



TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN BẮC  
CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN BẮC  
❧❧❧ ❧❧❧❧❧ ❧❧❧

# BẢO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

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

## CÔNG TRÌNH

CẢI TẠO, NÂNG CẤP ĐƯỜNG DÂY 35KV LỘ 373 TRẠM E26.1  
NHÁNH BÌNH VĂN NĂM 2026

C.N.Đ.A : CHU NGỌC ÁNH

THIẾT KẾ : NGUYỄN VĂN LONG

Hà Nội, ngày tháng năm 2025

CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN BẮC



NGUYỄN HOÀNH NGUYỄN

## **GIỚI THIỆU**

### **NỘI DUNG VÀ BIÊN CHẾ HỒ SƠ**

Hồ sơ báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình: "*Cải tạo, nâng cấp đường dây 35kV lộ 373 trạm E26.1 nhánh Bình Văn năm 2026*" được biên chế thành những phần sau:

**Tập I: Thuyết minh - tổ chức xây dựng.**

**Quyển I.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật.**

**Quyển I.2: Tổ chức xây dựng.**

**Tập II: Các bản vẽ**

**Tập III: Báo cáo kết quả khảo sát**

**Tập IV: Dự toán và phân tích kinh tế - tài chính, hiệu quả sau đầu tư.**

Nội dung **Quyển I.2: Tổ chức xây dựng được biên chế.**

**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 đặt xà.
- 4.5. Lắp đặt thiết bị, cách điện và phụ kiện.
- 4.6. Rải căng dây.

4.7. Thi công phần trạm biến áp.

4.8. Phương án tổ chức thi công khi giao chéo với đường dây mang điện không được phép cắt điện hoặc cắt điện kéo dài.

**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.**

7.1. Công tác tổ chức an toàn chung

7.2. Biện pháp an toàn giao thông trong công tác vận chuyển

7.3. Biện pháp an toàn trên công trường thi công

7.4. Các quy định về biện pháp an toàn trên công trường thi công

**Chương 8: Phụ lục**

## **CHƯƠNG 1**

### **CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG**

- Công trình: “ *Cải tạo, nâng cấp đường dây 35kV lộ 373 trạm E26.1 nhánh Bình Văn năm 2026*” được lập trên các cơ sở pháp lý sau:

- Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014;
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;
- Nghị định số 175/2024/NĐCP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng;
- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;
- Căn cứ Quyết định số 56/QĐ-HĐTV ngày 04/05/2024 của Hội đồng thành viên Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc sửa đổi Quy định các nội dung phân cấp quyết định đầu tư và thực hiện đầu tư cho các Đơn vị trực thuộc và các Công ty TNHH MTV Tổng công ty Điện lực miền Bắc;
- Căn cứ quyết định số 2128/QĐ-UBND ngày 18-12-2017 của UBND tỉnh Bắc Kạn về việc phê duyệt hợp phần II – Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau các TBA 110kV của quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Bắc Kạn giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035.
- Căn cứ Quyết định số 318/QĐ-EVNNPC ngày 03/02/2016 của Tổng công ty điện lực miền Bắc về việc ban hành tạm thời bộ tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thiết bị thống nhất trong Tổng công ty điện lực miền Bắc;
- Căn cứ các công văn số 7461/EVNNPC-KT ngày 30/12/2021; công văn số 1409/EVNNPC-KT ngày 29/03/2022 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc hướng

dẫn áp dụng các tiêu chuẩn cơ sở trong công tác mua sắm vật tư thiết bị, áp dụng tiêu chuẩn cơ sở do EVN ban hành;

- Căn cứ quyết định số 3003/EVNNPC-KT ngày 16/6/2020 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc về việc: Ban hành tạm thời một số tiêu chuẩn kỹ thuật thiết bị vận hành trên lưới.

- Căn cứ quyết định số 727/QĐ - EVNNPC ngày 14 tháng 4 năm 2025 của Tổng công ty điện lực Miền Bắc về việc: Duyệt danh mục và tạm giao KHV công trình ĐTXD năm 2026 cho Công ty điện lực Bắc Kạn;

- Hợp đồng kinh tế đã ký kết giữa Công ty điện lực Bắc Kạn – Chi nhánh tổng công ty điện lực Miền Bắc và Công ty tư vấn điện Miền Bắc”.

