

CÔNG TY CỔ PHẦN NĂNG LƯỢNG NAM PHÚ

Địa chỉ: Số 5/6 ngõ An Trạch 1, phố An Trạch, P. Ô Chợ Dừa, TP. Hà Nội, Việt Nam

Tel: 0353 981 498 - Email: namphujsc11@gmail.com

DỰ ÁN: NP.BS2026.G2

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

DỰ ÁN: NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ ÁP,
GIẢM TỶ LỆ VÀ GIẢM SỐ KHÁCH HÀNG ĐIỆN ÁP THẤP NĂM 2026 XÃ
THÀNH CÔNG, PHƯỜNG VẠN XUÂN, PHƯỜNG PHỐ YÊN
TỈNH THÁI NGUYÊN

CÔNG TY ĐIỆN LỰC THÁI NGUYÊN

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

PHÊ DUYỆT

CNTK: Lý Văn Thắng

Theo Quyết định số/.....

Ngàytháng.....năm 20.....

Ký tên:

Hà Nội, ngày ... tháng năm 2026

CÔNG TY CPNL NAM PHÚ

GIÁM ĐỐC



Lý Văn Thắng

CÔNG TY ĐIỆN LỰC THÁI NGUYÊN
PHÒNG QUẢN LÝ ĐẦU TƯ

THẨM ĐỊNH

Theo Văn bản số:...../.....

Ngày.....tháng.....năm 20.....

Ký tên:

Tạ Xuân Tùng

NỘI DUNG BIÊN CHẾ

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

Dự án: “Nâng cao năng lực vận hành lưới điện trung hạ áp, giảm TTĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp năm 2026 xã Thành Công, phường Vạn Xuân, phường Phổ Yên tỉnh Thái Nguyên” được biên chế thành 04 tập:

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.

Quyển I.2: Tổ chức xây dựng.

Chương 1: Cơ sở lập tổ chức xây dựng.

Chương 2: Đặc điểm của công trình.

- 2.1. Đặc điểm kỹ thuật của công trình.
- 2.2. Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng.
- 2.3. Đặc điểm địa chất, thủy văn khu vực xây dựng.
- 2.4. Khối lượng công tác chủ yếu.

Chương 3: Chuẩn bị công trường.

- 3.1. Tổ chức công trường.
- 3.2. Kho bãi, lán trại.
- 3.3. Đường tạm thi công.
- 3.4. Nguồn cung cấp vật tư thiết bị.
- 3.5. Công tác vận chuyển đường dài.
- 3.6. Vận chuyển thi công.
- 3.7. Điện, nước phục vụ thi công.

Chương 4: Các phương án xây lắp chính

- 4.1. Biện pháp chung.
- 4.2. Thi công móng.
- 4.3. Lắp dựng cột.

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

4.5. Rải căng dây.

4.6. Thi công phân ngầm.

4.7. Thi công phân trạm biến áp.

Chương 5: Tiến độ thi công.

Chương 6: Biểu đồ nhân lực và dự trù phương tiện xe máy thi công.

6.1. Biểu đồ nhân lực.

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

Chương 7: Biện pháp an toàn trong thi công.

CHƯƠNG 1

CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG

1.1. Cơ sở pháp lý.

- Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 của Quốc Hội khoá 13 nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam.

- Luật Bảo vệ môi trường, ban hành ngày 17/11/2020.

- Luật Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ, ban hành ngày 29/11/2024.

- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về việc 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 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về việc 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: 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

- Nghị định số 62/2025/NĐ-CP của Chính Phủ ngày 04 tháng 3 năm 2025 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: 10/2021/TT-BXD của Bộ xây dựng, ngày 25/8/2021 về việc hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 và nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ.

- Thông tư số: 11/2021/TT-BXD của Bộ Xây Dựng, ngày 31 tháng 8 năm 2021, về việc hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

- Quyết định số 1329/QĐ-BXD ngày 19/12/2016 của Bộ Xây dựng về việc công bố định mức sử dụng vật liệu trong xây dựng.

- Các báo cáo kết quả khảo sát xây dựng và Đề án thiết kế bản vẽ thi công (thuyết minh, bản vẽ) công trình, do Công ty Cổ phần Năng lượng Nam Phú.

1.2. Các quy định về công tác xây lắp đường dây.

- | | |
|---|-----------------|
| + Quy phạm công tác đào đất: | TCVN-4447-87. |
| + Tổ chức thi công: | TCVN-4055-85. |
| + Nghiệm thu các công trình xây dựng: | TCVN-4091-85. |
| + Kết cấu gạch đá: Quy phạm thi công và nghiệm thu: | TCVN 4085-85. |
| + Xi măng poóc lăng: | TCVN-2682-1992. |

+ Các tiêu chuẩn về thử xi măng:	TCVN-139-1991.
+ Cát xây dựng, yêu cầu kỹ thuật:	TCVN-1770-1986.
+ Đá dăm, sỏi dăm, sỏi dùng trong xây dựng:	TCVN-1771-1986.
+ Thép cốt bê tông cán nóng:	TCVN-1651-1985.
+ Vữa xây dựng, yêu cầu kỹ thuật:	TCVN-1321-1979 TCVN-4314-1986.
+ Hướng dẫn pha trộn và sử dụng vữa trong XD:	TCVN-4458-1987.
+ Độ chặt của đất nền:	TCVN-4201-1986.
+ Nước cho bê tông và vữa xây dựng:	TCVN-4506-1987.
+ Hệ thống tiêu chuẩn ATLD. Quy định cơ bản:	TCVN-2287-78.
+ Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối:	TCVN-4453-1995.
+ Kết cấu bê tông cốt thép lắp ghép:	TCVN-4452-1987. TCVN-3105-1993
+ Bulông, đai ốc:	TCVN-1889-1976; TCVN1897-1976.
+ Kết cấu thép gia công lắp ráp và nghiệm thu - yêu cầu kỹ thuật:	20TCN-170-89.
+ Quy phạm trang bị điện: Phần II-Hệ thống đường dẫn điện:	11 TCN-19-84
+ Quy phạm trang bị điện: Phần IV-Thiết bị phân phối và TBA:	11 TCN-21-84

1.3. Các cơ sở khác.

- Quy phạm thi công và các quy trình quy trình quy phạm khác và các văn bản có liên quan.

- Đặc điểm thực tế của công trình.

- Khả năng và năng lực thi công của các đơn vị xây lắp.

CHƯƠNG 2

ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG TRÌNH

2.1. Đặc điểm kỹ thuật công trình.

2.1.1. Đường dây trung áp:

- Cấp điện áp: 22kV; 35kV;
- Số mạch: 01 mạch;
- Dây dẫn: Dây nhôm trần lõi thép có tiết diện ACSR-70/11mm²; dây nhôm bọc lõi thép AC 70/11 XLPE2.5/HDPE và dây nhôm bọc lõi thép AC 70/11 XLPE4.3/HDPE.
- Cách điện: Sử dụng sứ đứng gồm 22(35)kV và chuỗi néo thủy tinh 22(35)kV;
- Xà - giá: Gia công từ thép CT3 mạ kẽm nhúng nóng theo 18 TCN04-92.
- Cột: Cột bê tông ly tâm không dự ứng lực có chiều cao từ 14m đến 18m.
- Móng: Móng khối bằng bê tông cốt thép, bê tông đúc móng có cấp độ bền B12,5 (mác M150) đổ tại chỗ.
- Tiếp địa: Sử dụng bộ tiếp địa loại cọc tia hỗn hợp, trị số điện trở nổi đất đảm bảo theo quy phạm hiện hành.

2.1.2. Phần cáp ngầm trung áp.

- Cấp điện áp: 35kV;
- Số mạch: 01 mạch;
- Dây dẫn: Cáp ngầm AL/XLPE/PVC/DSTA/PVC-W-20-35(40,5)kV-3x95 với cấp điện áp 35kV.
- Cáp ngầm được luồn trong ống nhựa chịu lực HDPE chôn trực tiếp trong đất, đi trong hào cáp, cáp lên cột được cố định bằng giá đỡ và luồn trong ống nhựa chịu lực HDPE.
- Bảo vệ cáp ngầm bằng chống sét van loại 35kV.
- Đầu cáp: Sử dụng loại Silicon 3 pha ngoài trời 3x95.

2.1.3. Trạm biến áp:

- Bảo vệ quá dòng và thao tác đóng cắt.
- + Phía trung áp: Dùng cầu chì tự rơi SI-22kV với cấp điện áp 22kV, và cầu chì tự rơi SI-35kV với cấp điện áp 35kV.
- + Phía hạ áp: Dùng Áptomat đặt trong tủ điện hạ áp.
- Bảo vệ quá điện áp khí quyển:
- + Phía trung áp: Dùng chống sét van ZnO 22kV với cấp điện áp 22kV, và chống sét van ZnO 35kV với cấp điện áp 35kV.
- + Phía hạ áp: Dùng chống sét van GZ 500V đặt trong tủ hạ thế.
- Máy biến áp: Sử dụng máy biến áp 3 pha 2 cuộn dây, ngoài trời, ngâm dầu, làm mát tự nhiên. Thông số chính: 22±2x2,5% kV/0,4 kV-Dyn-11 và 35±2x2,5% kV/0,4 kV-Dyn-11.
- Dây đầu nối từ sau cầu chì SI xuống MBA sử dụng dây Dây AC70/11-XLPE2.5/HDPE với điện áp 22kV, AC70/11-XLPE4.3/HDPE với điện áp 35kV.

- Cấp tổng: Từ MBA đến tủ hạ thế cấp cách điện 0,6/1 kV. Cấp sợi đơn loại Cu/XLPE/PVC-3x(2x1x120)+(1x120) đối với máy từ 250kVA - 400kVA.

- Tủ điện hạ thế (TĐHT): Sử dụng tủ điện trọn bộ kiểu treo trên cột, vỏ sơn tĩnh điện loại 400V (ATM tổng có dải điều chỉnh). Tủ có ngăn chống tổn thất theo quy định của Ngành điện.

- Kiểu trạm: Trạm treo, đặt trên cột bê tông ly tâm ngoài trời.

- Cột trạm: Sử dụng cột bê tông cốt thép ly tâm nhóm I dài 12m, ngọn cột 190 mm, tải trọng thiết kế 9kN, được chế tạo theo TCVN 5847-2016.

- Móng trạm: Sử dụng móng cột bê tông có cốt thép đổ tại chỗ, mác M150, loại móng MT-3.

- Xà - giá: Gia công từ thép CT3 mạ kẽm nhúng nóng theo 18 TCN04-92.

- Tiếp địa trạm: Hệ thống cọc tia hỗn hợp loại tiếp địa trạm biến áp, các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng với chiều dày tối thiểu 80µm, toàn bộ tiếp địa được chế tạo bằng thép hình CT3. Trị số điện trở tiếp địa đảm bảo theo quy phạm.

2.1.4. Phần đường dây hạ áp:

- Cấp điện áp: 0,4 kV.

- Kết cấu: Mạng 3 pha 4 dây.

- Cột: Sử dụng cột BTLT dài 8,5m, 10m ngọn cột 190mm, tải trọng thiết kế 4,3kN; 5,0kN, được chế tạo theo TCVN 5847-2016.

- Dây dẫn: Sử dụng cáp vặn xoắn, ký hiệu AL-XLPE tiết diện 4x120 mm²; 4x95 mm²; 4x70 mm².

- Phụ kiện cáp vặn xoắn: Sử dụng kẹp treo, khóa hãm và ghíp đầu cáp vặn xoắn phù hợp tiết diện dây dẫn.

- Cột dè, xà giá, bu lông: Thép hình mạ kẽm nhúng nóng theo TCVN.

- Móng cột: Sử dụng móng bê tông đúc tại chỗ mác 100, loại móng ML-1; ML-2; MLĐ-2; MLĐ-3.

- Tiếp địa LL: Dùng kiểu tiếp địa cọc tia hỗn hợp loại RLL, các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng với chiều dày tối thiểu 80µm, toàn bộ tiếp địa được chế tạo bằng thép hình CT3. Trị số điện trở tiếp địa đảm bảo theo quy phạm.

(Thông số kỹ thuật và các giải pháp chi tiết khác theo hồ sơ BCKTKT đầu tư xây dựng)

2.2. Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng.

** Đặc điểm địa hình tuyến đường dây và TBA*

- Các tuyến đường dây xây dựng mới và cải tạo chủ yếu đi dọc theo hành lang đường giao thông và qua các khu ruộng. Địa hình khu vực thuộc địa hình cấp III.

- Nhìn chung Địa hình - Địa mạo khu vực xây dựng công trình tương đối bằng phẳng, độ dốc nhỏ, nói chung tuyến đường dây thuận tiện cho quá trình vận chuyển vật liệu phục

vụ thi công xây dựng và quản lý vận hành.

** Điều kiện giao thông thi công.*

Từ Hà Nội đi các xã trong dự án đi theo đường quốc lộ 3.

Từ trung tâm phường Phổ Yên đến các phường, xã đi dọc theo đường tỉnh lộ và các đường nhựa liên xã, đường bê tông.

Nhìn chung đường giao thông tới khu vực xây dựng công trình là tương đối thuận lợi.

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

** Đặc điểm địa chất của tuyến đường dây*

- Căn cứ kết quả điều tra thu thập số liệu địa chất ,địa tầng khu vực trên tuyến đường dây trung áp đảm bảo xây dựng công trình.

- Hệ thống dòng chảy như sông, hồ, kênh dẫn nước..., đủ nước cung cấp cho tưới tiêu, thuận lợi cho việc xây dựng công trình, nước mặt và nước ngầm, không có hoá chất, nên bê tông hay cấu kiện kim loại không bị ăn mòn.

** Đặc điểm hóa học của nước.*

Khu vực thực hiện dự án: nước không có tính ăn mòn hóa học.

2.4. Khối lượng công tác chủ yếu

STT	Tên vật liệu	Đơn vị	Khối lượng	Ghi Chú
I	PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP			
1	Đào móng	m ³	762,060	
2	Lấp móng	m ³	557,990	
3	Bê tông lót	m ³	19,904	
4	Gia công cốt thép (móng)	tấn	1,050	
5	Bê tông đúc	m ³	118,080	
6	Bê tông chèn	m ³	12,800	
7	Tiếp địa	tấn	2,632	
8	Cột bê tông ly tâm	tấn	136,004	
9	Xà thép	tấn	3,200	
10	Dây dẫn	tấn	2,529	
11	Chuỗi néo dây	tấn	0,300	
12	Sứ đứng	tấn	0,568	
13	Cầu dao cách ly liên động	Bộ	1	
II	PHẦN TRẠM BIẾN ÁP			
1	Đào móng	m ³	176,400	
2	Lấp móng	m ³	91,260	

Dự án: Nâng cao năng lực vận hành lưới điện trung hạ áp, giảm TTDN và giảm số khách hàng điện áp thấp năm 2026 xã Thành Công, phường Vạn Xuân, phường Phố Yên tỉnh Thái Nguyên

3	Bê tông lót	m ³	3,888	
4	Gia công cốt thép (móng)	tấn	0,187	
5	Bê tông đúc	m ³	27,360	
6	Bê tông chèn	m ³	2,340	
7	Tiếp địa	tấn	1,186	
8	Cột bê tông ly tâm	tấn	20,574	
9	Xà thép	tấn	2,880	
10	Dây dẫn	tấn	0,059	
11	Sứ đứng	tấn	1,056	
12	Máy biến áp	Máy	6	
13	Chống sét van	Bộ	6	
14	Cầu chì tự rơi	Bộ	6	
III	PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP			
1	Đào móng	m ³	183,777	
2	Lấp móng	m ³	133,706	
3	Bê tông đúc	m ³	172,592	
4	Tiếp địa	tấn	1,824	
5	Cột bê tông	tấn	199,110	
6	Xà thép	tấn	1,620	
7	Dây dẫn	tấn	26,228	

CHƯƠNG 3

CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG

3.1. Tổ chức công trường.

Công trình được xây dựng trên địa bàn rộng, để đáp ứng kịp thời nhu cầu sử dụng điện của các hộ dân cư cần phải tổ chức 03 đội thi công, thi công kịp theo tiến độ, tổ chức nhiều đội thi công.

Mỗi đội gồm có:

- + 1 Đội trưởng chỉ huy chung.
- + 1 Đội phó phụ trách kỹ thuật, an toàn.
- + 1 Tổ trưởng phụ trách kỹ thuật thi công.
- + Số lượng công nhân bậc 3/7 ÷ 5/7: 7 người.

3.2. Kho bãi, lán trại.

Công trình được xây dựng trên địa bàn có mật độ dân cư tương đối đông, khối lượng vật tư, thiết bị để phục vụ xây dựng công trình không lớn, các vật liệu xây dựng chở đến công trình được đưa vào các kho bảo quản.

Căn cứ vào địa hình của các tuyến đường dây đi qua khu vực các phường Vạn Xuân, Phở Yên và xã Thành Công, tỉnh Thái Nguyên. Để phục vụ tốt công tác thi công, vận chuyển vật liệu đến các vị trí thi công, cần xây dựng 03 kho bãi, lán trại tạm thời cho công nhân, ban chỉ huy đội và để tập kết vật liệu. Tất cả các lán trại tạm được tận dụng từ những vật liệu sẵn có tại địa phương.

+ Kho kín để xi măng, vật liệu điện và phụ kiện, tủ điện, thiết bị đóng cắt là 03 kho x 30m²

+ Kho hở có hàng rào bảo vệ để máy biến áp, dây dẫn, dụng cụ thi công, xà giá và dây néo là 01 kho x 100m².

+ Kho bãi và nhà tạm cho công nhân ở trong quá trình thi công tạm tính bằng 2% giá trị xây lắp, giá trị quyết toán căn cứ vào biên bản nghiệm thu khối lượng tại hiện trường.

Kho kín và nhà tạm cho công nhân làm bằng khung tre bung cốt ép, tre nứa, mái lợp cốt ép hoặc giấy dầu.

3.3. Đường tạm thi công.

Do tuyến đường dây hạ áp chủ yếu đi dọc theo hành lang đường giao thông do đó không cần làm đường tạm để thi công.

3.4. Nguồn cung cấp vật tư thiết bị.

- Các thiết bị điện mua tại các nhà máy sản xuất chuyên ngành trong nước
- Cột mua của các Nhà máy sản xuất bê tông đúc sẵn có chứng nhận tiêu chuẩn chất lượng của Nhà nước.
- Dây dẫn mua tại các nhà máy sản xuất tại Việt Nam.
- Xà, giá, các kết cấu thép và các phụ kiện khác được gia công tại các xí nghiệp hoặc các cơ sở gia công có chứng nhận tiêu chuẩn chất lượng của Nhà nước.
- Xi măng, cát, đá, sỏi... sử dụng vật liệu sẵn có tại địa phương.

3.5. Công tác vận chuyển đường dài.

Công tác vận chuyển vật tư - thiết bị được thực hiện như sau:

+ Cột bê tông khai thác tại trung tâm tỉnh Thái Nguyên, vận chuyển đến công trường bằng xe chuyên dụng, lên xuống bằng cầu 5 tấn, cột được rải thành đống (mỗi xe 1 đống) dọc đường theo hướng các tuyến đường dây.

