Sau khi đã lắp hoàn thiện xà tại các cột lắp thiết bị tiến hành lắp đặt thiết bị trạm. Lắp thiết bị tiến hành lắp lần lượt từ trên xuống tránh trường hợp người lắp trên người lắp dưới gây mất an toàn.

- Lắp chống sét van: dùng Puly treo trên cột kéo chống sét lên vị trí lắp, lắp các bulông nối với dây tiếp địa. Khi chống sét van kéo lên: chú ý không để chống sét va chạm với các vật khác, sau khi lắp xong chống sét vệ sinh, lau chùi sạch sẽ chống sét.

- Lắp cầu chì tự rơi FCO: FCO được lắp đặt từng má, trước khi cần kiểm tra kỹ FCO đảm bảo không bị nứt, mẻ sứ và lau chùi vệ sinh. Lắp chặt các bulông bắt cầu chì vào xà sau khi căn chỉnh đúng vị trí. Điều chỉnh các má FCO để thao tác thuận tiện khi đóng cắt, độ tiếp xúc các má tốt.

Lắp đặt thiết bị bằng thủ công:

Quy trình thực hiện theo các bước dùng Palăng kéo máy lên trên chiều cao của giá đỡ máy sau đó mới lắp giá đỡ máy.

- Lắp xà đỡ sứ đến vào vị trí
- Dùng cáp lùa đường kính 22mm buộc vào 2 thân cột làm dây buộc treo Palăng 5 tấn.
- Lắp 2 dây néo phụ vào 2 cột về 2 phía dọc theo hướng tim giữa 2 cột.
- Dùng Puly để kéo Palăng và treo Palăng lên cáp.
- Móc máy và kéo dần máy lên cao trên vị trí lắp giá máy.
- Lắp giá đỡ thiết bị vào đúng vị trí lắp, căn chỉnh máy bằng phẳng, bắt các thanh giá chân máy vào giá đỡ, bắt tiếp địa vào thân máy.

Lắp đặt thiết bị bằng xe cầu:

Áp dụng cho các vị trí trạm có địa hình bằng phẳng, thuận lợi cho thi công bằng máy. Thường dùng trong trường hợp kết hợp việc vận chuyển máy biến áp đến công trình. Trình tự lắp máy bằng cần cầu như sau:

- Lắp giá đỡ máy biến áp trước khi cầu lên giá.
- Dùng cần cầu để cầu lắp chọn vị trí thích hợp, hạ các chân phụ một các chắc chắn (chú ý chống lún cho chân phụ cầu).
- Buộc cáp vào các vị trí trên thân máy, móc cầu vào và đưa từ máy lên và xoay dần vào vị trí. Chú ý để máy thẳng bằng, không để cáp sát vào sứ cách điện của máy, không để máy văng va vào cột, xà hoặc cầu giạt cục gây hỏng máy.
- Phối hợp giữa lực kéo, chỉnh để máy nằm trên mặt bằng, không bị nghiêng, lệch (cân bằng Nivô hoặc bọt nước thẳng bằng qua ống nhựa).
- Dùng các thanh giá chân để cố định máy trên bệ.

- Bắt tiếp địa trạm vào vị trí lắp trên thân máy.
- Sau khi lắp đặt xong thiết bị ta tiến hành lắp đặt sàn thao tác, giá đỡ tủ điện

Các thao tác trên cột đặt trạm đương nhiên trên lưới hiện hữu phải không mang điện (phải làm thủ tục đăng ký cắt điện).

Biện pháp an toàn:

+ Đầu dây vào thiết bị như cầu chì tự rơi, chống sét van phải dùng đầu cốt đồng phù hợp với tiết diện dây và phải được ép bằng kim thủy lực, tránh mô ve trong quá trình vận hành.

+ Những người thao tác ở dưới đất cần tránh xa với khoảng cách an toàn cho phép tránh trường hợp rơi dụng cụ trong quá trình thi công.

4.4.2. Công tác thu dọn vệ sinh sau thi công:

- Sau khi thi công xong, thu dọn và làm sạch, hoàn trả lại mặt bằng mà trong quá trình thi công làm hư hại hoặc chiếm dụng. Tất cả các máy móc hay các vật dụng, đất thừa ... trong quá trình thi công được dọn dẹp sạch sẽ, đảm bảo mỹ quan chung trong khu vực.

4.4.3. Kiểm tra hoàn chỉnh:

- Sau khi thi công xong các công đoạn trên, bên thi công phải cử cán bộ kỹ thuật tiến hành kiểm tra và nghiệm thu nội bộ tổng thể toàn công trình. Nếu có sai sót tiến hành khắc phục trước khi mời các đại diện cơ quan ban ngành nghiệm thu.