- Căn cứ kế hoạch phân bổ chỉ tiêu độ tin cậy cung cấp điện NPC giao cho các Công ty Điện lực tỉnh/thành phố từ năm 2020-2025;

- Căn cứ vào tình hình phụ tải và hiện trạng lưới điện khu vực huyện Chợ Mới tỉnh Bắc Kạn.

- Căn cứ vào nhu cầu phát triển phụ tải của khu vực huyện Chợ Mới tỉnh Bắc Kạn.

- Căn cứ vào nhu cầu phát triển phụ tải của khu vực huyện Chợ Mới năm 2020 đến năm 2025 có tính đến năm 2030 của UBND huyện Chợ Mới;

- Quy trình, quy phạm trang bị điện TCVN 2328-1978; TCVN 2328-1989; 11TCN 18-2006; 11TCN 19-2006; 11TCN 20-2006; 11TCN 21-2006.

- Theo quy chuẩn Việt Nam QCVN 02:2022/BXD quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên do Bộ Xây dựng ban hành kèm theo quyết định số: 02/TT/BXD ngày 26/9/2022

## CHƯƠNG 2

### ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG TRÌNH

#### 2.1. Đặc điểm kỹ thuật công trình.

*\* Cải tạo, nâng cấp đường dây 35Kv lộ 373 trạm E26.3 nhánh Thượng Quan-Thuần Mang năm 2026*

- Tổng chiều dài tuyến: 11,173km
- Điểm đầu: Vị trí cột 307 lộ 373E26.1
- Điểm cuối: Vị trí cột 307-78 nhánh Bình Văn Lộ 373E26.1
- Kiểu: Đường dây trên không.
- Số mạch: 01 mạch.
- Điện áp định mức: 35kV
- Dây dẫn: Sử dụng dây nhôm lõi thép AC 120/19 mm<sup>2</sup>
- Cách điện: Sứ đứng 35kV và chuỗi néo thủy tinh- 35kV + phụ kiện đi kèm hợp bộ đủ tiêu chuẩn.
- Xà - giá: Được chế tạo bằng thép hình CT3 ( $R_a = 2100 \text{ daN/cm}^2$ ), mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 với chiều dày tối thiểu 80 $\mu\text{m}$ .
- Cột điện: Sử dụng cột bê tông cốt thép ly tâm không dự ứng lực trước nhóm I dài 12m; 14m; 16m; 18m; 20m ngọn cột 190 mm, tải trọng thiết kế từ 9.2kN đến 13kN, được chế tạo theo TCVN 5847-2016.
- Móng cột: Sử dụng móng cột bê tông có cốt thép đổ tại chỗ, mác M150, gồm các loại móng móng MT3 -14; MT3-16; MT3-18; MT3-20; MTK-12; MTK-14; MTK-16; MTK-18; MTK-20.
- Tiếp địa: Hệ thống cọc tia hỗn hợp loại RC-2, RC-4; RC-3T các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 hoặc tương đương với chiều dày tối thiểu 80 $\mu\text{m}$ , toàn bộ tiếp địa được chế tạo bằng thép hình CT3 ( $R_a = 2100 \text{ daN/cm}^2$ ). Trị số điện trở tiếp địa đảm bảo theo quy phạm.
- Tuân thủ các tiêu chí 5S cho lưới điện áp dụng cho đường dây trung áp theo văn bản số 3105/EVNNPC-KT ngày 30/7/2018.
- Thực hiện việc tháo dỡ, thu hồi và nhập kho theo quy định.

#### 2.2. Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng.

- Đặc điểm địa hình tuyến đường dây:  
Huyện Chợ Mới nằm trong khu vực thấp của tỉnh Bắc Kạn, độ cao trung bình dưới 300m, có địa hình đồi xen kẽ núi thấp, nhiều thung lũng, sông suối. Độ dốc trung bình từ 15–250, thuận lợi cho canh tác nông lâm nghiệp kết hợp, trồng cây ăn quả, cây công nghiệp dài

ngày và lâm nghiệp.