+ Các vật liệu điện như các thiết bị đóng cắt, dây dẫn, xà, sứ, dây néo và phụ kiện vận chuyển đến công trường bằng xe 5 tấn, bốc dỡ bằng thủ công tập kết tại các kho tạm.

+ Xi măng, cát, đá khai thác tại nơi gần nhất ở địa phương xây dựng công trình và chuyển đến công trình bằng xe 5 tấn, bốc dỡ bằng thủ công tập kết tại các kho bãi tạm.

3.6. Vận chuyển thủ công.

- Cột bê tông, cát, đá, xi măng vận chuyển ngang tuyến bằng thủ công kết hợp cơ giới, cự ly vận chuyển bình quân là: 49m với đường dây trung áp và 46m với đường dây hạ áp.

- Căn cứ địa hình thực tế tại hiện trường, bình quân gia quyền hệ số khó khăn cho vận chuyển ngang tuyến cho đoạn tuyến đường dây là $K=1$.

3.7. Điện, nước phục vụ thi công.

- Việc lắp đặt các hạng mục công trình chủ yếu là lắp đặt các chi tiết thiết bị và cấu kiện hoàn chỉnh. Vì vậy các đơn vị xây lắp phải tự túc các phương án cấp điện thi công.

- Nguồn nước dùng cho thi công được lấy tại các sông, suối lân cận vận chuyển thủ công về các vị trí chân hố móng.

- Nguồn nước dùng cho sinh hoạt đơn vị thi công tự liên hệ với địa phương để sử dụng nguồn nước sinh hoạt của nhân dân địa phương.

CHƯƠNG 4

CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẬP CHÍNH

4.1. Biện pháp chung.

Công tác giải phóng mặt bằng sẽ do hội đồng đền bù giải phóng mặt bằng của Chủ đầu tư đảm nhận trên cơ sở giao tuyến của cơ quan Tư vấn.

Công tác đền bù giải phóng mặt bằng được triển khai ngay trong quá trình đấu thầu xây lắp để đảm bảo tiến độ.

Việc giải phóng mặt bằng hoàn toàn tuân thủ theo nghị định Chính phủ về hành lang an toàn lưới điện.

Từ đặc điểm công trình dự kiến biện pháp thi công chủ yếu của công trình là thủ công hay cơ giới hay kết hợp.

4.2. Thi công móng.

- Móng cột, móng trụ. được đào bằng thủ công hoặc bằng máy. 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).

- Đối với các vị trí thi công móng gập đá: Phương pháp thủ công dùng búa căn để đào móng

- Phương pháp phá đá bằng búa căn:

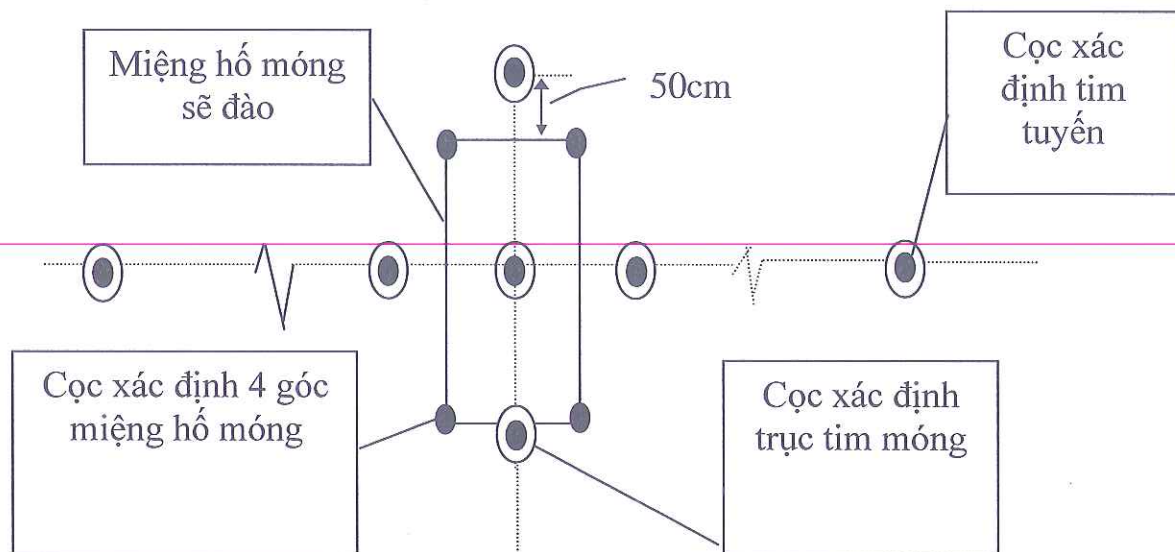
+ Di chuyển mũi búa vào điểm cần đập, đặt mũi búa từ mép ngoài đập dần vào trong không đập cố định một khối đá quá lớn (*kích thước móng xem trong bản vẽ chi tiết*). Chỉ đập trong khoảng 30 giây cho mỗi lần đập, nếu quá khoảng thời gian 30 giây sẽ gây nguy hại cho búa. Trong trường hợp khối đá không vỡ ta cần đổi vị trí khác khoảng cách đặt mũi búa đập phù hợp sẽ quyết định đến hiệu năng cũng như việc tiêu hao nhiều nhiên liệu.

+ Phải chọn góc đập phù hợp so với bề mặt phiến đá, góc đập tốt nhất là vuông góc với bề mặt phiến đá, nếu góc đập không phù hợp sẽ làm mũi búa bị trượt, nhanh mòn cũng có thể dẫn đến gãy búa.

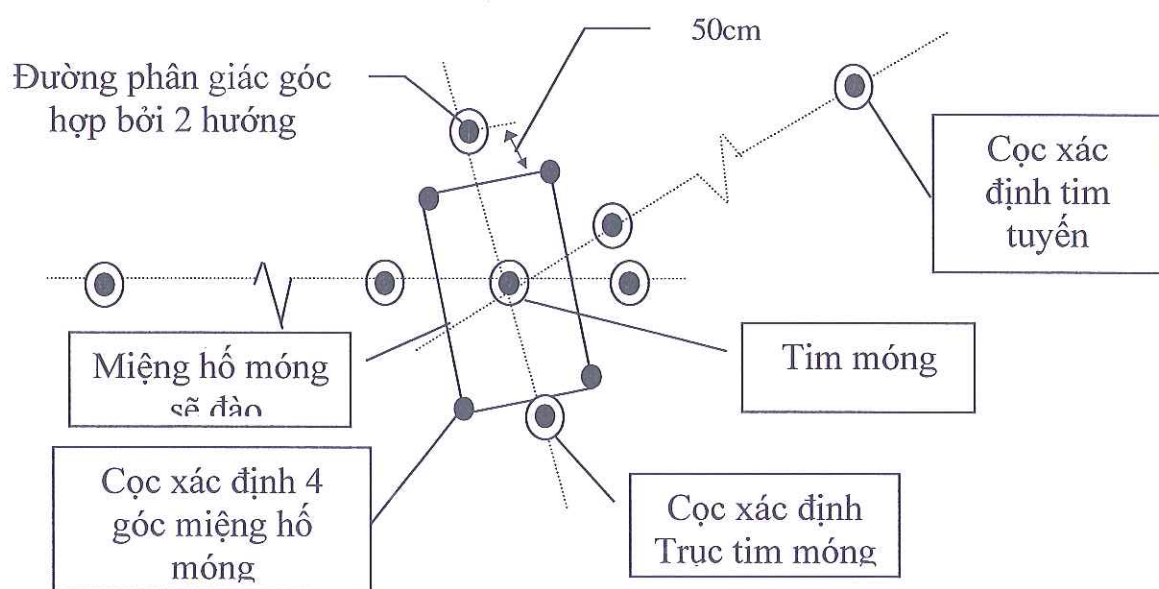
+ Lưu ý không bao giờ được sử dụng búa thủy lực như búa tạ thông thường hậu quả của hành động này sẽ làm hỏng búa. Không dùng búa như đòn bẩy vì rất dễ làm gãy mũi.

+ Sau khi phá đá dùng xẻ beng, xẻng hót hết đá trong móng sau đó tiến hành dựng cột đổ bê tông, lấp đất đá nhỏ lấp đầy hố móng, đầm chặt theo quy định.

Sơ đồ giác móng cột néo thẳng, cột đỡ



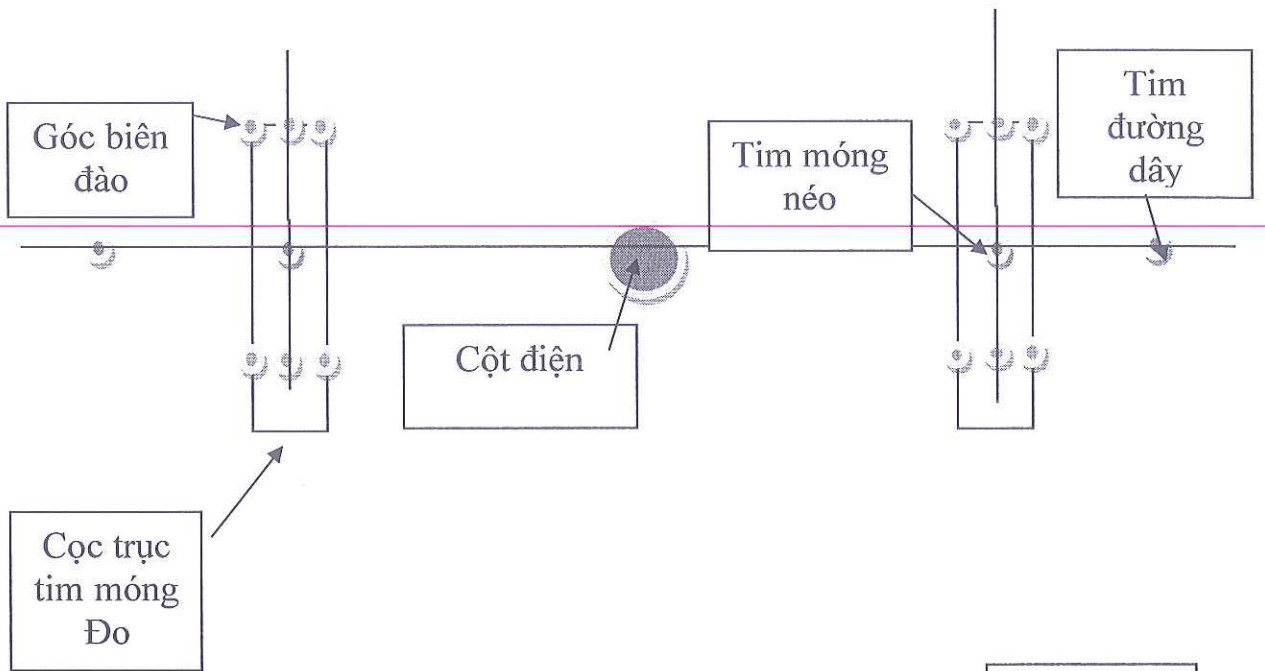
Đối với cột néo góc:



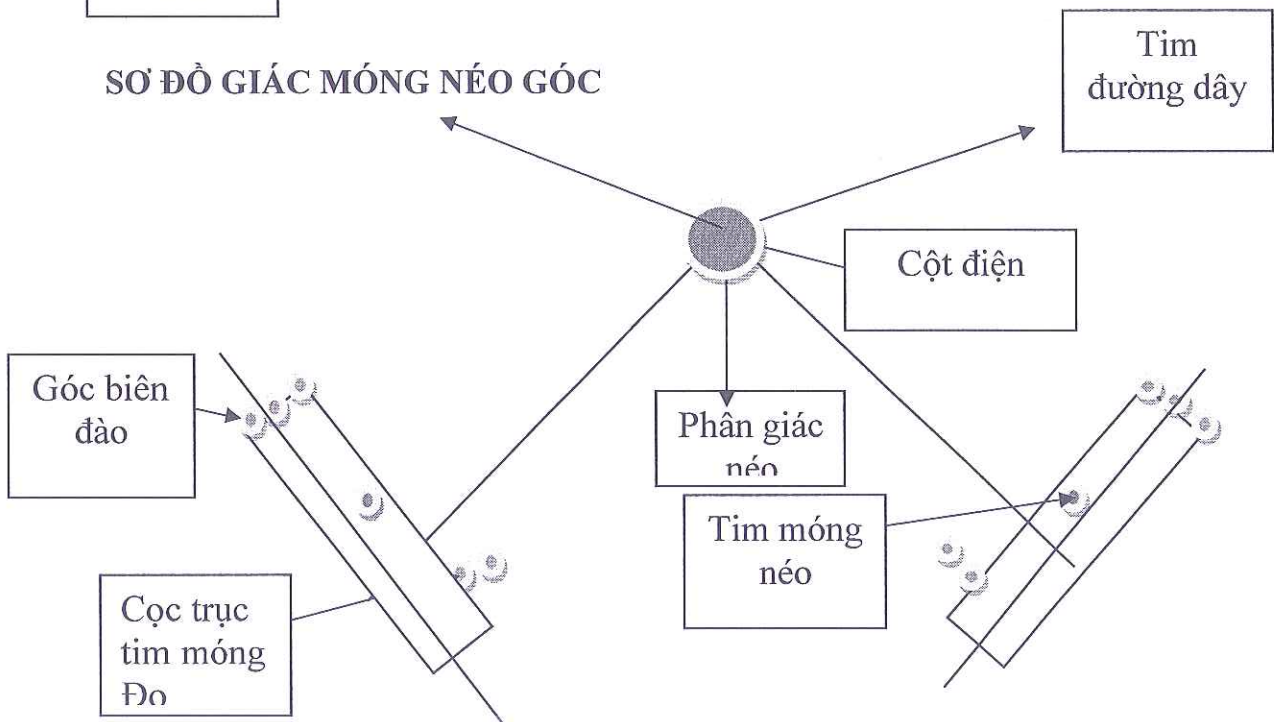
Đào hố móng:

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

SƠ ĐỒ GIÁC MÓNG NÉO THẲNG



SƠ ĐỒ GIÁC MÓNG NÉO GÓC



Trước khi đào móng phải làm hệ thống tiêu nước, các vị trí móng ở cao phải cho đào rãnh và hố bơm thoát nước mưa. Các vị trí móng ở ruộng nước phải cho đắp bờ con trạch ngăn không cho nước chảy vào hố móng và đào hố, bơm thoát nước.

Căn cứ vào cấp đất, loại móng xác định kích thước hố 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. Đào móng bằng thủ công, dùng xẻng, cuốc chim đào ở những chỗ đất dễ đào, chỗ đất rắn đào bằng xà beng sau đó dùng xẻng hót ra khỏi hố móng.

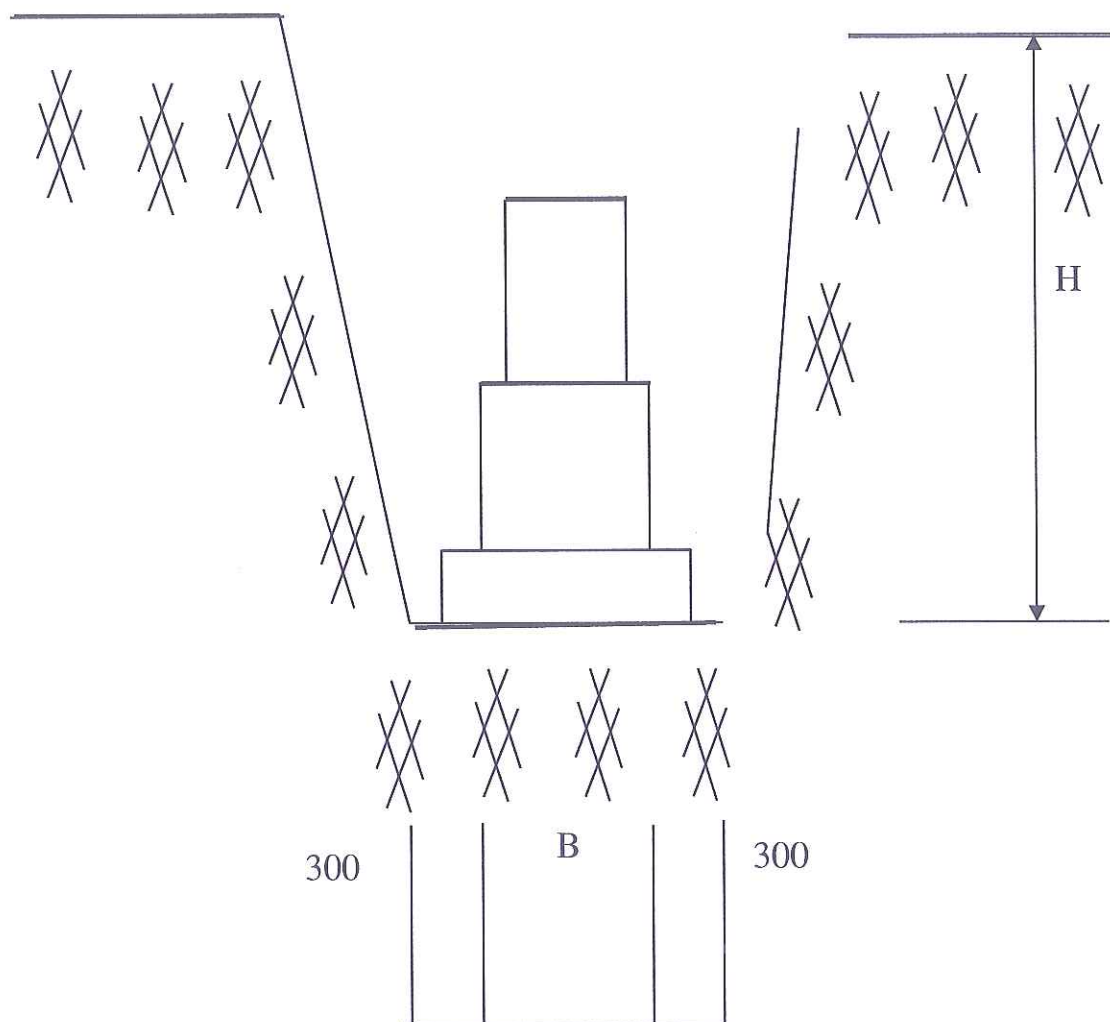
Đất thừa không đảm bảo chất lượng đổ ra ngoài bãi thải theo qui định, tránh đổ bừa bãi làm ngập úng các khu vực và công trình lân cận, ảnh hưởng đến việc tổ chức thi công.

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

Khi thi công đào móng đã đạt đến độ sâu theo thiết kế, nếu phát hiện nền đất móng 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 như hồ sơ thiết kế mới được dừng. Trường hợp đào sâu thêm đến 0,5m 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.

Móng cột sau khi đào xong phải được nghiệm thu nội bộ đơn vị thi công đạt yêu cầu theo quy định, sau đó mới báo giám sát kỹ thuật bên A nghiệm thu theo quy định.

SƠ ĐỒ MỞ MÓNG CỘT



Đáy hố = B+600

Mặt hố = Đáy hố + Hx(taluy móng)

B = Kích thước tấm bản móng theo từng loại của thiết kế đã cho.