4.4.4. Nghiệm thu và bàn giao công trình:

- Sau khi chuẩn bị đầy đủ các hồ sơ nghiệm thu như: Bản vẽ hoàn công, biên bản nghiệm thu kỹ thuật, nhật ký công trình, biên bản xử lý tồn tại. Tiến hành nghiệm thu kỹ thuật, khối lượng thực hiện và bàn giao công trình giữa các bên theo các quy định hiện hành của nhà nước. Tham gia trực vận hành nghiệm thu đóng điện 72 giờ và làm thủ tục bàn giao công trình sau 72 giờ vận hành an toàn cho đơn vị quản lý công trình.

4.5. Lắp cách điện, phụ kiện và rải căng dây:

4.5.1. Lắp cách điện, phụ kiện:

Lắp cách điện, phụ kiện trên cao bằng thủ công. Cách điện và các phụ kiện đường dây được lắp lên cột cao sau khi đã dựng cột lắp xong.

Lắp cách điện và phụ kiện đường dây:

Sau khi lắp xong đảm bảo yêu cầu kỹ thuật được nghiệm thu mới được lắp đặt cách điện và phụ kiện đường dây.

Tất cả các loại cách điện sử dụng cho lắp đặt công trình đều cho thí nghiệm, nếu đạt tiêu chuẩn kỹ thuật, được đồng ý mới được vận chuyển vào vị trí lắp đặt.

Cách điện và phụ kiện trước khi lắp đặt được lau chùi sạch sẽ, kiểm tra lại xem nếu bị nứt vỡ hư hỏng trong quá trình vận chuyển thì loại bỏ.

Sứ đứng sau khi lắp xong phải đặt thẳng đứng vuông góc với thanh xà ngang, không được sứt mẻ và được lau chùi sạch sẽ sau khi lắp.

Khi kéo phụ kiện, sứ lên cột tuyệt đối phải thực hiện từ từ, không được gậy va chạm vào thân cột, vào các cấu kiện khác vì dễ gây hư hỏng phụ kiện hoặc thân cột đặc biệt là cách điện.

Khi lắp cách điện chuỗi chú ý kiểm tra bề cong chốt chẻ, tránh để quên làm tuột chốt rơi khoá.

Biện pháp an toàn:

- + Người lắp đặt xà phải ngồi chắc chắn và phải treo dây an toàn cho phù hợp.
- + Đồ nghề như cà lê Mỏ lết phải cột chặt đeo vào dây an toàn tránh tình trạng rơi làm nguy hiểm cho người thao tác bên dưới.
- + Dây thừng để kéo cách điện lên phải còn tốt tránh làm đứt dây làm rơi sứ và mất an toàn cho người bên dưới.

4.5.2. Rải căng dây:

- Công tác rải căng dây bằng thủ công kết hợp cơ giới trên các đoạn địa hình thuận lợi, các đoạn vượt đường, giao chéo với các công trình (vượt các đường dây khác, sông, suối...). Bên thi công phải lập biện pháp tổ chức thi công cụ thể cho từng vị trí đoạn vượt và thỏa thuận với các cơ quan chức năng có liên quan, thông báo thời gian thi công và lập barie, biển báo khi thi công để không làm ảnh hưởng đến các công trình lân cận.

- Kiểm tra bản vẽ mặt bằng, bản vẽ chi tiết lắp đặt phụ kiện, thiết bị và các tài liệu hướng dẫn trước khi thi công.

- Trước khi lắp đặt phải dọn dẹp mặt bằng và tiến hành vệ sinh khu vực, lắp đặt biển báo « KHU VỰC THI CÔNG ».

Rải căng dây: Rải cáp trên con lăn đặt trên mặt bằng dọc theo tuyến, từ đầu đến cuối trước khi đưa cáp lên.

- Khi rải dây bọc, không được làm hư hại lớp bọc của dây.
- Sau khi kéo và đưa lên cột, tiếp hành căng dây lấy độ võng và lắp khóa cố định.