Đường Quốc lộ 3 là con đường giao thông huyết mạch chạy dọc theo chiều dài của huyện, đi qua 7 xã, thị trấn. Nhờ con đường này, từ Chợ Mới có thể đi lại một cách dễ dàng về phía Nam xuống thủ đô Hà Nội, lên phía Bắc đến tận Cao Bằng. Ngoài ra còn hệ thống đường liên xã tạo thành một mạng lưới giao thông phục vụ nhu cầu đời sống kinh tế, văn hóa, xã hội của nhân dân các dân tộc trong vùng. Khác với nhiều huyện trong tỉnh, hệ thống đường giao thông của Chợ Mới luôn gắn chặt với trục đường bộ quan trọng ở Miền núi phía Bắc. Các tuyến giao thông đối nội và đối ngoại quan trọng của huyện cũng là những trục giao thông chính của Bắc Kạn và của nhiều tỉnh ở Trung Du, Miền núi phía Bắc. Đây là một thuận lợi lớn, góp phần thúc đẩy giao lưu và phát triển kinh tế, khai thác các thế mạnh của huyện, đặc biệt là nguồn lợi từ rừng và tài nguyên du lịch.

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

Địa hình toàn khu vực công trình được đánh giá là địa hình cấp III.

Khu vực khảo sát có dạng địa hình đồi núi thấp, cấu thành nên dạng địa hình, địa mạo này chủ yếu gồm các hệ tầng sau:

+ Phủ trên bề mặt địa hình là các lớp trầm tích Đệ tứ :

Trầm tích (aQ) có thành phần chủ yếu là cuội sỏi cát sét bột, thành phần không đồng nhất.

Phức hệ Phia bioc (yaT<sub>3</sub>npb<sub>2</sub>): Granit biotit, granit hai mica nhạt nhỏ - vừa

Hệ tầng Tam Hoa (D<sub>2-3</sub>th): Cuội, sạn kết đa khoáng, đá phiến sét và đá vôi

Hệ tầng Mia lé (D<sub>1</sub> ml): Sét bột kết, đá phiến sét vôi.

Hệ tầng Phú Ngũ (O<sub>3</sub>-S<sub>1</sub>pn): Cát kết thạch anh, cát kết dạng quarzit, đá phiến sét dạng sừng, đá phiến sét đen, sét silic, cát bột kết tur và thấu kính đá vôi, vôi sét, đá phiến sét, cát bột kết, cát bột kết vôi.

\* Thủy văn:

Hệ thống thủy văn trên địa bàn huyện được phân bố khá dày đặc, song hầu hết đều ngắn, lưu vực nhỏ, độ dốc dòng chảy lớn và có nhiều thác ghềnh.

Huyện Chợ Mới có con sông Cầu chảy quanh, đồng thời cũng là con sông lớn nhất tỉnh. Bắt nguồn từ núi Tam Tao, sông Cầu chảy qua một phần của huyện Chợ Mới, đến thị xã Bắc Kạn, huyện Chợ Mới, chảy sang Thái Nguyên và hợp lưu với sông Thái Bình. Chiều dài trên địa phận Bắc Kạn khoảng 100 km với lưu vực trên 510 km<sup>2</sup> cùng hàng chục con suối lớn nhỏ. Lòng sông rộng, ít thác ghềnh nhất tại địa phận huyện Chợ Mới. Sông Cầu là tuyến đường thủy quan trọng phục vụ vận tải liên huyện và liên tỉnh, nối Chợ Mới với các tỉnh

khác. Lưu lượng dòng chảy lớn, sông Cầu có vai trò quan trọng trong đời sống dân cư của hầu hết các xã trong huyện, mang tới nguồn thủy lợi dồi dào, đường giao thông ngược xuôi, nguồn thủy sản phong phú. Đặc biệt, sông Cầu bồi đắp cho các xã dọc lưu vực một lớp phù sa màu mỡ để phát triển nông lâm nghiệp.