H: độ sâu hố móng (chi tiết xem sơ đồ toàn thể các loại cột và móng trên tuyến)

Độ mở Tả luy (nếu có) khi đào hố móng như sau

(tùy điều kiện địa chất và độ sâu hố đào theo thiết kế)

TT	CẤP ĐẤT	TA LUY THEO CHIỀU SÂU HỐ MÓNG		
		≤1,5 M	≤3,0 M	≤5,0 M
1	Đất cấp I			
1.1	Đất xấu, đất mượn	1: 0,75	1:1	1:1,25
1.2	Đất cát, cát pha và sỏi ẩm	1: 0,5	1:0,75	1:1
1.3	Các loại khác thuộc nhóm 3	1: 0,5	1:0,67	1:0,85
2	Đất cấp II	1:0,25	1:0,5	1:0,75
3	Đất cấp III	1:0	1:0,25	1: 0,5
4	Đất cấp IV	1:0	1:0	1:0,25
5	Đào đá	1:0	1:0	1:0

Chữ số đứng trước tương ứng với 1 m chiều sâu hố đào. Chữ số sau là độ mở ra phía của miệng hố đào theo độ sâu 1m hố đào.

Đất đào hố móng được đổ cách miệng hố 0,5-1m, đổ gọn san đều để tập kết vật liệu. 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 20cm và có bạt tre dầy.

Công tác cốt thép trong bê tông:

- Công tác thép trong bê tông đúc sẵn và bê tông tại chỗ được gia công tại công trường theo kích thước và khối lượng thiết kế. Nhà thầu có trách nhiệm kiểm tra lại quy cách, kích thước theo bản vẽ thiết kế trước khi tiến hành cắt và uốn cốt thép.

Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép- thi công và nghiệm thu theo TCVN 9115:2012. Vị trí cốt thép phải được kiểm tra trước và trong khi đổ bê tông, chú ý lớp bảo vệ cốt thép không được nhỏ hơn lớp bảo vệ danh nghĩa trừ đi 5mm. Cốt thép được nhà thầu mới A lấy mẫu xác suất mang đến đơn vị có tư cách pháp nhân thử nghiệm bền, kéo đạt mới được sử dụng vào công trình.

Cốt thép phải đặt đúng theo vị trí của các bản vẽ thiết kế, phải được neo buộc và kê cao trên mặt ván khuôn sao cho nó không bị sai lệch hoặc biến dạng trong quá trình đổ bê tông. Chưa được đổ bê tông chùng nào chưa được làm sạch đất, dầu, sơn, chất hãm, vẩy gỉ thép, mỡ hoặc các hoá chất khác có thể gây tác động phá hoại cốt thép hoặc làm giảm liên kết giữa bê tông với cốt thép. Cốt thép sau khi vận chuyển vào công trường được cắt và bảo quản trong kho kín, kê cao tránh han gỉ.

Ghép cốt pha móng:

Sau khi đổ bê tông lót móng đạt cường độ cho phép tiến hành ghép cốt pha móng cột.

Khuyến khích Nhà thầu dùng ván khuôn thép. Nếu dùng ván khuôn gỗ thì ván không được cong vênh, nứt nẻ và bề mặt tiếp xúc với bê tông của ván phải sạch, phẳng.

Ván khuôn phải đảm bảo bền vững, ổn định, dễ tháo lắp, không gây khó khăn cho việc đặt cốt thép, đổ và đầm bê tông. Việc tính toán thiết kế ván khuôn do Nhà thầu thực hiện theo TCVN 9115:2019

Nhà thầu chịu trách nhiệm về việc thiết kế, cung cấp và đảm bảo an toàn trong công tác ván khuôn phục vụ thi công.

Việc lắp ráp ván khuôn phải đảm bảo kín khít, không biến dạng trong suốt quá trình đổ và đầm nén bê tông.

Ván khuôn phải được định vị chắc chắn và được giằng chéo vững vàng đủ khả năng chịu lực mà không bị chuyển vị, cong vênh hay bất cứ loại chuyển dịch nào dưới trọng lực của công trình, sự đi lại của công nhân, vật liệu và máy móc.

Khi ghép dùng cốt pha định hình bằng thép phù hợp với từng loại móng, cốt pha định hình bao ngoài móng cho từng loại móng được gia công bằng tôn dày 1,5 - 2mm trước tại nơi đóng quân. Đối với cốt pha lỗ chân cột dùng tôn dày 1,5 - 2mm, lỗ tròn, côn theo kích thước gốc cột (có tính thêm khe hở để chèn bê tông); bên trong cần hàn các gân tăng cường cho chắc chắn và có quai xách.

Mặt ván cốt pha tiếp xúc với bê tông phải được bào nhẵn, ghép kín các mối ghép, các khe hở và được bôi dầu nhờn chống dính trước khi đổ bê tông.

Cốt pha được chống xô dịch vị trí một cách chắc chắn bằng các cây chống, liên kết các cây chống bằng tre hoặc cây gỗ, có các liên kết để lắp bulông tránh xô lệch. Chân đế cây chống được cố định, chống trượt vào vách hố móng bằng cọc tre hoặc gỗ.

Dùng dây căng tim để định vị chính xác tâm móng cột và phải được thường xuyên theo dõi trong quá trình thi công đổ bê tông (tốt nhất là 2 dây căng tim).

Ván khuôn tiếp xúc với bê tông phải được giữ sạch sẽ và được quét một lớp dầu lót khuôn thích hợp hay một chất khác được Bên A chấp thuận. Không để chất dầu lót này hay chất khác tiếp xúc với cốt thép và lẫn vào bê tông.

Công tác bê tông:

+ Thiết kế cấp phối bê tông

Nhà thầu có trách nhiệm thiết kế cấp phối bê tông phù hợp với nguồn gốc vật liệu thực tế và cường độ bê tông theo thiết kế. Việc thiết kế cấp phối bê tông phải do một phòng thí nghiệm có tư cách pháp nhân thực hiện. Kết quả cấp phối bê tông thiết kế được trình cho Bên A trước khi thực hiện công tác bê tông.

+ Chế tạo hỗn hợp bê tông

- Xi măng, cát, đá dăm theo khối lượng: dùng thùng tôn đã thẩm định khối lượng, sai số khối lượng cho phép là $\pm 3\%$.

- Nước và phụ gia cân đong theo thể tích.

- Trình tự cho cốt liệu vào máy trộn:

Trước hết cho 15% ÷ 20% lượng nước, sau đó đổ xi măng và cốt liệu cùng lúc đồng thời đổ dần và liên tục phân nước còn lại

- Khi dùng phụ gia thì việc trộn phụ gia tuân theo chỉ dẫn của nhà sản xuất

- Thời gian trộn hỗn hợp bê tông lấy theo độ sụt là 1,5 đến 2,0 phút.



BIỆN PHÁP THI CÔNG TRỘN BÊ TÔNG

+ *Đổ bê tông*

Nếu không có biện pháp che chắn thích hợp, bê tông không được đổ trong điều kiện thời tiết không đảm bảo (mưa, bão....)

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. Trong quá trình đổ bê tông, nhà thầu phải giám sát chặt chẽ tình trạng cấp pha, cây chống và cốt thép để có biện pháp xử lý kịp thời khi cần thiết.

- Khi đổ bê tông cần đảm bảo:

+ Giám sát chặt chẽ hiện trạng cấp pha, đà giáo và cốt thép, phát hiện và xử lý kịp thời nếu xảy ra sự cố.

+ Những vị trí mà cấu tạo cốt thép và cấp pha không cho phép đầm máy thì kết hợp đầm thủ công.

+ Khi trời mưa phải che chắn, không để nước mưa rơi trực tiếp vào bê tông. Nếu xảy ra bất trắc, phải ngừng đổ bê tông trong thời gian quá 60 phút đối với nhiệt độ $>30^{\circ}\text{C}$ và 90 phút đối với nhiệt độ từ 20 đến 30°C thì phải đợi bê tông đạt cường độ $>25\text{daN/cm}^2$ mới được đổ tiếp và phải xử lý bằng cách làm mặt nhám

- Độ dày 1 lớp đổ bê tông bằng đầm dùi : $20\text{cm} \div 40\text{cm}$

+ *Đầm bê tông*

Việc đầm bê tông phải đảm bảo sao cho sau khi đầm, bê tông được đầm chặt và không bị rỗ. Dấu hiệu để nhận biết bê tông được đầm kỹ là vữa xi măng nổi lên bề mặt và bọt khí không còn nữa.

- Bê tông đúc sẵn:

Các cấu kiện bê tông đúc sẵn được đúc sẵn tại bãi đúc sẵn bố trí ở công trường.

- Bê tông tại chỗ:

Các loại bê tông tại chỗ được trộn bằng máy trộn bê tông 250 lít di động, đầm bằng máy kết hợp thủ công để làm chặt bê tông.

- Đầm bê tông:

+ Đầm bê tông đảm bảo sao cho sau khi đầm bê tông được đầm chặt và không bị rỗ.

+ Thời gian đầm tại mỗi vị trí đảm bảo bê tông được đầm kỹ: khi vữa xi măng nổi lên bề mặt và không còn có bọt khí nữa.

+ *Bảo dưỡng bê tông:*

- Sau khi đổ bê tông, mỗi kết cấu bê tông đều được giữ cho có độ ẩm cần thiết để ninh kết đóng rắn và ngăn ngừa các ảnh hưởng có hại đến quá trình đóng rắn của bê tông.

- Bảo dưỡng ẩm cho bê tông được thực hiện theo: TCVN 5592-91. Bê tông nặng - Yêu cầu bảo dưỡng tự nhiên.

+ *Kiểm tra và nghiệm thu bê tông:*

Kiểm tra hỗn hợp bê tông trộn trên công trường

- Độ sụt: theo tiêu chuẩn TCVN 3106-93 và thực hiện ngay đối với mẻ trộn đầu tiên.
- Cường độ bê tông trong công trình sau khi kiểm tra ở tuổi 28 ngày bằng ép mẫu đúc đảm bảo đạt: giá trị trung bình của từng nhóm mẫu không nhỏ hơn mức thiết kế và không có mẫu nào trong các tổ mẫu có cường độ dưới 85% mức thiết kế.
- + Kiểm tra quá trình đổ, đầm và bảo dưỡng.
- Đo lường vật liệu, tỷ lệ nước xi măng: kiểm tra bằng thiết bị đo lường tại hiện trường.
- Thời gian trộn và thời gian vận chuyển (kiểm tra theo điểm C mục này: kiểm tra mỗi lần đổ bê tông).
- Đầm bê tông : Kiểm tra bằng mắt và theo dõi thời gian đầm: Kiểm tra cho mỗi lần đổ bê tông.
- Bảo dưỡng bê tông: kiểm tra bằng mắt theo điểm C mục này và kiểm tra cho mỗi kết cấu.
- + Kiểm tra bê tông đã đông cứng:
- Bề mặt kết cấu: kiểm tra bằng mắt, yêu cầu không có khuyết tật, áp dụng cho từng kết cấu.

Công tác thi công tiếp địa.

- Việc thi công tiếp địa sẽ được đơn vị thi công tiến hành đồng thời với việc đúc đào đúc móng cột. Các bộ tiếp địa được thi công đúng thiết kế.
- Một số tuyến đường dây trung áp nằm trên vùng địa chất nền đá vì vậy thi công tiếp địa bằng cách khoan lỗ đường kính $\Phi 120$, đặt cọc nối đất vào lỗ khoan.
- + Dùng hàn điện hàn dây nối đất liên kết với cọc, với chiều cao đường hàn $H=6\text{mm}$.
- + Trộn hóa chất giảm điện trở GEM thành dạng bùn, dùng từ 6 đến 8 lít nước sinh hoạt sạch (không dùng nước mặn) cho mỗi bao GEM (khoảng 11,34kg/bao).
- + Đổ một lượng vừa đủ xung quanh cọc nối đất. Để đảm bảo vật liệu GEM được đổ đầy lỗ khoan.
- + Lấp đầy đất vào phần còn lại của lỗ khoan, chú ý phải tháo hết nước đọng dư thừa ra khỏi hố khoan.
- Sau khi thi công xong tiếp địa tiến hành đo điện trở nối đất của các vị trí tiếp địa, nếu giá trị đo được đạt tiêu chuẩn sẽ tiến hành lấp đất. Trước khi lấp đất đơn vị thi công sẽ mời bên A nghiệm thu rồi mới lấp đất, trường hợp chưa đạt được trị số cho phép cần báo cáo Chủ đầu tư và đơn vị Tư vấn để tiến hành xử lý cho phù hợp.
- Khi lấp đất rãnh tiếp địa, đất được đầm kỹ bằng đầm rung.
- Khi tiến hành dựng cột các tiếp địa sẽ được bắt ngay vào thân cột. Trong cả hai trường hợp nếu giá trị đo được không đạt yêu cầu thì nhà thầu sẽ báo ngay cho chủ đầu tư và tư vấn thiết kế biết để xử lý bổ sung.

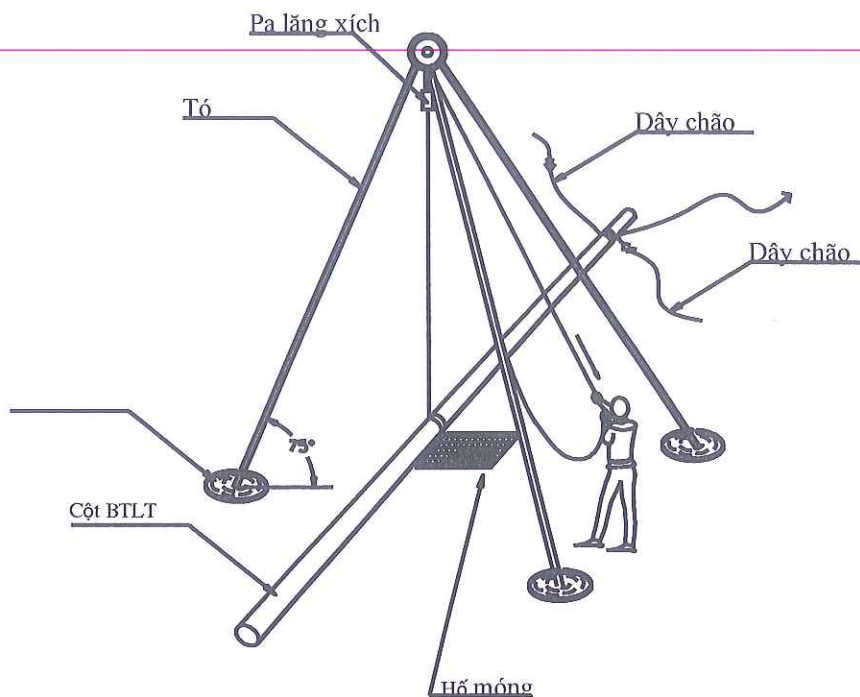
4.3. Lắp dựng cột.

a. Công tác dựng cột

Đường dây sử dụng các cột bê tông vì vậy việc dựng cột phải dựng bằng phương pháp thủ công; ở công trình này chúng tôi sử dụng phương pháp dựng cột bằng Tó 3 chân dùng Palăng.

Trước khi dựng cột bê tông cốt thép nhất thiết phải kiểm tra lại xem bề mặt thân cột có bị nứt, nứt và vỡ quá tiêu chuẩn cho phép hay không. Sau khi thực hiện đầy đủ các công việc chuẩn bị và kiểm tra an toàn của thiết bị dựng: palăng xích hoặc tời cối xay, tó chữ A không bị lún sụt, được gìm chắc chắn cũng như dụng cụ treo buộc cột, dây chằng ta tiến hành như sau:

Nâng cột lên từ từ, dùng dây và đòn gỗ cứng căn chân cột vào hố móng, sử dụng dây chảo giữ cột ở vị trí thẳng bằng, khi cột lên ở vị trí thẳng đứng dùng dây và đòn gỗ xoay cột sao cho hướng xà hoặc hướng bất xà trùng theo hướng tuyến. Dùng máy kinh vĩ chỉnh đúng hướng tuyến và thẳng đứng, dùng dây chảo cố định cột và cho chèn vữa bê tông M200 vào chân cột, sau 24 giờ mới tháo dây chảo.



Chèn chân cột vào hố hình trụ cho cột ly tâm chân trực tiếp được tiến hành sau khi đã dựng cột và điều chỉnh đúng vị trí thiết kế. Lớp chèn cột phải làm đúng theo yêu cầu của thiết kế quy định và đảm bảo bằng công cụ chuyên dùng.

Việc chèn chân cột bê tông cốt thép vào lỗ móng hình cốc phải tiến hành sau khi dựng cột vào đúng vị trí thiết kế và kiểm tra cố định cột bằng nệm bê tông đúc sẵn, lớp vữa chèn chân cột phải theo quy định của thiết kế và phải làm trong cùng ngày dựng cột.

Trước khi dựng cột theo phương pháp bản lề xoay thì trụ móng kiểu nấm và cọc móng phải bố trí thanh chống lực đẩy của bản lề vào móng khi dựng cột. Cắm dựng cột khi chưa hoàn thiện công việc làm móng, lấp móng và thanh chống kể trên.

Ghi nhật ký công trình thi công móng và lắp ráp cột đã bảo đảm yêu cầu kỹ thuật, phần móng đã có biên bản nghiệm thu, thì người phụ trách thi công được phép ra lệnh dựng cột vào móng. Trước khi ra lệnh dựng cột, người phụ trách thi công phải cho tiến hành kiểm tra các công việc như sau:

- Kiểm tra móng, đo lại kích thước vị trí bu lông móng chân cột xem có sai lệch so với thiết kế không; phần ren bu lông móng có sạch và sứt vỡ không? đai ốc có dễ vặn và tháo ra không.

- Kiểm tra chất lượng lắp ráp cột, chất lượng mối hàn và độ siết chặt bu lông, phá ren bu lông để chống tự tháo ... nếu có thanh cột cong vênh phải nắn thẳng.

Khi dựng cột bằng phương pháp bản lề xoay thì phải kiểm tra các chi tiết mối buộc của bộ dựng và phải thử tải ở thời điểm bắt đầu dựng cột. Khi cần thiết phải tính toán gia cố thêm cho kết cấu cột bảo đảm vững chắc mới được tiến hành dựng cột. Phía đối diện với chiều dựng cột phải bố trí thiết bị phanh hãm chắc chắn. Đối với cột có dây néo và cột ly

tâm khi dựng nhất thiết phải có dây tăng cạnh để đảm bảo trụ cột luôn trùng với tim hướng dựng cột.

Các phương án kỹ thuật lắp dựng cột phải tính toán khả năng chịu lực của cột và các chi tiết kết cấu thi công theo lực thi công để đảm bảo an toàn trong suốt quá trình lắp dựng cột, không làm biến dạng hư hỏng cột.

Những cột đặt trên móng bê tông cốt thép hoặc cọc móng phải được cố định chặt bằng bu lông móng chân cột, đai ốc bu lông chân cột phải xiết chặt tới độ chôi và phải phá ren để chống hiện tượng tự tháo, những độ sâu không quá 3 mm.