4.6. Thi công cáp ngầm:

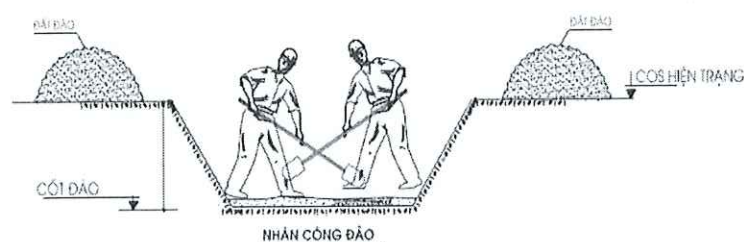
4.6.1. Thi công khoan đường:

- Xác định vị trí hố ga hai đầu đối với đường cáp ngầm cần khoan đường.
- Tại hố ga phía quảng trường, đào 1 hố có kích thước 2mx2mx2m để đặt máy khoan.
- Lắp mũi khoan, tiến hành khoan qua đường, luồn ống thép trong quá trình khoan.
- Đến ống thép tiếp theo phải tiến hành hàn ống, sau đó khoan và cứ tiếp tục cho đến khi đầu ống thép đầu tiên đến hố ga đối diện.

4.6.2. Thi công mương cáp:

- Mương cáp đi trong phạm vi đất TBA 110kV Đống Đa, với nhiều hạ tầng tại trạm; tuyến cáp đi dưới nền trạm hiện trạng đi lại ít, công tác đào mương cáp được thực hiện bằng thủ công.

- Đối với các đoạn khác đi trên vỉa hè thì thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới.



- Đất đào lên được để tạm bên cạnh thành mương cấp để sử dụng lại sau khi hoàn trả lại kết cấu hiện trạng. Phần đất dư được xúc lên xe rùa đẩy đến đống tại nơi quy định.

- Sau khi đào mương cấp đến độ sâu thiết kế, đáy mương sẽ được san gạt và đầm tạo độ chặt và mặt bằng đều trước khi thực hiện các công việc tiếp theo.

- Đo kiểm tra mương đào và nghiệm thu chuyển bước thi công.

4.6.3. Lắp đặt ống HDPE và lắp cát tái lập trên ống :

- Ống HDPE được tập kết đến công trường tại gần khu vực thi công.

- Sau đó lắp đặt ống vào mương đã đào theo quy định; trước khi tái lập cát bên trên tuyến ống

- Tái lập cát ổn định nhiệt lên trên ống bằng thủ công và đầm chặt bằng máy đầm tay.

4.6.4. Tái lập hoàn trả hiện trạng và lắp cọc định vị tuyến cáp

- Sau khi lớp gạch thẻ và băng cảnh báo được lắp đặt hoàn tất, việc tái lập hoàn trả kết cấu nền hiện trạng được thực hiện.

4.6.5. Thi công làm đầu cáp:

- Kiểm tra mặt bằng và các công trình tạm, lắp dựng nhà bạt phục vụ thi công làm đầu cáp.

- Nhà bạt hỗ trợ làm đầu cáp được thực hiện được chống mưa, chống nắng, gió, bụi. Nền nhà phải cao hơn cao độ mặt đất khu vực công tác và có đường dẫn nước đi ra khỏi khu vực công tác.

- Đo, tính toán chiều dài cáp lên trụ cần dùng theo bố trí của bản vẽ thiết kế.

- Đo xác định lại thứ tự sợi cáp bằng megaohm và cách điện vỏ cáp trước khi thực hiện.

- Vận chuyển dụng cụ, đồ nghề đến công trường và kiểm tra tình trạng vận hành của các máy móc thiết bị dùng để làm đầu cáp.

- Vận chuyển đầu cáp + phụ kiện đến công trường và kiểm tra chi tiết của từng hộp đầu cáp (chú ý đến tính phù hợp và thời gian cho phép sử dụng của chúng).

- Đo đạc và cắt cáp theo chiều dài cáp lên trụ cần dùng.

- Chuẩn bị bản vẽ chỉ dẫn làm đầu cáp và treo cho dễ xem nhất, đo đạc các kích thước bản vẽ và bóc tách loại bỏ phần vỏ kim loại theo kích thước của bản chỉ dẫn.

- Tháo bỏ khung định vị cáp, đánh bán dẫn đoạn cần làm đầu cáp.

- Đánh sạch và tạo sự đồng đều tròn của lớp cách điện bằng các loại giấy nhám phù hợp.

- Tạo độ lồi lớp bán dẫn tại vị trí phân cách bán dẫn với cách điện.

- Gọt cách điện đầu cáp, tạo bút chì ở đầu cosse theo bản vẽ lắp đặt, ép đầu cosse bằng máy ép chuyên dùng, đo tiếp xúc đầu cốt sau khi ép.

- Cuốn các lớp băng tái lập kết cấu tại đầu cosse sau khi ép xong theo bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.

- Lồng các phụ kiện dây vào cáp theo trình tự xếp chồng, kiểm tra tính đúng đắn và đầy đủ của các phụ kiện.