#### **2.4. Khối lượng công tác chủ yếu.**

##### *a. Khối lượng công tác phần đường dây trên không:*

Đào móng, lấp móng, đắp móng, bê tông lót móng, gia công cốt thép móng, bê tông đúc móng, tiếp địa, cột BTLT, xà thép, dây dẫn, chuỗi néo dây dẫn, chuỗi đỡ dây dẫn, sứ đứng, sứ treo, san gạt mặt bằng làm móng, ...



## **CHƯƠNG 3**

### **CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG**

#### **3.1. Tổ chức công trường.**

##### ***Giải quyết các thủ tục phục vụ thi công:***

- Nhà thầu cùng với Chủ đầu tư, tư vấn giám sát và các đơn vị liên quan kiểm tra lần cuối trước khi khởi công, cùng nhau xác định hết những khó khăn có thể xảy ra trong quá trình thi công để có biện pháp xử lý về mặt kỹ thuật.

##### ***Tổ chức mặt bằng thi công***

- Vật tư, thiết bị thi công được vận chuyển vào công trường và được cất giữ, bảo quản ở kho của nhà thầu được bố trí trong phạm vi công trường.

- Vật tư, thiết bị trước khi thi công phải được nghiệm thu, phê duyệt bởi ban quản lý dự án và Tư vấn giám sát.

- Máy móc sử dụng cho việc thi công phải được kiểm tra vận hành thử, để đảm bảo chất lượng cho công việc.

- Sau khi thi công xong máy móc sẽ được vận chuyển vào trong kho hoặc được che chắn, bảo quản tại công trường.

##### ***Nhân lực và sơ đồ tổ chức hiện trường***

- Nhà thầu trình tiến độ huy động nhân lực và sơ đồ tổ chức hiện trường cho ban quản lý dự án và Tư vấn giám sát phê duyệt trước khi thi công.

##### ***Máy móc và thiết bị thi công***

- Xem phụ lục kèm theo

##### ***Vật tư – vật liệu***

- Các máy phát dự phòng kèm phụ kiện.
- Các tủ Trung thế kèm phụ kiện.
- Các tủ điện hạ thế và tủ điện điều khiển.
- Các loại dây dẫn kèm phụ kiện.
- Các loại thang, máng điện, ống luồn dây kèm phụ kiện giá đỡ, ....
- Đèn chiếu sáng, ổ cắm, công tắc, ...

Vật tư và các thiết bị thi công được các kỹ sư lập kế hoạch chi tiết chuyển về công trường để thi công theo đúng tiến độ của công trình.

Vật tư thi công trên công trường phải theo hồ sơ phê duyệt vật liệu của Ban quản lý dự án.

Khi chuyển vật tư, thiết bị đến công trường, Liên danh nhà thầu phải mời Ban quản lý dự án và Tư vấn giám sát nghiệm thu vật tư trước khi thi công.

### ***An toàn lao động - phòng chống cháy nổ***

- Tất cả công nhân làm việc trên công trường đều được huấn luyện và hướng dẫn về an toàn lao động và chống cháy nổ.

- Đảm bảo đủ ánh sáng tại khu vực thi công.
- Đảm bảo vệ sinh thông thoáng tại khu vực thi công.
- Phải có biển báo, rào chắn tại khu vực thi công.
- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho con người.
- Kiểm tra an toàn lao động trước khi vào khu vực thi công.
- Trang bị các bình chữa cháy.

- Tất cả thiết bị có liên quan đến công việc phải thông qua giám sát an toàn lao động công trình kiểm tra như: Tủ điện thi công phải có thiết bị chống rò và được kiểm tra cách điện, Bơm nước, máy hàn, máy cắt, ... phải được kiểm tra cách điện, ....

### ***Các công tác vệ sinh môi trường***

- Công tác này cũng được đặt ra một cách nghiêm túc nhằm đảm bảo vệ sinh môi trường tại công trường và cả khu vực xung quanh.

- Công việc phải được tiến hành làm đầu gọn đáy; vật tư, vật liệu dụng cụ thi công phải ngăn nắp có kho chứa; không để bừa bãi trên công trường khó quản lý.