Tiến hành kiểm tra cột theo chiều thẳng đứng nếu là cột không dây néo và cột hình II thì thông thường dùng quả dọi, còn đối với cột thép hình tháp phải dùng máy kinh vĩ.

Sai lệch cho phép của cột bê tông cốt thép và cột đỡ không dây néo so với thiết kế phải tuân theo bảng:

Tên gọi	Trị số cho phép
1- Sai lệch của cột so với trục thẳng đứng dọc tuyến và ngang tuyến	1 : 150
2- Lệch tim tuyến nhô ra ngang tuyến với khoảng cột tới 200 m	100 mm
Lớn hơn 200 m	200 mm
3- Độ nghiêng của xà so với mặt phẳng nằm ngang	1 : 100
4- Độ xoay của xà so với trục thẳng góc tuyến hoặc chuyển vị đầu xà	100 mm chuyển vị đầu xà

- Chèn các miếng bê tông nhỏ vào giữa vị trí chân cột và hốc móng. Tiếp theo tiến hành đổ bê tông chèn cố định chân cột.

b. Công tác lắp xà, sứ

- Tùy 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 để 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 qui 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 được tiến hành sau khi lắp dựng cột đảm bảo yêu cầu kỹ thuật được giám sát A nghiệm thu, trình tự tiến hành kiểm tra theo bản vẽ đã được phê duyệt.

- 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 pully vào đầu cột để chuẩn bị kéo xà lên lắp đặt. Để thao tác lắp xà hình sử dụng 2 công nhân chèo hai cột.

- Dùng dây chảo nylon 16 buộc vào nửa thanh xà thứ nhất tại điểm tương ứng với điểm treo pully 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.

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

- Lắp đặt thiết bị, xà giá bằng biện pháp thủ công kết hợp các dụng cụ chuyên dùng sau khi cột đã dựng ổn định.

- Cách điện đứng và cách điện chuỗi được lắp bằng biện pháp thủ công sau khi đã dựng cột và lắp xà.

4.5. Rải căng dây.

- Trình tự thi công:

+ Chuẩn bị, bố trí dụng cụ, máy thi công theo phương án.

+ Treo Puly, làm dàn giáo đỡ dây vượt đường giao thông...

+ Rải dây dẫn

+ Tiến hành khoá trái.

+ Căng dây lấy độ võng theo thiết kế.

+ Tiến hành khoá sau (khoá cố định).

+ Vào dây sứ đỡ các vị trí cột đỡ (buộc dây cổ sứ)

- Chú ý: Trước khi rải căng dây:

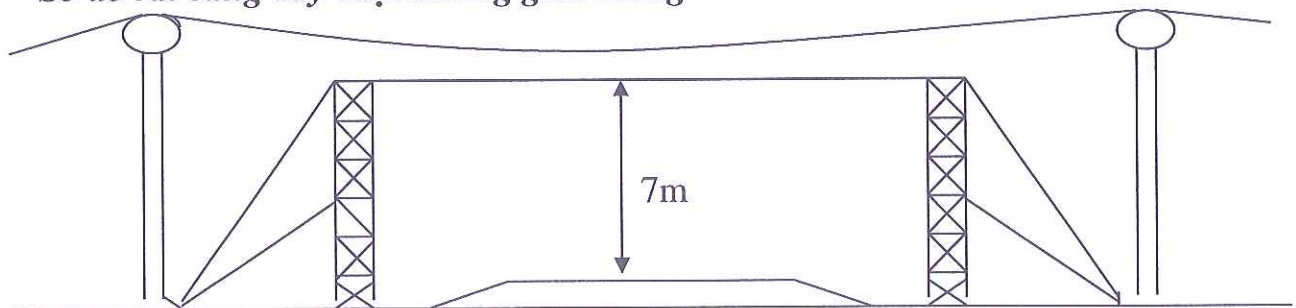
+ Phần lắp cột phải được hoàn thiện đúng theo yêu cầu thiết kế.

+ Cột néo đoạn căng dây phải được tăng néo tạm: néo đối ứng với khoảng néo chuẩn bị căng dây.

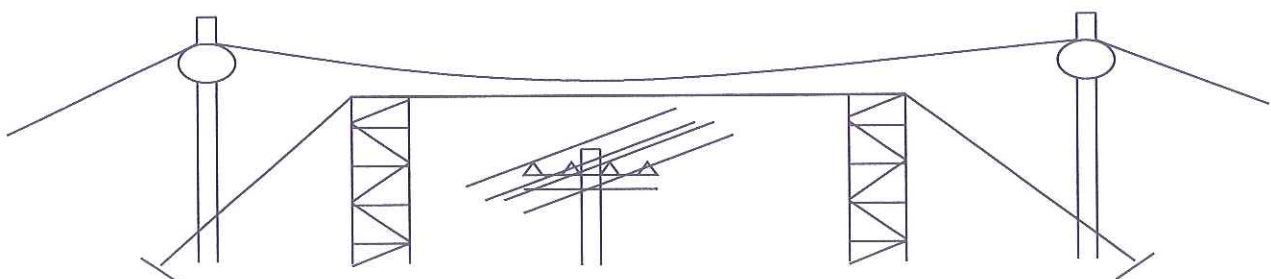
+ Hành lang tuyến kéo dây phải được phát dọn đảm bảo đủ cho điều kiện kéo dây.

+ Các khoảng giao chéo cần dàn giáo đỡ dây thì dàn giáo phải được làm chắc chắn. Các khoảng vượt sông, suối phải được chuẩn bị bè, mảng thuyền đầy đủ. Các vị trí đặc biệt sẽ có riêng phương án chi tiết.

Sơ đồ rải căng dây vượt đường giao thông



Sơ đồ rải dây, căng dây khi vượt đường dây khác



- Khi rải dây qua đường quốc lộ, đường sông lớn đơn vị sẽ liên hệ xin phép đơn vị quản lý các đoạn đường đó và làm giàn giáo cho dây vượt qua đồng thời làm đầy đủ các biện pháp an toàn.

- Tập kết vật tư, máy móc và dụng cụ thi công.

- Đào và làm hồ thế có thể chịu được mức trọng tải 5 tấn, dùng dây cáp $\Phi 14$ néo thân cột néo và các đầu cánh xà vào hồ thế, néo tăng đầu cánh xà vào thanh cột, sau đó lắp 2 múp 5 tấn vào 2 thanh xương chính của xà.

- Vận chuyển dây dẫn vào vị trí cột để việc rải dây dẫn được thuận lợi và được xếp đặt theo hàng, sau đó đưa dây dẫn lên giá ra dây 5 tấn. Giá đỡ dây được tăng hãm chặt vào hồ thế.

- Vận chuyển tời máy vào vị trí cột néo bên kia và được tăng hãm chắc chắn. Chuẩn bị máy ép thủy lực 100 tấn và đầy đủ hàm ép chuyên dùng.

- Kéo - căng dây dẫn

+ Tời dây dẫn ra khỏi lô dây luôn qua Puly. Kiểm tra hệ thống tín hiệu để chuẩn bị kéo dây. Khi tín hiệu thông suốt không có gì vướng mắc thì phát lệnh kéo dây. Kéo từ từ để điều chỉnh hệ thống ra dây để đảm bảo bụng dây luôn luôn cách mặt đất tự nhiên để tránh tổn thương dây dẫn trong khi kéo.

+ Tại các vị trí cột góc, cột đầu mút, cột hãm dây, khi kéo dây bố trí tăng cường thêm cọc néo và dây néo phụ (néo đôi lực) cho cánh xà và cột để tạo thế vững chắc khi kéo dây.

+ Khi kéo dây nếu tạm dừng ở vị trí cột trung gian cũng tăng cường néo đôi thật chắc chắn đảm bảo không làm xiêu vẹo cột khi kéo dây.

+ Khi kéo dây, các cuộn dây cáp nhôm phải đặt trên giá ra dây (bàn dây) chuyên dùng để ra dây.

+ Khi kéo dây ở trên xà đặt các puly đỡ hoặc treo dây, đảm bảo khi kéo dây không bị cọ sát làm hỏng dây.

+ Dây dẫn được luôn qua các puly và kéo đến cột khoá nút. Treo lên xà các bộ puly để ra dây bằng dây cáp mềm để cho puly có thể xoay, tránh kẹt dây. Sau đó quay tời từ từ để căng dây đến độ võng theo thiết kế thì tạm dừng để khoá hãm dây.

+ Khi kéo dây phải được tiến hành hết sức cẩn thận, tránh tình trạng dây bị kéo lê trên có nền kết cấu cứng làm cho dây bị mài mòn hoặc trầy xước.

+ Dùng tời và palăng để đặt lô dây lên bộ giá (mâm xoay) chuyên dùng để ra dây, tránh hiện tượng gập gãy, xoắn cóc dây, kéo dây dùng bằng cờ lệnh (cờ hiệu), loa pin, ở các khoảng vượt lớn dùng máy bộ đàm để liên lạc.

+ Các thao tác của công nhân khi thao tác lắp đặt, hãm, khoá dây ở trên cao cần tuân thủ chặt chẽ các qui trình, qui phạm, đảm bảo an toàn, yêu cầu về vị trí đứng so với dây dẫn (đặc biệt vị trí cột góc).

+ Các dây dẫn được căng theo đúng thiết kế và đúng quy phạm, các dây trong cùng khoảng cột phải có độ võng như nhau.

+ Các khoảng dây dẫn phải đạt được yêu cầu về khoảng cách tối thiểu (quy định nêu trong quy trình quy phạm về xây lắp và vận hành đường dây tải điện) so với các công trình, với mặt đất. Nếu không đạt về khoảng cách quy định phải báo cho bên A và đơn vị thiết kế biết để có phương án xử lý.

+ Sau khi kéo dây phải dùng dụng cụ chuyên dùng để căn chỉnh và lấy lại độ võng cho từng khoảng dây, đảm bảo độ võng theo thiết kế.

+ Tại các vị trí cần nối dây, phải xử dụng bàn ép xoắn chuyên dùng để ép xoắn ống nối dây.

+ Trong khi kéo dây thấy dây trôi khác thường cần thông tin kiểm tra xem có kẹt dây, mắc vật gì không. Khi có sự cố thì phải dừng, xử lý xong mới được kéo tiếp.

Các khoảng néo được đặt như sau:

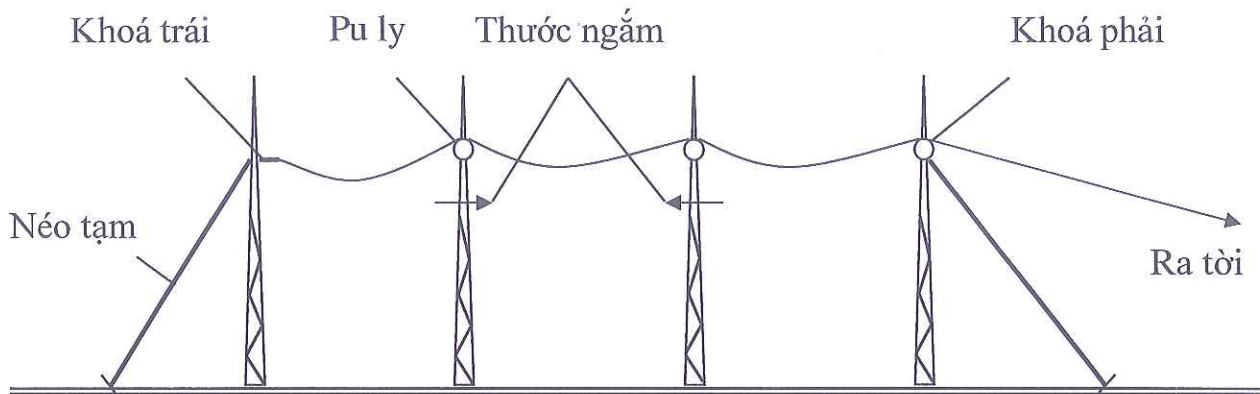
* Đối với các khoảng néo 1 khoảng cột: Đặt thước ngắm trên 1 khoảng cột

* Đối với các khoảng néo 2÷6 khoảng cột: Đặt thước ngắm trên 2 khoảng cột (một khoảng gần, một khoảng xa tời kéo)

* Đối với các khoảng néo 7÷15 khoảng cột: đặt thước ngắm trên 3 khoảng cột gần – giữa – xa tời kéo.

* Đối với các khoảng néo > 16 khoảng cột: Đặt thước ngắm trên 4 khoảng cột.

Sơ đồ căng dây lấy độ võng:



- Tiến hành rút dây - ngắm độ võng:

+ Sau khi khoá trái, chuẩn bị tại vị trí néo phải xong, thì rút dây từ từ chuẩn bị ngắm độ võng.

+ Ngắm độ võng: theo nguyên tắc kéo - nhả - kéo, cho đến khi dây ổn định, bụng dưới của dây trùng mặt phẳng thước ngắm ở tất cả các khoảng ngắm độ võng.

- Tiến hành khoá cố định dây dẫn.

+ Sau khi hoàn thiện kéo căng dây dẫn, phải tiến hành đo thí nghiệm về độ cách điện giữa các pha, pha so với đất. Nếu phát hiện khiếm khuyết trên đường dây Nhà thầu phải chủ động tiến hành sửa chữa ngay trước khi hội đồng nghiệm thu tiến hành nghiệm thu.

+ Sau khi căng dây lấy độ võng cho kiểm tra khoảng cách an toàn từ điểm võng nhất đến mặt đất, ghi số liệu vào nhật ký công trình. Nếu vị trí nào có khoảng cách không đảm bảo an toàn thì đề nghị Chủ đầu tư và thiết kế bàn biện pháp để xử lý..

4.6. Thi công phân cấp ngầm

Thi công kiểu cuốn chiếu phân từng đoạn tối đa 250m, đất đào lên phải dọn đi ngay ra khỏi công trường, khi đoạn (1) 250m được tái lập tạm để đảm bảo giao thông xong thì đào tiếp đoạn (2) 250m. Khi đoạn (1) tái lập nhựa xong thì đoạn (2) tái lập tạm xong thì được phép đào tiếp đoạn thứ (3).

Các đoạn cáp đi song song chung tuyến phải được đánh dấu riêng rẽ cho từng sợi cáp bằng loại mực không phai, khoảng cách tối đa giữa 2 điểm đánh dấu là 1,5m, đặc biệt là hai đầu hộp nối đảm bảo phân biệt rõ ràng các sợi cáp trước khi đấu nối và trong quá trình vận hành sau này.

Lập hệ thống rào cản đặt cách mép hào 1m để tránh hoạt tải tác động lên thành hào, đặt biển báo ở hai đầu công trường, rào chắn được căng bạt để tạo sự an toàn cho người lưu thông trên phần đường còn lại và tránh ô nhiễm môi trường.

Thi công ban đêm phải có treo đèn, niêm yết giấy phép tại 2 đầu tuyến thi công.

Trường hợp hào cáp chưa xử lý kịp phải lấp đầy tạm.

Công nhân thi công ban đêm phải mặc áo phản quang.

Trường hợp hào cáp băng ngang đường hoặc ở giao lộ thì phải thực hiện vào ban đêm, đào trước nửa đường đặt ống, lấp cát, đảm bảo an toàn giao thông mới được phép đào nửa đường còn lại, công tác tái lập phải hoàn thành trước 5h30 sáng để đảm bảo giao thông suốt.

Đối với hào cáp đi dưới lòng đường: Do lòng đường có kết cấu là thảm nhựa vì vậy phải sử dụng thiết bị cắt mặt đường để thực hiện công tác cắt mép lấn phui.

Đào hào cáp: Thi công theo phương pháp cuốn chiếu, đào đến đâu tái lập đến đó, mỗi ngày đào khoảng 40 - > 50m (khối lượng này còn tùy thuộc vào thực tế tại công trường như: vướng công trình ngầm, hệ thống cáp thoát nước, thời tiết khi thi công, ...) đào đất bằng thủ công.

Tháo dỡ lớp nhựa, đào lớp đá, đào đất bằng thủ công nhằm đảo bảo an toàn lao động không làm hư hỏng công trình ngầm khác hoặc hư hỏng công trình ngầm điện.

Đất đào đến đâu phải cho xe vận chuyển đi đổ ngay đến đó nhằm đảm bảo vệ sinh môi trường, an toàn lao động, không cản trở giao thông.

Tất cả vật tư thi công phải đạt các yêu cầu kỹ thuật.

Bê tông nhựa nóng phải đạt các chỉ tiêu cơ lý theo quy trình, quy phạm hiện hành.

Đá dăm cấp phối 1x4 phải đạt các yêu cầu kỹ thuật theo quy trình thi công và nghiệm thu cấp phối đá trong kết cấu áo đường ô tô 22TCN-252-1998 ngày 18/10/1998 của Bộ giao thông vận tải.

*** Thi công san nền đắp đất hào cáp và tái lập mặt đường.**

Module đàn hồi của mặt đường tái thiết đảm bảo lớn hơn hoặc bằng module đàn hồi trung bình của mặt đường hiện hữu hoặc đảm bảo lớn hơn module đàn hồi theo Quy trình thiết kế áo đường mềm 22TCN-211-93.

Kết cấu mặt đường tái thiết chỉ trong phạm vi bề dày yêu cầu kể từ mặt đường hiện hữu trở xuống, còn lại là phần lấp đặt ống cáp đắp lại theo thiết kế của phần diện với độ chặt $k \geq 0,90$.

Đảm bảo áp lực của tĩnh tải và hoạt tải tác dụng lên ống cáp không quá áp lực do vật nặng 2,75kg rơi tự do từ độ cao 2m.

Quy cách và kích thước hào cáp căn cứ vào bản vẽ đã thiết kế.

*** Công tác bảo vệ và đánh dấu tuyến cáp.**

Lắp ống nhựa chịu lực để bảo vệ cáp: sử dụng ống nhựa xoắn chịu lực HDPE đối với cáp ngầm bảo vệ phù hợp.

Dùng dấu hiệu định vị cáp ngầm

Lắp băng báo hiệu cáp ngầm điện lực

+ Vị trí băng báo hiệu cáp ngầm sẽ được bố trí nằm phủ lên bề mặt lớp cát.

+ Băng báo hiệu cáp ngầm có in dòng chữ:

**“CÔNG TY ĐIỆN LỰC THÁI NGUYÊN
CÓ CẤP NGẦM ĐIỆN LỰC BÊN DƯỚI
NGUY HIỂM CHẾT NGƯỜI”**

Bảng cảnh báo cấp ngầm được đặt trong lòng hào dọc theo tuyến cấp ngầm nhằm cảnh báo có hệ thống cấp ngầm điện lực bên dưới bảng cảnh báo.

- Vật liệu chế tạo bảng: Nhựa.
- Màu nền: Cam.
- Màu chữ: Đen.

Thi công kéo rải cáp ngầm:

- Kéo cáp ngầm trong hào cáp, kéo cáp áp dụng phương pháp thủ công.

Lưu ý khi thi công cáp ngầm.

Trong quá trình vận chuyển, lắp đặt cáp phải đảm bảo các điều kiện thi công không để các tác động cơ học làm ảnh hưởng đến độ bền cơ – điện của cáp theo đúng các quy định và hướng dẫn của nhà chế tạo cáp.