- Vệ sinh sạch sẽ cáp và phụ kiện cáp, vệ sinh sạch sứ đầu cáp. Cuốn che chắn tạm cáp sau vệ sinh và bịt kín hai đầu sứ đứng sau vệ sinh.

4.7. Công tác thu dọn vệ sinh sau thi công:

- Sau khi thi công xong, thu dọn và làm sạch, hoàn trả lại mặt bằng mà trong quá trình thi công làm hư hại hoặc chiếm dụng. Tất cả các máy móc hay các vật dụng, đất thừa ... trong quá trình thi công được dọn dẹp sạch sẽ, đảm bảo mỹ quan chung trong khu vực.

4.8. Kiểm tra hoàn chỉnh:

- Sau khi thi công xong các công đoạn trên, bên thi công phải cử cán bộ kỹ thuật tiến hành kiểm tra và nghiệm thu nội bộ tổng thể toàn công trình. Nếu có sai sót tiến hành khắc phục trước khi mời các đại diện cơ quan ban ngành nghiệm thu.

4.9. Nghiệm thu và bàn giao công trình:

- Sau khi chuẩn bị đầy đủ các hồ sơ nghiệm thu như: Bản vẽ hoàn công, biên bản nghiệm thu kỹ thuật, nhật ký công trình, biên bản xử lý tồn tại. Tiến hành nghiệm thu kỹ thuật, khối lượng thực hiện và bàn giao công trình giữa các bên theo các quy định hiện hành của nhà nước. Tham gia trực vận hành nghiệm thu đóng điện 72 giờ và làm thủ tục bàn giao công trình sau 72 giờ vận hành an toàn cho đơn vị quản lý công trình.

CHƯƠNG 5: TIẾN ĐỘ THI CÔNG

- Tiến độ thi công dự kiến thực hiện trong 4 tuần (khởi công xây dựng công trình 01/2026, nghiệm thu hoàn thành đưa vào sử dụng 2/2026) với các công tác chính thể hiện trong bảng sau:

Bảng tiến độ thi công công trình

STT	Công việc	Thời gian thi công (tuần)			
		1	2	3	4
I	Phần đường dây				
1	Làm móng	x	x		
2	Dựng cột		x	x	
3	Lắp sứ phụ kiện		x	x	
4	Căng dây lấy độ võng			x	x
5	Nghiệm thu bàn giao				x

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

6.1 Biểu đồ nhân lực:

STT	Công việc	Thời gian thi công (tuần)			
		Tuần 1	Tuần 2	Tuần 3	Tuần 4
1	Chuẩn bị mặt bằng phát quang tuyến	5 người			
2	Làm móng	5 người	5 người		
3	Dựng cột		5 người		
4	Lắp xà, sù, phụ kiện nghiệm thu		5 người	5 người	
5	Căng dây lấy võng			5 người	5 người
6	Nghiệm thu bàn giao				5 người

6.2 Bảng dự trữ phương tiện xe máy thi công:

- Xe cầu 5-10 tấn: 2 chiếc.
- Xe tải : 2 chiếc.
- Xe máy đào : 2 chiếc.
- Tời 3-5 tấn : 2 máy.
- Máy đầm : 2 máy.

CHƯƠNG 7: BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG

- Trong quá trình thi công, các đơn vị 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 Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 1599EVN/KTAT ngày 21 tháng 10 năm 1999, Quy định về an toàn điện nông thôn số 34/2006/QĐ-BCN ngày 13/9/2006 của Bộ Công Nghiệp và các quy định an toàn khác của Nhà nước ban hành.
- Phải định kỳ kiểm tra định kỳ sức khỏe cho các công nhân làm việc trên cao, trang bị đầy đủ dụng cụ phòng hộ lao động.
- Khi thi công trên cao phải đảm bảo các biện pháp an toàn trên cao như mang mũ bảo hộ, đeo dây an toàn... 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.
- Khi tuyến đường dây đi gần khu vực dân cư phải chú ý biện pháp an toàn thi công cho người và tài sản ở phía bên dưới.
- Khi kéo dây phải đảm bảo đúng quy trình công nghệ thi công, các vị trí néo hãm phải thật chắc chắn để tránh xảy tụt néo gây tai nạn. Các vị trí kéo dây vượt chướng ngại vật phải làm biển cấm, biển báo và barie, ban đêm phải treo đèn đỏ báo hiệu.
- Kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ các máy móc và phương tiện thi công trước khi vận hành.
- Kiểm tra kỹ các dây chằng, móc cáp trước khi cầu lắp các vật nặng.