### ***Biện pháp an ninh - trật tự***

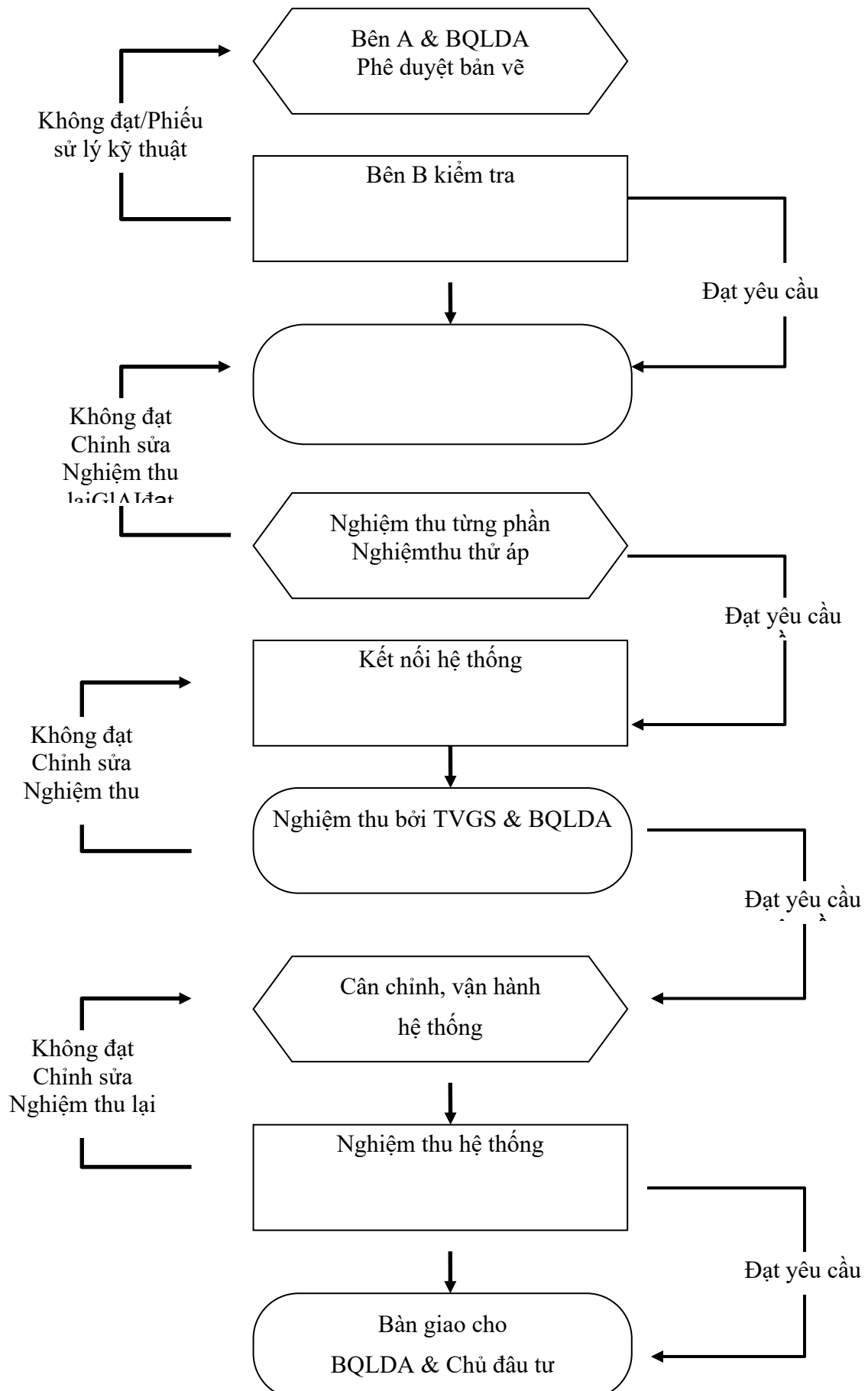
- Để đảm bảo tốt cho công việc này, việc tuyển chọn nhân lực trên công trường đều sử dụng công nhân đã qua quá trình chọn lựa kỹ càng.