Các chú ý khi lắp đặt cáp ngầm: Trong quá trình kéo cáp hoặc trong giai đoạn chờ nối cáp, đầu cáp phải được bịt kín để chống thấm ẩm.

Trong quá trình vận chuyển, lắp đặt cáp phải đảm bảo các điều kiện thi công không để các tác động cơ học làm ảnh hưởng đến độ bền cơ – điện của cáp.

Theo điều II.3.78 trong quy phạm trang bị điện 11TCN-19-2006 về hệ thống đường dẫn điện thì “...độ căng của cáp khi đặt và kéo được xác định mức căng cơ học có thể chịu được của ruột và vỏ bọc cáp theo quy định của nhà chế tạo...”

Tham khảo tài liệu cáp điện trung hạ thế của LS vina thì yêu cầu về lực kéo cáp của cáp ngầm cao thế không được vượt quá các trị số sau:

- + Cáp lõi nhôm: 40 N/mm²
- + Cáp lõi đồng: 70 N/mm²

Áp lực tác động ngang vào thành vỏ cáp của cáp ngầm cao thế không được vượt quá các trị số sau:

- + Khi chôn cáp: 500 kg/m
- + Cáp trong ống: 700 kg/m

Bán kính uốn cong nhỏ nhất của cáp không được nhỏ hơn 8 lần đường kính sợi cáp đối với cáp không có màn chắn kim loại, áo giáp sợi hoặc áo giáp bằng.

Bán kính uốn cong nhỏ nhất của cáp không được nhỏ hơn 12 lần đường kính sợi cáp đối với cáp có màn chắn kim loại, áo giáp sợi hoặc áo giáp bằng.

Đối với cáp 3x70mm²: không để cáp bị uốn cong nhỏ hơn 1m.

Lực kéo cáp T phải đảm bảo 2 điều kiện: $T \leq 2000\text{kg}$ và $T \leq R \times 500$

Trong đó:

T (kg): Lực kéo cáp.

R (m): Bán kính uốn cong phía trong của hào cáp, hoặc ống dẫn cáp.

500 (kg/m): lực nén cho phép lên hông cáp khi kéo cáp trong hào hoặc trong ống dẫn cáp có bán kính cong là R.

Tốc độ di chuyển của cáp khi được kéo không được lớn hơn 12m/phút

(Chi tiết cụ thể theo cấp của nhà sản xuất được bên A chấp thuận đưa vào công trình)

* Đối với các đoạn cáp được luồn trong ống, các đơn vị thi công phải tuân thủ các điểm sau: Trước khi kéo cáp phải có biện pháp thông ống để đảm bảo trong ống không còn cát, đá hoặc các vật lạ khác có thể gây cản trở khi kéo cáp, hoặc làm hư hỏng cáp.

* Tại các vị trí: Đầu nối cáp, cáp lên trụ phải được chừa dự phòng bằng cách đánh bụng cáp trước.

* Đầu nối: Thực hiện đầu nối hệ thống cáp điện ngầm XDM với lưới trung thế nối hiện hữu (thi công cắt điện) -> Sau khi đầu nối hoàn chỉnh, có thử nghiệm kiểm tra thông mạch mới được phép cấp điện.

4.7. Thi công phần trạm biến áp

* Xác định vị trí đặt trạm

+ Các trạm biến áp phân phối được thiết kế theo kiểu trạm treo, máy biến áp, các thiết bị trạm và tủ bảng phân phối hạ thế được đặt trên cột.

+ Trong khi giao tuyến đơn vị tư vấn thường giao cột mốc tin giữa hai cột trạm biến áp.

+ Do vậy khi nhận mốc trạm nhà thầu sẽ đo đạc và xác định vị trí tim cột trạm. trình tự thực hiện giác móng tim cột trạm như sau:

+ Căn cứ mốc được thiết kế giao và vị trí cột cuối cùng của đường dây rẽ nhánh để xác định hướng tuyến của nhánh rẽ đường dây vào trạm.

+ Dùng thước vuông để xác định đường thẳng nối tim hai móng cột trạm, sau đó theo kích thước trên bản vẽ thiết kế xác định hai tim móng cột.

+ Cắm các cột mốc theo hướng tuyến, hướng vuông góc với hướng tuyến và cách tim móng 3-5m.

+ Giác móng cột, cắm các cột mốc giới hạn phạm vi đào móng.

* Thi công đào và đúc bê tông móng cột trạm.

+ Kỹ thuật thi công đào và đúc móng cột tương tự như thi công trong đường dây trung thế.

+ Chú ý: Đối với móng trạm luôn lưu ý phần đáy móng vì móng cột trạm luôn chịu lực nén nhiều hơn lực kéo nên trước khi đổ bê tông lót đầm kỹ mặt đất nền, nếu thấy đất có hiện tượng lún nhiều thì sẽ dùng biện pháp đào sâu thêm và cho khoảng 10 20cm đá 4x6 xuống đáy móng và đầm kỹ rồi với tiến hành cho đổ bê tông lót, các bước sau tiến hành tương tự như đổ móng ĐZ trung thế.

* Thi công lắp dựng cột trạm:

+ Sau 28 ngày (kể từ ngày phân móng hoàn chỉnh) tiến hành dựng cột.

+ Trình tự và kỹ thuật thi công công tác lắp và dựng cột trạm biến áp tương tự như thi công lắp cột đường dây.

* Thi công lắp xà trạm:

+ Trình tự lắp các bộ xà trạm tuần tự từ trên xuống dưới (lắp các xà trên đỉnh cột trước, các xà ở phía dưới sau).

+ Lắp xà đón dây.

+ Lắp xà đỡ cầu chì và chống sét van.

+ Lắp xà đỡ sứ trung gian

+ Lắp xà đỡ máy biến áp.

+ Lắp xà đỡ tủ điện hạ áp

* Lắp đặt TBA bằng xe cẩu:

+ 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, giá treo thiết bị đóng cắt trước khi cầu lên giá.

+ Dùng cần cầu để cầu lắp chọn vị trí thích hợp, hạ các chân phụ một cách 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.

+ Tiến hành lắp đặt thiết bị bảo vệ và đóng cắt cho máy biến áp

CHƯƠNG 5

TIẾN ĐỘ THI CÔNG

Căn cứ vào khối lượng công việc, kế hoạch và khả năng thi công của Công ty Xây lắp.
Dự kiến thi công trong vòng 50 ngày.

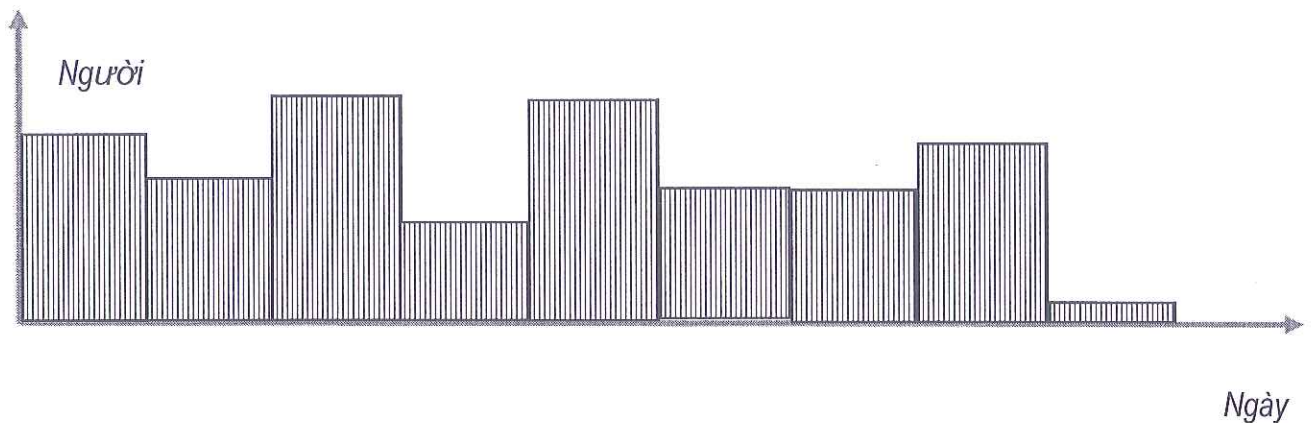
TT	Tên công việc	Chi tiết thời gian tính theo ngày									
		10	15	20	25	30	35	40	45	50	
I	Chi tiết thi công										
1	Mua sắm, tập kết vật tư, thiết lập đặt; thí nghiệm vật tư, thiết bị	■									
2	Đào đúc móng cột các VT cột, thi công tiếp địa cột;	■	■	■							
3	Lắp dựng cột, đổ bê tông chèn các vị trí cột				■	■	■	■			
4	Lắp đặt xà, sứ, kéo rải căng dây lấy độ võng, thu hồi xà, sứ, dây cũ							■	■	■	
5	Cắt điện đấu nối tuyến hạ áp								■	■	
6	Hoàn công, đóng điện, nghiệm thu, bàn giao công trình									■	

CHƯƠNG 6

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

6.1. Biểu đồ nhân lực

Chi tiết thời gian tính theo ngày									
10	15	20	25	30	35	40	45	50	55



6.2. Bảng dự trữ phương tiện xe máy thi công

STT	Loại thiết bị và đặc điểm thiết bị	Số lượng
1	Cần cẩu tải trọng ≥ 5 tấn	2
2	Máy trộn bê tông ≥ 250 lít	4
3	Đầm bê tông (các loại) 0,8kW	5
4	Máy hàn điện $\geq 2,5$ KW	1
5	Tìpo tay gạt 2 tấn	4
6	Pa lăng xích 5 tấn	4
7	Máy phát điện diesel di động ≥ 7 kVA	1
8	Ô tô tải (2,5-15 tấn)	2
9	Máy hãm dây 10 tấn	2
10	Tời dụng cột	4
11	Máy ép dầu cốt	3
12	Máy xúc thể tích gầu 0,5m ³	2

CHƯƠNG 7

BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG

7.1. Các giải pháp bảo vệ môi trường, phòng cháy nổ.

Toàn bộ công nhân trực tiếp và cán bộ chỉ đạo thi công trực tiếp phải tuyệt đối tuân thủ các yêu cầu sau:

Đảm bảo 100% công nhân phải qua huấn luyện sát hạch an toàn lao động – vệ sinh lao động trong năm. ~~Những công nhân trèo cao, lái cầu phải có thẻ an toàn riêng do Sở Lao Động và Thương Binh xã hội cấp.~~

Khi làm việc 100% công nhân phải mang bảo hộ lao động, khi trèo cao phải tuyệt đối đeo dây da an toàn.

Quá trình làm việc phải tôn trọng tuyệt đối quy trình, quy phạm, kỹ thuật thi công.

Các phương tiện vận chuyển vật tư, vật liệu phải có bạt che đậy kín đảm bảo an toàn giao thông và vệ sinh môi trường.

Quá trình thi công phải đảm bảo gọn gàng, sạch sẽ, các chất thải như dầu máy phải chứa vào thùng phuy, không thải bừa bãi vào kênh mương ao hồ.

Mỗi tổ thi công phải có một an toàn viên và thường xuyên nhắc nhở công nhân chấp hành nội quy an toàn.

Khu vực ở của công nhân và ban chỉ huy phải có nhà tắm, nhà vệ sinh công cộng, có nội quy làm việc, nội quy phòng cháy chữa cháy và bình dập lửa tại kho vật tư.

a. Phòng chống cháy nổ.

Tại khu vực trụ sở, kho bãi, lán trại tại công trường thường xuyên đảm bảo làm tốt công tác phòng chống cháy nổ. Cung cấp đầy đủ các bình chữa cháy, bố trí đầy đủ các bể nước chữa cháy.

Các vật tư thiết bị dễ gây cháy nổ chúng tôi cho bảo quản tại khu vực kho bãi riêng, đảm bảo an toàn.

Trong thi công và sinh hoạt và trong đun nấu không nhóm lửa bừa bãi để đề phòng gây ra hỏa hoạn.

Trong quá trình thi công nếu phát hiện ra bom mìn cần phải ngừng ngay, lập biển báo nguy hiểm cử người canh gác và đồng thời báo cho cơ quan chức năng xử lý xong mới được thi công tiếp.

Tại các kho đều phải có biển phòng cháy và có phương tiện, dụng cụ phòng chữa cháy, phòng nổ (như các thùng chứa cát khô, thùng nước, thang câu liêm, bao tải, bình cứu hỏa, dụng cụ chữa cháy.)

b. Bảo vệ môi trường.

Khi vận chuyển vật tư, thiết bị vị trí cố gắng hết sức không để làm nát cây cối, hoa màu tài sản của nhân dân.

Quy hoạch bố trí nơi ăn chốn ở hợp lý, khu nhà ăn, khu tắm, khu vệ sinh.

Sinh hoạt giờ giấc.

Làm vệ sinh khu vực thi công trước và sau khi thi công.

Đảm bảo điều kiện vệ sinh trong khu lán trại nhà ở của CBCNV và trụ sở tại hiện trường. Bố trí đầy đủ các công trình phụ như nhà tắm, nhà WC phục vụ sinh hoạt cho CBCNV.

Trong quá trình thi công thực hiện tốt việc giữ gìn vệ sinh trong khu vực thi công. Khi thi công xong tiến hành ngay việc thu dọn và vệ sinh hoàn trả lại mặt bằng thi công.

Trong quá trình thi công luôn luôn nhắc nhở mọi người có ý thức bảo vệ cảnh quan môi trường, không chặt phá cây cối bờ bãi không làm hư hại các con đường, cầu cống, kênh mương thủy lực. Tu sửa ngay các công trình bị ảnh hưởng trong quá trình thi công.

Tại khu vực thi công phải tổ chức sắp xếp gọn gàng, khoa học, không đổ dầu, mỡ thải của xe, máy lung tung, không làm ô nhiễm các nguồn nước sông suối. Sau khi thi công xong từng công đoạn phải tổ chức dọn sạch khu vực thi công. Các vị trí đào đất trong ruộng bãi, đất canh tác của dân phải được trả lại nguyên dạng ban đầu. Không làm hư hại hoa màu của dân vượt quá khả năng hạn chế được, không chặt phát cây rừng bờ bãi, không đốt rừng hoặc làm hư hại đến môi trường xung quanh.

Lán trại và kho chứa hàng phải xây dựng xa các kho chứa xăng dầu. Trang bị đủ các thiết bị phòng chống cháy nổ.

Mỗi cán bộ công nhân đều phải tuân thủ nội qui, nguyên tắc về phòng chống cháy nổ

Tại khu vực lán trại phải tổ chức ăn ở gọn gàng, ngăn nắp, sạch sẽ, khoa học, không phóng uế, vứt rác bờ bãi, hàng tuần phải thường xuyên tổ chức dọn vệ sinh khu vực nhà ở, khu nguồn nước ăn, nước sinh hoạt.

Tích cực phòng chống các loại dịch bệnh trong ăn uống và trong sinh hoạt; mỗi tổ sản xuất phải trang bị một tủ thuốc thông thường và một số đồ dùng cấp cứu sơ bộ. Khi ra công trường phải có túi y tế đựng thuốc mang theo. Trên công trường bố trí y sỹ (kiêm nhiệm) để kịp thời xử lý các tình huống về tai nạn, ốm đau.

7.2. Biện pháp an toàn thi công.

- Để hoàn thành công trình đúng thời hạn, đạt chất lượng cao, công tác an toàn lao động cần được chú trọng ngay từ khi mở công trường.

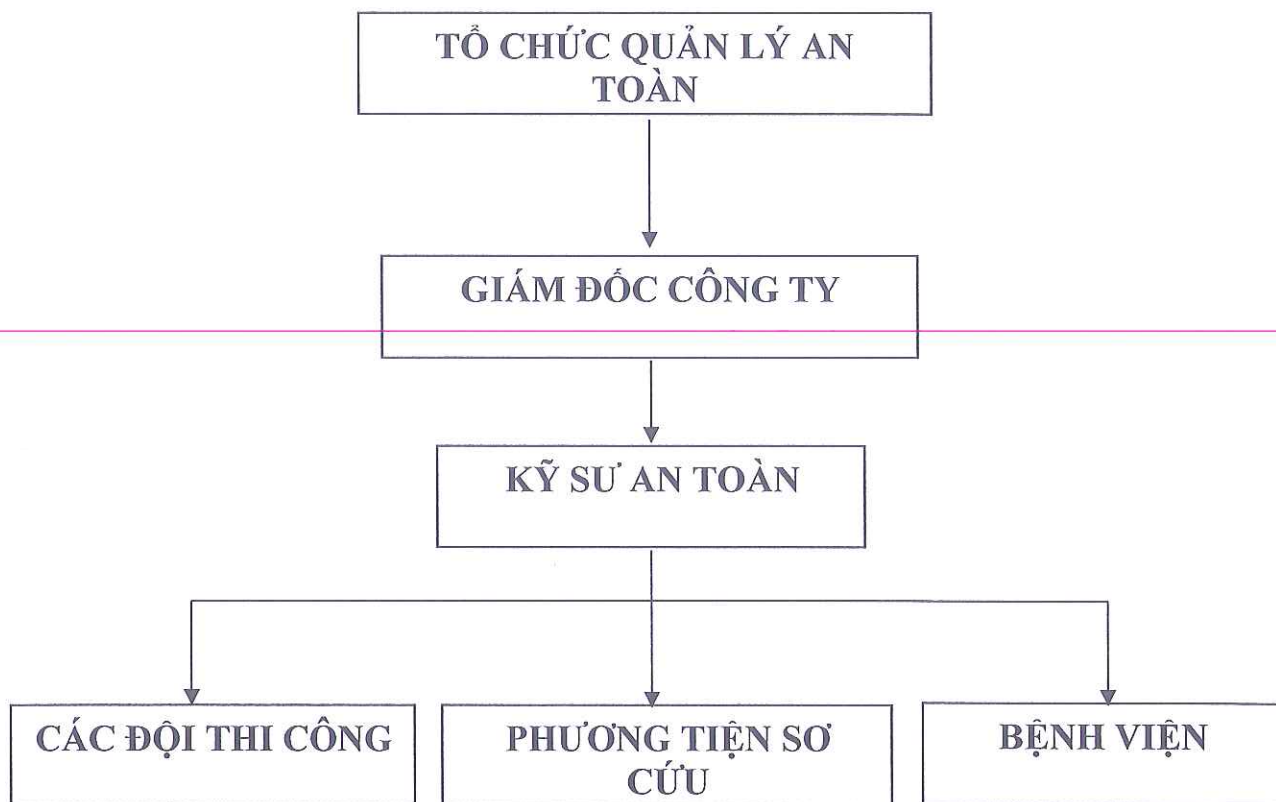
- Trong quá trình thi công phải tuân thủ các quy định về an toàn trong công tác xây dựng, cụ thể phải bảo đảm “Quy trình kỹ thuật An toàn điện” trong công tác quản lý, vận hành sửa chữa, xây dựng đường dây và trạm theo nghị định số: 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ về quy định chi tiết thi hành luật Điện lực về bảo vệ công trình Điện lực và an toàn trong lĩnh vực Điện lực và thông tư số: 02/2025/TT-BCT ngày 01/2/2025 của Bộ công thương quy định về bảo vệ công trình Điện lực và an toàn trong lĩnh vực Điện lực.

- Các qui phạm kỹ thuật, qui trình thi công cần được thực hiện nghiêm túc.

- Kế hoạch an toàn lao động này được áp dụng cho toàn bộ các hoạt động liên quan đến các yêu cầu về sức khỏe và an toàn lao động theo hợp đồng của dự án này.

- Nhằm phát hiện kịp thời những nguy hiểm trên công trường thi công, Nhà thầu đang cố gắng khẳng định quyết tâm của mình và kế hoạch phòng ngừa mọi tai nạn có thể xảy ra đã được thực hiện theo đúng khái niệm đã chỉ ra ở trên và dưới đây.

- Để thực hiện thi công một cách có hiệu quả nhất, khẩu hiệu “An toàn là trên hết (An toàn là bạn, tai nạn là thù)” sẽ đưa ra mọi biện pháp bảo đảm tính an toàn.



Năng lực và trách nhiệm.

Khái quát

Mọi người phải hoàn thành nhiệm vụ và trách nhiệm của mình về toàn bộ chương trình an toàn được thực hiện trong suốt quá trình thi công dự án và phải có đủ điều kiện về sức khoẻ và trình độ kỹ thuật.

a. Vai trò và trách nhiệm.

Chỉ huy trưởng công trường.

Chịu trách nhiệm chung về việc thiết lập chính sách và chương trình an toàn để từng cá nhân thực hiện trong suốt thời gian thực hiện hợp đồng.

Kết hợp với nhân viên kiểm tra an toàn của Tư vấn trong việc khai triển các chương trình an toàn, quản lý vật liệu cũng như quản lý nhân sự.

Kỹ sư an toàn.

Chịu trách nhiệm đối với hoạt động an toàn thực hiện kế hoạch an toàn đó và kế hoạch an toàn của Nhà thầu và sẽ tự làm quen với các điều khoản hướng dẫn nội quy an toàn, chính sách điều khoản chung hoặc riêng của hợp đồng và các tiêu chuẩn kỹ thuật để có thể áp dụng vào các điều kiện hay thực tiễn làm việc an toàn.

Điều khiển các cuộc họp an toàn hàng tuần, hàng tháng để truyền thụ các quy chế an toàn cho các kỹ sư và công nhân làm việc theo hợp đồng này.

Chuẩn bị bản phân tích những hoạt động nguy hiểm có sự trao đổi với nhân viên kiểm tra chất lượng và nhân viên của Nhà thầu nếu có yêu cầu.

Chuẩn bị và các báo cáo mà Tư vấn giám sát có thể yêu cầu.

Có quyền cho ngừng bất kỳ công việc nào đang thực hiện theo Hợp đồng nếu thấy công việc đó có vẻ trong tình trạng nguy hiểm, có quyền chủ động nhân lực đầy đủ để khắc phục các thiếu sót về an toàn và báo cáo về những người đã cố tình và lặp lại vi phạm về các yêu

cầu an toàn và lưu giữ những báo cáo đó, thậm chí có quyền đuổi người đó ra khỏi công trường thi công.

Được quyền đề nghị người quản lý Nhà thầu trao thưởng động viên cho những nhân viên đã nêu gương sáng về tinh thần và thói quen làm việc cho những công nhân khác để thực hiện chính sách an toàn một cách có hiệu quả theo đúng chính sách và quy định của Nhà thầu.

Chịu trách nhiệm trong việc thực hiện mọi chỉ đạo và hướng dẫn của tư vấn.

Công nhân.

Thực hiện công việc một cách an toàn và theo cách đã được đã được chấp nhận, tham gia tất cả các cuộc họp về an toàn đã lên kế hoạch và báo cáo ngay những nguy hiểm có thể xảy ra.

Chịu trách nhiệm đưa ra những gợi ý hoặc những đề xuất có lợi cho việc quản lý an toàn lao động có hành động đúng mực khi xảy ra nguy hiểm.

b. Chính sách của đơn vị thi công về việc vi phạm an toàn.

Ngay từ đầu toàn bộ nhân viên sẽ được hướng dẫn về chính sách của Nhà thầu khi vi phạm an toàn thì sẽ bị xử lý như sau:

Vi phạm lần thứ 1: Bất cứ người nào nếu bị phát hiện vi phạm an toàn lần thứ nhất sẽ bị kỹ sư phụ trách an toàn cảnh cáo.

Vi phạm lần thứ 2: Bất cứ người nào nếu bị phát hiện vi phạm an toàn lần thứ hai sẽ bị kỹ sư phụ trách an toàn cảnh cáo lần cuối cùng và bị giảm lương

Vi phạm lần thứ 3: Sẽ bị đuổi ra khỏi công trường hoặc bị trừng trị bằng cách đưa ra uỷ ban kiểm tra an toàn tùy thuộc vào tính chất vi phạm.

c. Công tác quản lý thực hiện

Các phương tiện y tế và kế hoạch cấp cứu

Trước khi bắt đầu công việc, phải chuẩn bị các phương tiện y tế, xe cứu thương, nhân viên y tế để có thể nhanh chóng chăm sóc những người bị tai nạn và tư vấn về các vấn đề y tế nghề nghiệp.

Những công nhân bị tai nạn cần được đưa tới nơi chăm sóc có hiệu quả.

Trạm sơ cứu

Trạm sơ cứu cần được bố trí thích hợp trong khu vực văn phòng công trường hoặc ở một vị trí nào đó trên công trường xây dựng nơi có đầy đủ điều kiện, hơi ấm và thông thoáng, luôn có nhân viên trực tại trạm sơ cứu này.

Bệnh viện

Bệnh viện sẽ điều trị những người bị thương nặng và những trường hợp khẩn cấp.

Bệnh viện này đã được chỉ định là bệnh viện của chúng tôi để điều trị y tế cho công nhân trong quá trình thực hiện hợp đồng.

Kế hoạch cấp cứu

Việc lập kế hoạch cho bất kỳ hoạt động nào phải nằm trong khả năng vốn có để đáp ứng.

Các số điện thoại cấp cứu và hướng dẫn báo xe cứu thương, bác sĩ, bệnh viện, cứu hoả hay công an cần được niêm yết rõ ràng.

e. Trang bị cá nhân và thiết bị an toàn

Việc phân phát các trang thiết bị phục vụ cá nhân sẽ được kiểm tra thường xuyên và bảo dưỡng trong điều kiện vệ sinh, thuận tiện và trước khi đưa ra cho người khác sử dụng lại hoặc đưa vào kho phải được vệ sinh sạch sẽ, khử trùng, kiểm tra và tu chỉnh đảm bảo chất lượng sử dụng tốt.

Mọi công nhân làm các công việc theo yêu cầu sẽ được cấp các dụng cụ như giày, mũ, quần áo bảo hộ...

Thợ hàn sẽ được cấp kính bảo vệ, mặt nạ hay mũ bảo hộ.

Dùng kính bảo vệ ở tất cả những nơi có thể gây nguy hiểm đến mắt.

Hàng ngày, kỹ sư làm công tác an toàn sẽ kiểm tra trang bị an toàn cá nhân của từng công nhân vào các buổi sáng khi họp về an toàn trước khi bắt đầu làm việc.

Công nhân nào không trang bị đồ dùng an toàn sẽ không được làm việc ngày hôm đó và coi như là vi phạm nội quy an toàn.

Để đảm bảo tuyệt đối an toàn khi thi công phải luôn luôn kiểm tra, nhắc nhở tất cả CBCNV thực hiện tốt các quy định, quy phạm an toàn lao động trong xây dựng. Thực hiện nghiêm chỉnh theo nội dung văn bản số 3057 EVN /ĐLI-11 của Công ty điện lực I (nay là Tổng công ty điện lực Miền Bắc) về việc "Qui định tạm thời đảm bảo an toàn cho các đơn vị thi công làm việc trên các thiết bị lưới điện thuộc Công ty điện lực I".

Đảm bảo kỹ thuật an toàn và vệ sinh lao động.

Thực hiện quy phạm kỹ thuật an toàn điện.

Thực hiện đầy đủ nghiêm túc các chế độ an toàn điện, an toàn trong xây dựng đường dây dẫn điện theo quy định hiện hành.

Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho từng cá nhân và các trang thiết bị dụng cụ an toàn cho từng nhóm công tác, mỗi tổ đều có 01 giám sát an toàn

Khi làm việc CBCNV phải thực hiện tốt các nội dung qui định như sau:

Tất cả các công nhân thi công trực tiếp trên công trường đều phải có thẻ an toàn, bậc an toàn phù hợp với công việc.

Tất cả cán bộ, công nhân khi làm việc không được uống rượu, bia.

Khi công nhân làm việc trên cao chúng tôi bắt buộc phải kiểm tra sức khoẻ và phải đeo dây an toàn.

Trong khi lắp dựng cột điện, máy biến áp, xà, sứ và các thiết bị điện ở trên cao, chúng tôi đều cấm không cho người qua lại bên dưới vị trí đang lắp dựng.

Khi kéo dây qua đường giao thông. Chúng tôi tiến hành làm dàn giáo và có biển báo, người canh gác đường, đảm bảo không gây cản trở ách tắc giao thông.

Khi thi công mọi người phải tuân theo hiệu lệnh của người chỉ huy. Đặc biệt khi dựng cột điện bằng thủ công thì người quay tời, người giữ dây gió điều chỉnh cột, phải đặc biệt tuân theo hiệu lệnh của người chỉ huy.

Trong khi thi công thì các cán bộ an toàn phải thường xuyên kiểm tra giám sát cán bộ công nhân thực hiện công tác an toàn lao động. Nếu phát phát hiện các trường hợp vi phạm công tác an toàn lao động thì chúng tôi kiên quyết xử lý.

Bố trí cán bộ y tế thường xuyên có mặt tại công trường để kịp thời xử lý các trường hợp cấp cứu, chuyển đi tuyến trên kịp thời. Thường xuyên kiểm tra, chăm lo sức khoẻ cho toàn thể CBCNV trên công trường. Trước khi được chuyển lên công trình, tất cả các cán bộ công nhân viên đều phải qua tập huấn, học tập về nội quy an toàn lao động, kiểm tra và được trang bị đầy đủ các trang bị bảo hộ lao động, thiết bị và dụng cụ bảo hộ an toàn. Phải được khám sức khoẻ, nhất là khám sức khoẻ cho công nhân trèo cao và làm việc trên cao.

Mọi cán bộ công nhân làm việc trên công trường đều phải nắm vững về phương án, kỹ thuật thi công công việc được đảm nhận.

Chỉ bố trí công nhân có trình độ tay nghề, am hiểu về công việc mới được phân công đảm nhận các công việc kỹ thuật. Mỗi khâu công việc phải bố trí đủ lực lượng nhân công

mới tiến hành thao tác, tuyệt đối không được làm cố, vượt quá sức và trình độ của công nhân.

Khi làm việc trên cao phải bố trí người cảnh giới ở bên dưới và phải tập trung quan sát người làm việc ở trên.

Lao động phổ thông được huy động để làm các công việc phụ cũng được phổ biến, hướng dẫn về trình độ yêu cầu về chuyên môn công việc và các quy định về đảm bảo an toàn trong các công việc được giao.

Các thiết bị máy móc, phương tiện vận chuyển, bảo hộ lao động, trang bị an toàn, dụng cụ lao động đều phải được kiểm tra kỹ về mức độ an toàn và khả năng làm việc thường xuyên và theo đúng định kỳ. Chỉ sử dụng các thiết bị dụng cụ còn đảm bảo về an toàn.

Khi có tai nạn xảy ra cần phải có biện pháp cấp cứu hoặc xử lý kịp thời lập biên bản xác định rõ nguyên nhân xảy ra và phải phổ biến, rút kinh nghiệm cho mọi người.

Tại mỗi tổ sản xuất bố trí 1 an toàn viên, an toàn viên có trách nhiệm nhắc nhở mọi người tuân thủ các quy định về an toàn lao động. Tuyệt đối không cho công nhân làm việc mà không sử dụng trang bị bảo hộ và dụng cụ an toàn.

Trong quá trình thi công các công đoạn phải tuân thủ về: phương án kỹ thuật thi công, quy trình, quy phạm về an toàn cho người và thiết bị trong lao động ở các khâu của công việc. Cụ thể như sau:

Chọn nơi tập kết, xây dựng lán trại phải tuân thủ các quy tắc:

Có mặt bằng thuận tiện cho xây dựng kho, bãi, lán trại và các công trình vệ sinh cho công nhân.

Gần nguồn nước sạch đủ đáp ứng cho sinh hoạt của cán bộ công nhân viên.

Địa hình nơi đóng quân phải khô ráo, phải sạch sẽ, không tù, úng nước hoặc âm u, nhiều nguồn ô ứ, không ở gần những nơi có nhiều rắn rết, các loại côn trùng có hại gần các nguồn nước đọng, nguồn có khả năng gây bệnh dịch.

Lán trại xây dựng đủ diện tích cho công nhân viên, cao ráo, thoáng khí và kín về mùa đông, mái lợp kín khung nhà phải vững chắc trong cả trường hợp có mưa bão, gió to xung quanh phải bung vách bằng cốt ép; nơi ngủ của công nhân phải nằm trên sạp cao, có đầy đủ giường chiếu màn. Nền nhà phải khô ráo, xung quanh có rãnh thoát nước khi mưa. Nhà ở phải gọn gàng sạch sẽ đảm bảo vệ sinh.

Chỉ sử dụng phương tiện vận chuyển đảm bảo đầy đủ các tiêu chuẩn về kỹ thuật và an toàn, người điều khiển đúng chuyên môn đào tạo và có đủ sức khỏe. Trước khi vận hành cần kiểm tra các hệ thống an toàn như phanh hơi cơ cấu lái.

Chở đúng tải trọng thiết kế, trên đường vận chuyển cần tuân thủ tuyệt đối các luật lệ an toàn giao thông đường bộ của Nhà nước.

Trên các cung đường khi qua các cầu vượt sông, suối cần kiểm tra cẩn thận về tải trọng cầu; các đoạn đường khó lái xe cần phải thật chú ý và cẩn thận tốc độ xe không vượt qua 5km/h. Nếu đường quá xấu, không đảm bảo an toàn phải được sửa chữa trước khi vận chuyển.

Các loại hàng phải được xếp gọn gàng, nếu xếp chồng phải được chằng buộc kê chèn chắc chắn. Cột bê tông ty tâm là hàng quá khổ cần được kê chèn, buộc chắc ở đầu xe và cuối xe phải cấm cờ đỏ đuôi nheo để báo hiệu, máy biến áp, tủ điện phải được chằng buộc, đảm bảo không bị xô dịch trong khi vận chuyển. Các hàng dễ vỡ phải có bao bì, giá đựng và phải được kê chắc không vị vỡ khi vận chuyển.

Trong quá trình vận chuyển nếu có công nhân áp tải hàng thì tuyệt đối không được ngồi lên trên hàng.

Trước khi vận chuyển hàng thủ công phải kiểm tra đường vận chuyển nếu đường lầy lội, dốc, nhiều cây rậm phải tiến hành mở đường đi lại, chặt phá dọn sạch cây, các gốc cây, tạo mặt đường rộng từ 1,5 - 2m đảm bảo đi lại thuận tiện, các vị trí có độ dốc cao phải cuốc bậc đi lại chống trơn, trượt. Khi vượt khe sâu, rãnh sâu phải có cầu đi lại chắc chắn các vị trí quá dốc cần dùng gùi trên lưng thay quang gánh.

Trước khi gánh, khênh các loại vật liệu bằng đòn, quang, như cát, sỏi, đá, phụ kiện, sứ... phải kiểm tra đòn, dây quang thật chắc chắn.

Khi khênh vác chúng cần thống nhất hiệu lệnh nâng lên vai và hạ xuống, tránh tình trạng người đã xuống, người vẫn để trên vai.

Trong vận chuyển cột phải có đường trượt cho cột, tuyệt đối không để cho cột lăn, rơi tự do gây gãy cột, lăn vào người. Trước khi kéo cột cần buộc chắc chắn cáp, buộc chặt cột vào đồ gá, xe chở, phải kiểm tra cáp kéo, tời kéo hãm tời chắc chắn mới phát lệnh kéo cột. Khi kéo cột qua các đoạn đường dễ lăn phải có biện pháp chống lăn tự do như: đóng cọc dẫn hướng, xẻ rãnh, hoặc đòn tỳ dẫn đường cho cột. Thống nhất hiệu lệnh chung khi tiến hành vận chuyển cột.

Trước khi đào đất phải kiểm tra xem xét các dụng cụ đào như: cuốc, xẻng, thuổng, dây kéo quang ky, nếu cán không đảm bảo phải thay thế hoặc nêm chặt, thay dây kéo. Khi cuốc xúc đất phải có khoảng cách hợp lý giữa người làm, tránh đứng ở đầu người đang cuốc đầu hướng đất xẻng.

Các hố sâu cần có thang lên xuống hoặc tạo bậc lên xuống dễ dàng. Đất sâu khi đào phải để xa mép hố để đảm bảo không bị sạt xuống hố khi có người đang ở dưới, nhất là đá lăn xuống hố.

Các hố gập đá ngầm phải dùng khoan nổ mìn: Phải tuyệt đối tuân thủ quá trình về cháy nổ, chỉ được bố trí người có chuyên môn và phải qua kiểm tra sát hạch của các cơ quan quản lý về an toàn nổ mới được bố trí thực hiện công việc nổ mìn. Phải có giấy phép của cơ quan quản lý nhà nước về cháy, nổ ở địa phương mới tiến hành nổ mìn. Khi nổ phải đặc biệt chú ý công tác cảnh giới an toàn cho người nổ mìn và an toàn cho mọi người xung quanh và phải được thông báo với chính quyền, nhân dân địa phương về lịch nổ, thời gian nổ.

Trong quá trình đổ bê tông cần chú ý an toàn cho người thao tác dưới hố móng và người ở trên trộn bê tông. Chú ý chống, chèn cốt pha, có dàn giáo thi công thật chắc để không bị đổ, xô dịch, làm sai lệch tim móng trong khi đổ, đầm bê tông móng.

Tuân thủ các quy định nêu trong quy trình thi công dựng cột trước khi dựng cột phải kiểm tra thật cẩn thận, kỹ càng các dụng cụ như: tời, chạc, tó, dây cáp thép, pa lăng, tăng đơ, đòn tre, xà beng, búa tạ. Phải bố trí đủ cáp, tời kéo và có trọng tải thích hợp với trọng lượng cột, vị trí tời, tó, trục phải đặt phù hợp trong quá trình dựng. Đặc biệt phải kiểm tra tỉ mỉ các móc khoá, khóa của pully, dây cáp thép không bị xước, phải được bôi trơn, kiểm tra mỗi buộc vào hố thế, vào cọc hãm, vào cột.

Việc nối dây, tết dây cáp thép, buộc dây vào cột phải do thợ có đủ tiêu chuẩn và trình độ kinh nghiệm làm, cấm không cho thợ mới tuyển vào làm những việc trên cao.