- Lập danh sách cán bộ công nhân viên tham gia trên công trường được sự xác nhận của cơ quan chủ quản và phải đăng ký tạm trú với công an địa phương. Trong quá trình thi công phải chấp hành đúng các quy định của địa phương và cơ quan nhà nước.

- Cùng tham gia và phối hợp với địa phương để giữ gìn an ninh trật tự công cộng trong quá trình thi công.

- Nghiêm cấm tổ chức cờ bạc, rượu chè, gây gổ đánh nhau trên công trường.
- Chấp hành đúng nội qui công trường.
- Không được ăn ở nấu nướng trên công trường.
- Khi ra vào công trường phải có thẻ ra vào.

**Sơ đồ triển khai:**



### 3.2. Kho bãi, lán trại.

Dựa đặc điểm tuyến công trình, khối lượng vật tư thiết bị phục vụ thi công cho công trình. Đơn vị thi công tính toán cụ thể các vị trí bố trí kho bãi chứa vật tư thiết bị và lán trại tạm phục vụ thi công.

Trên tổng mặt bằng thể hiện được vị trí xây dựng các hạng mục, vị trí các thiết bị máy móc, các bãi tập kết cát đá sỏi, bãi gia công cốp pha, cốt thép, các kho xi măng, cốt thép, dụng cụ thi công, các tuyến đường tạm thi công, hệ thống đường điện, nước phục vụ thi công, hệ thống nhà ở, lán trại tạm cho cán bộ, công nhân viên.

Việc thuê cơ sở vật chất có sẵn hoặc xây dựng kho bãi, lán trại tạm đều đảm bảo các điều kiện.

- ✓ An toàn phòng chống cháy nổ, giữ gìn vệ sinh cảnh quan môi trường.
- ✓ Kho bãi đặt ở vị trí sát đường ô tô, thuận tiện cho việc bốc dỡ và vận chuyển.
- ✓ Kho bãi đặt ở vị trí cao, thuận lợi cho việc bảo quản vật tư, thiết bị.
- ✓ Lán trại của công nhân đảm bảo thuận tiện cho sinh hoạt, đi lại, đảm bảo vệ sinh cảnh quan môi trường.

Do đặc thù công tác thi công rất vất vả, mồ hôi và bụi đất nhiều nên vị trí kho bãi phải gần nguồn nước để cán bộ, công nhân đi làm về có đủ nước sinh hoạt và tắm rửa.

Trụ sở Ban chỉ huy để đảm bảo thuận lợi cho việc thông tin liên lạc, liên hệ với A và chính quyền địa phương, nên đặt gần khu vực trung tâm của công trình.

Đối với những vị trí tuyến đường dây đi qua khu vực xa dân, thuê đất để xây dựng kho bãi, lán trại.

Kho bãi đặt 02 kho và lán tại các khu trung tâm, cạnh khu ở công nhân của các tổ.

Kho, bãi, lán trại phục vụ thi công bao gồm :

- Kho kín: Chứa xi măng, phụ kiện điện, máy thi công, sắt thép móng cột, thiết bị điện.
- Kho hở: Gia công ván khuôn, cốt thép, để dụng thi công dây + sứ.
- Bãi: xe phục vụ công trường.
- Bãi chứa cột: Cột bê tông các loại được tập kết tại các điểm tập kết trên tuyến sau vận chuyển rải tuyến bằng xe bò bánh lốp hoặc bằng cơ giới...
- Lán trại: Nơi làm việc cho BCH, nghỉ ngơi của cán bộ, công nhân trong thời gian thi công.
- Diện tích kho bãi được tính căn cứ vào khối lượng công việc và tiến độ thi công
- Diện tích kho bãi được tính theo công thức.