Hiệu lệnh trong dựng cột phải được thống nhất trong tổ dựng cột và phải tuân thủ nghiêm túc. Tất cả mọi công nhân bố trí dựng cột phải am hiểu về quy trình dựng cột và phải được phổ biến kỹ về quy trình an toàn lao động. Mọi người tham gia dựng cột phải tuyệt đối tôn trọng kỷ luật lao động, nội quy an toàn, tập trung tư tưởng vào công việc, ai ở vị trí nào phải ở đúng vị trí nào phải ở đúng vị trí và thực hiện đúng nhiệm vụ được giao, cấm không được rời khỏi vị trí và trong quá trình dựng cột.

Mỗi tổ dựng cột phải cử một người am hiểu, thông thạo về quy trình quy tắc và hiểu biết đề ra các biện pháp để tránh tai nạn lao động để chuyên làm nhiệm vụ giám sát an toàn và có trách nhiệm kiểm tra dụng cụ sản xuất, trang bị bảo hộ của tổ, thường xuyên nhắc nhở anh em trong khi làm nhiệm vụ.

Trước khi kéo cột lên người chỉ huy cần kiểm tra các bộ phận dựng và khâu chuẩn bị, các mối gá buộc hãm, khoá, hồ thế, các cột giằng nếu thấy an toàn mới phát hiệu lệnh dựng cột.

Nếu trong khi dựng phát hiện thấy có gì mất an toàn phải kịp thời báo cho người chỉ huy biết để kịp thời xử lý.

Kéo cột lên khỏi mặt đất từ khoảng 1- 1,5m, thì phải dừng lại để kiểm tra lại một lần nữa, cụ thể là phải kiểm tra dây, hồ thế, cọc ghim chân tời, hệ thống múp và puly, dây cáp kéo, hãm gọn, cánh gà nếu thấy không có dấu hiệu mất an toàn mới cho phép dựng cột bình thường. Trong khi dựng tuyệt đối không cho ai được đứng dưới cột, dưới chạc, tó, dưới cáp, trên miệng hố.

Người chỉ huy phải đứng ở vị trí có thể bao quát được các vị trí công nhân làm việc, hiệu lệnh cờ, phải dứt khoát, rõ ràng.

Khi cột đã dựng lên được 75 – 80% là dễ đổ nhất do vậy mọi người phải chú ý tập trung tư tưởng đến cao độ, dây kéo, các dây hãm phải kiểm tra kỹ, các dây hãm gọn, hãm 2 cánh gà cần phải căng để cột không bị xô dịch, mọi người phải chú ý nghe lệnh của chỉ huy, không được chủ quan tùy tiện.

Khi cột đã dựng thẳng đứng, nếu người chỉ huy chưa ra lệnh làm việc khác, cấm không được rời khỏi vị trí được giao.

Sau khi cột đã vào lỗ hố móng, phải chỉnh cho thẳng, đứng tâm, buộc các dây chằng, chèn móng chắc mới được phép leo lên cột để tháo cáp quai xuống. Cáp giữ, giằng cột sau khi dựng phải giữ ít nhất là 24h mới được tháo và mới được tiến hành lắp xà, phụ kiện. Tối thiểu 10 ngày sau khi dựng cột mới được kéo dây dẫn.

Nếu dựng cột bằng tó và palăng thì phải làm theo đúng qui định sau:

Phải kiểm tra chân tó phải phù hợp với yêu cầu mới được dùng, kiểm tra chất lượng phương palăng và các bộ phận truyền động: bánh xích, dây xích nếu tốt mới được dùng.

Dùng cáp thép mềm đường kính 12 ly néo đỉnh tó chắc bằng cọc ghim cố định không cho tời khỏi xô dịch trong khi dựng, tăng đơ hãm chân tó không bị choãi.

Palăng phải được treo lên đầu tó bằng dây cáp thép, đưa palăng lên bằng puly và dây thừng chắc.

Kéo cột khỏi mặt đất khoảng 0,5m phải kiểm tra lại một lần nữa, xem palăng, dây cáp có an toàn không, sau đó mới tiếp tục cho lên.

Khi cột đã dựng song, phải lần lượt tháo hạ palăng, hạ tó và tháo dây ghim đỉnh tó theo các bước sau:

Trước khi kéo dây phải kiểm tra xem móng cột đã chắc chắc chưa (bê tông móng đủ cường độ 100% quy định), phải bố trí người bảo vệ các vị trí vượt.

Chỉ có các công nhân đã được khám, đảm bảo sức khoẻ mới được phép lắp các phụ kiện trên cao. Trước khi trèo cao tuyệt đối không được uống bia, rượu và dùng các chất kích thích. Phải mang dây an toàn, chân trèo cột, mũ bảo hộ. Không được bố trí đồng thời làm việc khác nhau trên phương thẳng đứng cùng cột (người trên, người dưới).

Phải mắc puly (qua dây cáp mềm) chắc vào cột mới tiến hành kéo xà, phụ kiện lên cột, khi kéo dây tuyệt đối không được đứng trong phạm vi, tầm rơi của phụ kiện. Tiến hành kéo chậm và đều không để xà, phụ kiện va vào cột (khi kéo cách điện phải treo puly vào xà).

Khi kéo dây dẫn phải đặt lô dây lên bộ gá ra dây và hãm chắc chắn bộ gá + lô dây, lắp các néo phụ đầy đủ mới tiến hành ra dây. Khi kéo dây phải đều và đồng bộ giữa các bộ phận; Phải thống nhất theo hiệu lệnh chung của người chỉ huy.

Tín hiệu liên lạc, rõ ràng và phải được thống nhất, có thể dùng cờ hiệu, còi, loa pin, đàm thoại. Người chỉ huy phải đứng ở chỗ cao để quan sát chỉ huy được các bộ phận.

Trong khi căng dây, lắp sứ, phụ kiện và đầu mối dây dẫn cần tiếp đặt cho các dây dẫn thật tốt bằng bộ tiếp địa di động ở hai đầu dây. Tuyệt đối không được kéo dây khi trời có giông bão, sấm sét.

Để đảm bảo an toàn trong khi kéo dây tại các vị trí giàn giáo vượt đường ô tô đường dây điện, dây thông tin, phải bố trí người cảnh giới và có biển báo nguy hiểm để đề phòng cho nhân dân xung quanh được biết.

Khi kéo dây vượt đường dây điện và căng dây ở gần sát đường dây dẫn điện tuyệt đối phải cắt điện các đường dây đó và phải có lịch cắt, đóng điện được điều độ lưới điện khu vực phê duyệt. Tuyệt đối không được kéo dây, đấu nối dây vào các đường dây cũ mà không cắt điện và không tiếp đất trước khi tiếp xúc với dây.

Khi chặt phá cây trên tuyến phải chú ý chỉ giao cho những người có kinh nghiệm chặt cây, đặc biệt là cây to. Trước khi chặt phải xác định hướng cây đổ, hướng người chặt đứng an toàn; phải kiểm tra các dụng cụ chặt, các công trình và vật xung quanh. Bố trí người cảnh giới không cho người làm việc hoặc đi lại phạm vi chặt cây để đảm bảo an toàn cho mọi người.

Phạm vi hành lang bảo vệ tuyến đường dây trung áp được thực hiện theo Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình Điện lực và an toàn trong lĩnh vực Điện lực;

Ngoài ra các vị trí cột đều được đánh số và treo biển cấm trèo, phải kiểm tra định kỳ sức khoẻ trèo cao cho công nhân làm việc trên cao.

Kiểm tra định kỳ các máy móc và phương tiện thi công trước khi xây lắp.

Không được làm việc trên cao khi trời sắp tối, trời có sương mù và gió cấp 5 trở lên. Kiểm tra dây chằng, móc cáp trước khi cấu lắp các vật nặng.

Phải kiểm tra việc thi công các hạng mục công trình thực hiện theo đúng biện pháp thi công đã lập và đã được phê duyệt.

7.3. Bảo vệ an ninh xã hội tại công trình.

Trước khi thi công, phải liên hệ với Sở Lao Động - Thương binh xã hội sở tại để đăng ký số người tham gia thi công công trình.

Trước khi vào thi công, nhà thầu sẽ tới liên hệ và làm việc trực tiếp với công an UBND phường, xã cung cấp danh sách số người mà đơn vị thi công tham gia công trình.

Liên hệ đăng ký khai báo tạm trú với chính quyền địa phương để cùng địa phương quản lý giữ gìn an ninh trật tự trong khu vực, chấp hành mọi quy định của địa phương.

Đoàn kết và tôn trọng phong tục tập quán của nhân dân địa phương.

Tìm hiểu phong tục, tập quán của địa phương, giữ gìn mối quan hệ giữa đơn vị thi công với nhân dân địa phương.

Thường xuyên giáo dục và vận động ăn ở nếp sống văn minh, sinh hoạt văn hoá, văn nghệ, thể thao lành mạnh.

Tổ chức sinh hoạt văn nghệ quần chúng cho các cháu thiếu nhi, thanh niên của nhân dân địa phương.

**BẢNG TÍNH CỤ LY VẬN CHUYỂN VÀ TÍNH BÌNH QUÂN GIA QUYỀN CHO TOÀN TUYẾN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP
CÔNG TRÌNH: XÂY DỰNG VÀ CẢI TẠO LƯỚI ĐIỆN CÔNG TRÌNH NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH LƯỚI ĐIỆN
TRUNG HẠ ÁP, GIẢM TTĐN VÀ GIẢM SỐ KHÁCH HÀNG ĐIỆN ÁP THẤP NĂM 2026 XÃ THÀNH CÔNG, PHƯỜNG VAN
Cụ ly vận chuyển bình quân gia quyền tính theo Thông tư số: 36/TT-BCT, ngày 22/12/2022 của Bộ Công thương**

Vị trí cột	Vị trí tập kết vật liệu	Chủng loại móng cột, móng néo	Số lượng móng / 1 vị trí	Khối lượng bê tông / 1 móng (m3)	Cụ ly thực tế (m), ứng với hệ số khó				Chiều dài vận chuyển đã được quy đổi Li x Ki (m)	Khối lượng bê tông móng Qi (m3)	Li x Ki x Qi	
					V/c bằng xe cải tiến, ge, thuyền...	Độ dốc <=15 độ, hoặc bùn nước <=20cm	Độ dốc <=20 độ, hoặc bùn nước <=30cm	Độ dốc <=25 độ, hoặc bùn nước <=40cm				
					0,6	1	1,5	2				
1. Đường dây 35kV Nhánh rẽ TBA Gò Đồn 3												
1	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hồ móng TBA	MTĐ-1	1	4,05	18				10,8	4,05	43,74	
TBA		MT-3	2	1,672	0				0,0	3,34	0,00	
2. Đường dây 35kV Nhánh rẽ TBA HẠ ĐẠT 5												
1	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 2	MTĐ-1	1	4,05	38				22,8	4,05	92,34	
2		MT-5	1	2,242	0				0,0	2,24	0,00	
3		MT-5	1	2,242	72				43,2	2,24	96,85	
4		MT-5	1	2,242	139				83,4	2,24	186,98	
5	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hồ móng TBA	MT-5	1	2,242	73				43,8	2,24	98,20	
6		MTĐ-1	1	4,05	39				23,4	4,05	94,77	
TBA		MT-3	2	1,672	0				0,0	3,34	0,00	
3. Đường dây 35kV Nhánh rẽ TBA An Thịnh 2												
Điểm đầu	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 2	MT-4	1	1,94	73				43,8	1,94	84,97	
1		MTĐ-1	1	4,05	42				25,2	4,05	102,06	
2		MTĐ-1	1	4,05	0				0,0	4,05	0,00	
3		MT-3	1	1,672	154	45			137,4	1,67	229,73	
4		MT-3	1	1,672	154	22			114,4	1,67	191,28	
5		Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí TBA	MT-4	1	1,94	31	224			242,6	1,94	470,64
6			MT-3	1	1,672	31	159			177,6	1,67	296,95
7			MT-3	1	1,672	31	79			97,6	1,67	163,19
8			MTĐ-1	1	4,05	37				22,2	4,05	89,91
TBA			MT-3	2	1,672	0				0,0	3,34	0,00
4. Đường dây 35kV Nhánh rẽ TBA Xuân Hà 2												
1	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột điểm đầu	MTĐ-1	1	4,05		38			38,0	4,05	153,90	
2		MT-3	1	1,672		107			107,0	1,67	178,90	
3	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 4	MT-3	1	1,672		64			64,0	1,67	107,01	
4		MTĐ-1	1	4,05	0	0			0,0	4,05	0,00	
5		MTĐ-1	1	4,05	67				40,2	4,05	162,81	
6		MT-3	1	1,672		123			123,0	1,67	205,66	
7	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí TBA	MTĐ-1	1	4,05		67			67,0	4,05	271,35	
8		MT-4	1	1,94		12			12,0	1,94	23,28	
TBA		MT-3	2	1,672	0	0			0,0	3,34	0,00	
5. Đường dây 22kV Nhánh rẽ TBA TDP Chùa 1												
1	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 3	MTĐ-1	1	4,05	138				82,8	4,05	335,34	
2		MT-5	1	2,242	68				40,8	2,24	91,47	
3		MT-5	1	2,242	0				0,0	2,24	0,00	
4		MT-5	1	2,242	55				33,0	2,24	73,99	
5		MT-5	1	2,242	129				77,4	2,24	173,53	
6		MT-5	1	2,242	293				175,8	2,24	394,14	
7		MTĐ-1	1	4,05	235				141,0	4,05	571,05	

8	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hố móng TBA	MTĐ-1	1	4,05	179			107,4	4,05	434,97	
9		MTĐ-1	1	4,05	120			72,0	4,05	291,60	
10		MT-5	1	2,242	66			39,6	2,24	88,78	
11		MTĐ-1	1	4,05	27			16,2	4,05	65,61	
TBA		MT-3	2	1,672	0			0,0	3,34	0,00	
6. Đường dây 22kV Nhánh rẽ TBA Xóm Hắng 4											
1	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hố móng TBA	MTĐ-1	1	4,05	102			61,2	4,05	247,86	
2		MTĐ-1	1	4,05	61			36,6	4,05	148,23	
3		MT-5	1	2,242	30			18,0	2,24	40,36	
TBA		MT-3	2	1,672	0			0,0	3,34	0,00	
7. Đường dây 35kV Nhánh rẽ TBA Đại Phong 2											
TBA	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hố móng TBA	MT-3	2	1,672	0			0,0	3,34	0,00	
8. Đường dây 35kV nhánh rẽ TBA Xóm Lò 2											
1	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột diềm đầu	MTĐ-1	1	4,05		26		26,0	4,05	105,30	
2		MT-3	1	1,672		99		99,0	1,67	165,53	
3	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 4	MT-3	1	1,672		112		112,0	1,67	187,26	
4		MT-3	1	1,672		23		23,0	1,67	38,46	
5		MT-3	1	1,672		44		44,0	1,67	73,57	
6	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí TBA	MT-3	1	1,672	195	40		157,0	1,67	262,50	
7		MTĐ-1	1	4,05	150			90,0	4,05	364,50	
8		MTĐ-1	1	4,05	98			58,8	4,05	238,14	
9		MTĐ-1	1	4,05	26			15,6	4,05	63,18	
TBA		MT-3	2	1,672	0			0,0	3,34	0,00	
9. Đường dây 35kV nhánh rẽ TBA Công Thương 5											
1	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí TBA	MTĐ-1	1	4,05	156			93,6	4,05	379,08	
2		MT-5	1	2,242	100			60,0	2,24	134,52	
3		MTĐ-1	1	4,05	42			25,2	4,05	102,06	
TBA		MT-3	2	1,672	0			0,0	3,34	0,00	
TỔNG CỘNG										171,98	8371,82

Ghi chú:

- + Định mức áp dụng cho vận chuyển bằng gánh bộ, khiêng vác trong điều kiện độ dốc $\leq 15^\circ$, hoặc bùn nước $\leq 20\text{cm}$. Nếu
- Qua địa hình cát khô hệ số 1,5
- Bùn nước $\leq 30\text{cm}$, hoặc đồi dốc $\leq 20^\circ$ hệ số 1,5
- Bùn nước $\leq 40\text{cm}$, hoặc đồi dốc $\leq 25^\circ$ hệ số 2,0
- Bùn nước $\leq 50\text{cm}$, hoặc đồi dốc $\leq 30^\circ$ hệ số 2,5
- Bùn nước $\leq 60\text{cm}$, hoặc đồi dốc $\leq 35^\circ$ hệ số 3,0
- Đường dốc từ 36° đến 40° hệ số 4,5
- Núi cheo leo hiểm trở có độ dốc $> 40^\circ$ hệ số 6,0
- + Vận chuyển bằng xe cải tiến, cút kít, ghe, thuyền, bè mảng: Định mức nhân công nhân hệ số 0,6.
- + Cụ ly vận chuyển được tính cho từng vị trí sau đó bình quân gia quyền cho đoạn tuyến hoặc cho từng khoảng néo. Cụ thể như sau:

$$Lgq = \frac{\sum_{i=1}^n Li \times Ki \times Qi}{\sum_{i=1}^n Qi} = 49 \text{ (m) (làm tròn)}$$

Trong đó:

Lgq: Chiều dài vận chuyển đến từng vị trí của đường dây đã được quy đổi và tính bình quân gia quyền theo khối lượng bê tông móng (được áp dụng kết quả để tính chi phí vận chuyển cho tất cả các khối lượng cần vận chuyển như cát, đá, xi măng, cột, dây ...).

Li: Chiều dài vận chuyển đã được quy đổi của vị trí thứ i (m; km).

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

n: Số vị trí (cột) của cả tuyến đường dây hay từng đoạn tuyến hoặc từng khoảng néo.

Ki: Hệ số khó khăn của vị trí thứ i

KẾT LUẬN:

1. Cụ ly vận chuyển, bình quân gia quyền cho toàn tuyến đường dây trung áp là: 49 (m) và hệ số khó khăn là: 1

**BẢNG TÍNH CỤ LY VẬN CHUYỂN VÀ TÍNH BÌNH QUÂN GIA QUYỀN CHO TOÀN TUYẾN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP
CÔNG TRÌNH: XÂY DỰNG VÀ CẢI TẠO LƯỚI ĐIỆN CÔNG TRÌNH NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH LƯỚI ĐIỆN TRUNG HẠ
ÁP, GIẢM TTĐN VÀ GIẢM SỐ KHÁCH HÀNG ĐIỆN ÁP THẤP NĂM 2026 XÃ THÀNH CÔNG, PHƯỜNG VẠN XUÂN, PHƯỜNG
PHỐ YÊN TỈNH THÁI NGUYÊN**

Cụ ly vận chuyển bình quân gia quyền tính theo Thông tư số: 36/TT-BCT, ngày 22/12/2022 của Bộ Công thương

Vị trí cột	Vị trí tập kết vật liệu	Chủng loại móng cột, móng néo	Số lượng móng / 1 vị trí	Khối lượng bê tông / 1 móng (m3)	Cụ ly	Chiều dài vận chuyển đã được quy đổi Li x Ki (m)	Khối lượng bê tông móng Qi (m3)	Li x Ki x Qi
					thực tế V/c bằng xe cải tiến, ge, thuyền...			
					0,6			
1. Xóm Hạng 4								
1.8	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 1.4	MLĐ-2	1	1,54	115	69,0	1,54	106,26
1.6		ML-2	1	0,95	47	28,2	0,95	26,79
1.5		ML-2	1	0,95	24	14,4	0,95	13,68
1.4		ML-2	1	0,95	0	0,0	0,95	0
1.3	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 1.2	ML-2	1	0,95	33	19,8	0,95	18,81
1.2		ML-2	1	0,95	0	0,0	0,95	0
(1.2.3).1		ML-2	1	0,95	18	10,8	0,95	10,26
1.2/1.1		ML-2	1	0,95	18	10,8	0,95	10,26
1.2/1.2		ML-2	1	0,95	47	28,2	0,95	26,79
1.2/1.3		ML-2	1	0,95	79	47,4	0,95	45,03
1.2/1.4		MLĐ-2	1	1,54	122	73,2	1,54	112,728
1.4/1.1	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 1.4	ML-2	1	0,95	15	9,0	0,95	8,55
1.4/1.2		ML-2	1	0,95	47	28,2	0,95	26,79
1.4/1.3		ML-2	1	0,95	77	46,2	0,95	43,89
1.4/1.4		ML-2	1	0,95	107	64,2	0,95	60,99
1.4/1.5		MLĐ-2	1	1,54	145	87,0	1,54	133,98
(2.3).2	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột (2.3).7	MLĐ-2	1	1,54	130	78,0	1,54	120,12
(2.3).3		ML-2	1	0,95	96	57,6	0,95	54,72
(2.3).5		ML-1	1	0,77	49	29,4	0,77	22,638
(2.3).7		ML-1	1	0,77	0	0,0	0,77	0
(2.3).8		ML-1	1	0,77	35	21,0	0,77	16,17
(2.3).9		ML-1	1	0,77	60	36,0	0,77	27,72
(2.3).10		ML-1	1	0,77	47	28,2	0,77	21,714
(2.3).11		ML-1	1	0,77	25	15,0	0,77	11,55
(2.3).12		ML-1	1	0,77	0	0,0	0,77	0
(2.3).13		ML-1	1	0,77	30	18,0	0,77	13,86
(2.3).14	ML-1	1	0,77	64	38,4	0,77	29,568	
2.4/1.1	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 2.4/1.3	ML-1	1	0,77	45	27,0	0,77	20,79
2.4/1.2		ML-1	1	0,77	28	16,8	0,77	12,936
2.4/1.3		ML-1	1	0,77	0	0,0	0,77	0
2.4/1.5		ML-1	1	0,77	77	46,2	0,77	35,574
2. TBA Công Thương 5								
4.3	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí TBA	ML-2	1	0,95	72	43,2	0,95	41,04
4.2		ML-2	1	0,95	48	28,8	0,95	27,36
(3.4).1		ML-2	1	0,95	17	10,2	0,95	9,69
(1.2).3		MLĐ-2	1	1,54	60	36,0	1,54	55,44
2.6	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 2.6	ML-2	1	0,95	0	0,0	0,95	0
1.11	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 1.11	MLĐ-2	1	1,54	0	0,0	1,54	0
3. TBA Đại Phong 2								
1.10	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 1.10	ML-2	1	0,95	0	0,0	0,95	0
1.3	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 1.3	ML-1	1	0,77	0	0,0	0,77	0
2.14	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 2.14	MLĐ-2	1	1,54	0	0,0	1,54	0
2.15		ML-2	1	0,95	37	22,2	0,95	21,09
2.16		ML-2	1	0,95	68	40,8	0,95	38,76
2.15/1.1		ML-1	1	0,77	79	47,4	0,77	36,498
4. TBA Xóm Lò 2, Xóm Lò								

3.8	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 3.5	ML-2	1	0,95	114	68,4	0,95	64,98	
3.7		ML-2	1	0,95	73	43,8	0,95	41,61	
3.6		ML-2	1	0,95	30	18,0	0,95	17,1	
3.5		ML-2	1	0,95	0	0,0	0,95	0	
3.4		ML-2	1	0,95	27	16,2	0,95	15,39	
3.3		ML-2	1	0,95	52	31,2	0,95	29,64	
(1.2.3).2		MLĐ-2	1	1,54	84	50,4	1,54	77,616	
(1.2.3).1		ML-2	1	0,95	122	73,2	0,95	69,54	
3.5/1.2		MLĐ-2	1	1,54	54	32,4	1,54	49,896	
3.5/1.3		ML-2	1	0,95	73	43,8	0,95	41,61	
3.5/1.4		MLĐ-2	1	1,54	105	63,0	1,54	97,02	
(1.2).3		ML-2	1	0,95	109	65,4	0,95	62,13	
(1.2).5		Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột (1.2).7	ML-2	1	0,95	44	26,4	0,95	25,08
(1.2).7			ML-2	1	0,95	0	0,0	0,95	0
(1.2).10	ML-2		1	0,95	92	55,2	0,95	52,44	
(1.2).12	ML-2		1	0,95	156	93,6	0,95	88,92	
(1.2).14	ML-2		1	0,95	219	131,4	0,95	124,83	
5. TBA TDP Chùa 1									
1.4/1.1	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí TBA	ML-2	1	0,95	170	102,0	0,95	96,9	
1.4/1.2		ML-2	1	0,95	205	123,0	0,95	116,85	
1.4/1.3		MLĐ-2	1	1,54	236	141,6	1,54	218,064	
6. TBA Xuân Hà 2									
1.10	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 1.8	MLĐ-2	1	1,54	74	44,4	1,54	68,376	
1.9		ML-1	1	0,77	37	22,2	0,77	17,094	
1.8		ML-1	1	0,77	0	0,0	0,77	0	
1.7		ML-1	1	0,77	37	22,2	0,77	17,094	
1.6		ML-1	1	0,77	75	45,0	0,77	34,65	
1.5	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 1.3	ML-1	1	0,77	72	43,2	0,77	33,264	
1.4		ML-1	1	0,77	35	21,0	0,77	16,17	
1.3		ML-1	1	0,77	0	0,0	0,77	0	
1.2		ML-1	1	0,77	33	19,8	0,77	15,246	
1.1		ML-1	1	0,77	70	42,0	0,77	32,34	
3.1	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 3.3	MLĐ-2	1	1,54	77	46,2	1,54	71,148	
3.2		MLĐ-2	1	1,54	37	22,2	1,54	34,188	
3.3		ML-1	1	0,77	0	0,0	0,77	0	
3.4		ML-1	1	0,77	28	16,8	0,77	12,936	
3.7		ML-1	1	0,77	111	66,6	0,77	51,282	
3.9	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 3.13	ML-2	1	0,95	135	81,0	0,95	76,95	
3.10		ML-1	1	0,77	102	61,2	0,77	47,124	
3.11		MLĐ-2	1	1,54	68	40,8	1,54	62,832	
3.12		MLĐ-2	1	1,54	38	22,8	1,54	35,112	
3.13		MLĐ-2	1	1,54	0	0,0	1,54	0	
3.14		ML-1	1	0,77	30	18,0	0,77	13,86	
3.15		ML-2	1	0,95	63	37,8	0,95	35,91	
3.16		MLĐ-2	1	1,54	90	54,0	1,54	83,16	
3.17	ML-1	1	0,77	113	67,8	0,77	52,206		
2.6	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 2.11	ML-1	1	0,77	140	84,0	0,77	64,68	
2.7		MLĐ-2	1	1,54	104	62,4	1,54	96,096	
2.8		ML-1	1	0,77	78	46,8	0,77	36,036	
2.11		ML-1	1	0,77	0	0,0	0,77	0	
2.12		ML-1	1	0,77	39	23,4	0,77	18,018	
2.13		ML-1	1	0,77	78	46,8	0,77	36,036	
2.14		ML-1	1	0,77	117	70,2	0,77	54,054	
2.15		ML-1	1	0,77	155	93,0	0,77	71,61	
7. TBA An Thịnh 2									
1.13/1.7	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 1.13/1.5	MLĐ-2	1	1,54	69	41,4	1,54	63,756	
1.13/1.6		MLĐ-2	1	1,54	30	18,0	1,54	27,72	
1.13/1.5		ML-2	1	0,95	0	0,0	0,95	0	
1.13/1.3		ML-2	1	0,95	64	38,4	0,95	36,48	
1.12	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột (1.2).8	ML-2	1	0,95	146	87,6	0,95	83,22	
1.11		ML-2	1	0,95	109	65,4	0,95	62,13	
1.10		ML-2	1	0,95	71	42,6	0,95	40,47	
1.9		ML-2	1	0,95	33	19,8	0,95	18,81	
(1.2).8		MLĐ-2	1	1,54	0	0,0	1,54	0	
2.9		ML-2	1	0,95	40	24,0	0,95	22,8	
(1.2).7		ML-2	1	0,95	36	21,6	0,95	20,52	
(1.2).6		ML-2	1	0,95	73	43,8	0,95	41,61	
(1.2).5		ML-2	1	0,95	104	62,4	0,95	59,28	

(1.2).4	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí TBA	ML-2	1	0,95	136	81,6	0,95	77,52
(1.2).3		ML-2	1	0,95	172	103,2	0,95	98,04
(1.2).2		ML-2	1	0,95	211	126,6	0,95	120,27
(1.2).1		ML-2	1	0,95	249	149,4	0,95	141,93
3.1		ML-2	1	0,95	303	181,8	0,95	172,71
3.3		ML-2	1	0,95	357	214,2	0,95	203,49
3.4		MLĐ-2	1	1,54	381	228,6	1,54	352,044
3.6	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 3.6	ML-2	1	0,95	0	0,0	0,95	0
3.7		ML-2	1	0,95	18	10,8	0,95	10,26
3.9		ML-2	1	0,95	80	48,0	0,95	45,6
3.10		ML-2	1	0,95	95	57,0	0,95	54,15
3.12		ML-2	1	0,95	160	96,0	0,95	91,2
3.13		ML-2	1	0,95	196	117,6	0,95	111,72
3.14		MLĐ-2	1	1,54	236	141,6	1,54	218,064
3.6/1.1		ML-2	1	0,95	43	25,8	0,95	24,51
3.6/1.2		ML-2	1	0,95	74	44,4	0,95	42,18
8. TBA Gò Đôn 3								
2.23	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 2.21	ML-1	1	0,77	60	36,0	0,77	27,72
2.22		ML-1	1	0,77	29	17,4	0,77	13,398
2.21		ML-1	1	0,77	0	0,0	0,77	0
2.20		ML-1	1	0,77	27	16,2	0,77	12,474
2.19		ML-1	1	0,77	54	32,4	0,77	24,948
2.18		MLĐ-2	1	1,54	83	49,8	1,54	76,692
2.17		ML-1	1	0,77	67	40,2	0,77	30,954
2.16	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột (1.2).15	ML-1	1	0,77	38	22,8	0,77	17,556
(1.2).15		MLĐ-2	1	1,54	0	0,0	1,54	0
(1.2).14		ML-1	1	0,77	25	15,0	0,77	11,55
(1.2).13		ML-1	1	0,77	52	31,2	0,77	24,024
(1.2).12	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột (1.2).9	ML-1	1	0,77	97	58,2	0,77	44,814
(1.2).11		ML-1	1	0,77	75	45,0	0,77	34,65
(1.2).10		ML-2	1	0,95	38	22,8	0,95	21,66
(1.2).9		ML-2	1	0,95	0	0,0	0,95	0
(1.2).8		ML-1	1	0,77	28	16,8	0,77	12,936
(1.2).7		ML-1	1	0,77	67	40,2	0,77	30,954
(1.2).6		ML-1	1	0,77	91	54,6	0,77	42,042
(1.2).5	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột (1.2).3	ML-1	1	0,77	46	27,6	0,77	21,252
(1.2).4		MLĐ-2	1	1,54	17	10,2	1,54	15,708
(1.2).2		ML-1	1	0,77	31	18,6	0,77	14,322
2.3/1.1		MLĐ-2	1	1,54	42	25,2	1,54	38,808
2.3/1.2		ML-1	1	0,77	84	50,4	0,77	38,808
2.3/1.3		ML-1	1	0,77	125	75,0	0,77	57,75
2.3/1.4		MLĐ-2	1	1,54	153	91,8	1,54	141,372
1.4/1.1	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 1.3/1.4	ML-1	1	0,77	47	28,2	0,77	21,714
1.4/1.2		ML-1	1	0,77	82	49,2	0,77	37,884
1.4/1.3		ML-1	1	0,77	113	67,8	0,77	52,206
1.4/1.4		ML-1	1	0,77	136	81,6	0,77	62,832
1.4/1.5		ML-2	1	0,95	158	94,8	0,95	90,06
1.4/1.6		ML-1	1	0,77	192	115,2	0,77	88,704
1.4/1.7		ML-1	1	0,77	228	136,8	0,77	105,336
3.1	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 3.4	ML-2	1	0,95	98	58,8	0,95	55,86
3.2		ML-1	1	0,77	67	40,2	0,77	30,954
3.3		ML-1	1	0,77	37	22,2	0,77	17,094
3.4		MLĐ-2	1	1,54	0	0,0	1,54	0
3.5		ML-2	1	0,95	34	20,4	0,95	19,38
3.6		ML-2	1	0,95	69	41,4	0,95	39,33
3.7		ML-1	1	0,77	100	60,0	0,77	46,2
3.8	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 3.13	ML-1	1	0,77	135	81,0	0,77	62,37
3.9		ML-2	1	0,95	96	57,6	0,95	54,72
3.10		ML-1	1	0,77	75	45,0	0,77	34,65
3.11		ML-1	1	0,77	49	29,4	0,77	22,638
3.13		MLĐ-2	1	1,54	0	0,0	1,54	0
3.4/1.1	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 3.4	MLĐ-2	1	1,54	33	19,8	1,54	30,492
3.4/1.2		ML-1	1	0,77	73	43,8	0,77	33,726
3.4/1.3		ML-1	1	0,77	98	58,8	0,77	45,276
3.4/1.4		MLĐ-2	1	1,54	127	76,2	1,54	117,348
3.4/1.5		ML-1	1	0,77	160	96,0	0,77	73,92
3.4/1.6		ML-1	1	0,77	197	118,2	0,77	91,014
3.4/1.7		MLĐ-2	1	1,54	230	138,0	1,54	212,52

3.10	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 3.7	ML-2	1	0,95	94	56,4	0,95	53,58	
3.9		ML-1	1	0,77	63	37,8	0,77	29,106	
3.8		MLĐ-2	1	1,54	25	15,0	1,54	23,1	
3.7		ML-1	1	0,77	0	0,0	0,77	0	
3.6		ML-1	1	0,77	24	14,4	0,77	11,088	
3.5		ML-1	1	0,77	67	40,2	0,77	30,954	
3.4		MLĐ-3	1	2,07	96	57,6	2,07	119,232	
(1.2.3).3	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột (1.2).6	MLĐ-3	1	2,07	106	63,6	2,07	131,652	
(1.2).4		ML-1	1	0,77	72	43,2	0,77	33,264	
(1.2).5		ML-2	1	0,95	43	25,8	0,95	24,51	
(1.2).6		ML-2	1	0,95	0	0,0	0,95	0	
(1.2).7		MLĐ-2	1	1,54	24	14,4	1,54	22,176	
(1.2).8		MLĐ-2	1	1,54	49	29,4	1,54	45,276	
(1.2).9		ML-2	1	0,95	77	46,2	0,95	43,89	
(1.2).10		MLĐ-3	1	2,07	108	64,8	2,07	134,136	
(1.2).20		Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột (1.2).23	ML-2	1	0,95	95	57,0	0,95	54,15
(1.2).21			ML-1	1	0,77	68	40,8	0,77	31,416
(1.2).22	ML-1		1	0,77	35	21,0	0,77	16,17	
(1.2).23	ML-1		1	0,77	0	0,0	0,77	0	
(1.2).24	ML-1		1	0,77	35	21,0	0,77	16,17	
(1.2).25	ML-1		1	0,77	71	42,6	0,77	32,802	
(1.2).26	ML-1		1	0,77	104	62,4	0,77	48,048	
(1.2).27	ML-1		1	0,77	131	78,6	0,77	60,522	
(1.2.3).2	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 3.1/1.3	ML-1	1	0,77	117	70,2	0,77	54,054	
(1.2.3).1		MLĐ-2	1	1,54	94	56,4	1,54	86,856	
3.1/1.3		ML-1	1	0,77	0	0,0	0,77	0	
3.1/1.5		ML-1	1	0,77	62	37,2	0,77	28,644	
3.1/1.7		ML-1	1	0,77	130	78,0	0,77	60,06	
TỔNG CỘNG							202,97	9371,094	

Ghi chú:

- + Định mức áp dụng cho vận chuyển bằng gánh bộ, khiêng vác trong điều kiện độ dốc $\leq 15^\circ$, hoặc bùn nước $\leq 20\text{cm}$. Nếu gặp địa hình
 - Qua địa hình cát khô hệ số 1,5
 - Bùn nước $\leq 30\text{cm}$, hoặc đôi dốc $\leq 20^\circ$ hệ số 1,5
 - Bùn nước $\leq 40\text{cm}$, hoặc đôi dốc $\leq 25^\circ$ hệ số 2,0
 - Bùn nước $\leq 50\text{cm}$, hoặc đôi dốc $\leq 30^\circ$ hệ số 2,5
 - Bùn nước $\leq 60\text{cm}$, hoặc đôi dốc $\leq 35^\circ$ hệ số 3,0
 - Đường dốc từ 36° đến 40° hệ số 4,5
 - Núi cheo leo hiểm trở có độ dốc $> 40^\circ$ hệ số 6,0
- + Vận chuyển bằng xe cải tiến, cút kít, ghe, thuyền, bè mảng: Định mức nhân công nhân hệ số 0,6.
- + Cụ ly vận chuyển được tính cho từng vị trí sau đó bình quân gia quyền cho đoạn tuyến hoặc cho từng khoảng néo. Cụ thể như sau:

$$Lgq = \frac{\sum_{i=1}^n Li \times Ki \times Qi}{\sum_{i=1}^n Qi} = 46,00 \text{ (m) (Làm tròn)}$$

Trong đó:

Lgq: Chiều dài vận chuyển đến từng vị trí của đường dây đã được quy đổi và tính bình quân gia quyền theo khối lượng bê tông móng (được áp dụng kết quả để tính chi phí vận chuyển cho tất cả các khối lượng cần vận chuyển như cát, đá, xi măng, cột, dây ...).

Li: Chiều dài vận chuyển đã được quy đổi của vị trí thứ i (m; km).

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

n: Số vị trí (cột) của cả tuyến đường dây hay từng đoạn tuyến hoặc từng khoảng néo.

KẾT LUẬN:

1. Cụ ly vận chuyển, bình quân gia quyền cho toàn tuyến đường dây hạ áp là: 40 (m) và hệ số khó khăn là: 0,6