Trong đó :

$$p = \frac{Q}{T} \times a \times m \times k$$

Q: Trọng lượng vật liệu cần thiết trong thời gian thi công (T)

a : Hệ số cung ứng không đồng đều, phụ thuộc vào phương tiện vận chuyển

T: Thời gian thi công (ngày).

m: Thời gian dự trữ vật liệu (ngày)

K: Hệ số sử dụng không đồng đều (lấy K=1,3)

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

$$S = \frac{p}{q \times B}$$

**- Diện tích kho kín cho 1 nhóm thi công:**

- + Diện tích chứa xi măng : 25 m<sup>2</sup>
- + Diện tích chứa thiết bị, phụ kiện 10m<sup>2</sup>
- + Diện tích chứa máy thi công : 35 m<sup>2</sup>
- + Diện tích hành lang đi lại kho xi măng 5 m<sup>2</sup>
- + Diện tích hành lang đi lại của kho để máy thi công 20m<sup>2</sup>.

**- Kho hở : Cho 1 nhóm thi công**

- Kho hở dùng để chứa dây, sứ, tiếp địa, các vật tư thiết bị khác.
- + Diện tích kho hở: 100m<sup>2</sup>

**- Bãi hở :**

- Bãi hở dùng để tập kết cột, đá, cát.
- + Bãi hở diện tích 200m<sup>2</sup>.

**- Nhà ở và làm việc của CBCNV:**

- + Ban chỉ huy: Đặt tại trung tâm công trình.
- + Mỗi tổ dùng 02 nhà lắp ghép 60m<sup>2</sup>/nhà để công nhân ở.
- + Mỗi tổ có 01 (bếp nấu + nhà ăn) dùng nhà lắp ghép 70m<sup>2</sup>/nhà.

### 3.3. Đường tạm thi công.

Tuyến công trình chủ yếu ven các đường giao thông lớn nên không cần phải làm đường tạm thi công.

### 3.4. Nguồn cung cấp vật tư thiết bị.

- Cát, đá, sỏi, xi măng lấy tại địa phương

- Cột thép móng, tiếp địa, lắp tại địa phương, gia công tại xưởng gia công của công trình, các chi tiết thép mạ được mạ tại cơ sở gia công.
- Cột thép, bu lông neo, xà, giá đỡ,...lấy tại cơ sở gia công trong nước.
- Dây dẫn, cáp, phụ kiện, chế tạo trong nước.
- Cách điện, được chế tạo trong nước.
- Thiết bị thiết bị đóng cắt, bảo vệ được nhập khẩu từ các hãng đạt tiêu chuẩn chất lượng, được phép lưu hành tại Việt Nam.

### **3.5. Công tác vận chuyển đường dài.**

- Dây dẫn, sứ, phụ kiện đường dây, thiết bị được mua tại Hà Nội vận chuyển đường dài theo quốc lộ 3 chiều dài 130km đường loại 1; 15km đường loại 4 đến chân công trình.
- Xi măng được mua tại TT Đồng Tâm vận chuyển 15km đường loại 4 đến chân công trình.
- Cát vàng lấy tại TT Đồng Tâm, vận chuyển 15km đường loại 4 đến chân công trình.
- Đá dăm các loại lấy tại mỏ đá Suối Bén, vận chuyển 8,5km đường đường loại 3 và 12km đường loại 4 đến chân công trình.

### **3.6. Vận chuyển thủ công.**

Các tuyến đường dây được bố trí đi dưới ruộng và trên đồi có độ dốc  $\leq 15^0$  hoặc bùn nước  $\leq 20\text{cm}$ , cự ly vận chuyển trung bình 94m.

### **3.7. Điện, nước phục vụ thi công.**

#### ***a) Điện phục vụ thi công:***

Nhà thầu thi công làm việc với Chủ đầu tư, cơ quan chức năng sở tại để xin đấu điện thi công (làm các thủ tục, hợp đồng mua điện). Ngoài ra còn bố trí các máy phát điện dự phòng 10kVA phục vụ cho thi công khi mất điện. Để đảm bảo an toàn trong quá trình sử dụng điện, tại cầu dao tổng bố trí tại nhà trực công trường có lắp aptômát để ngắt điện khi bị chập, quá tải.

#### ***b) Nước phục vụ thi công:***

Nhà thầu thi công làm việc với Chủ đầu tư và Cơ quan chủ quản để xin cấp nước thi công. Nước được lấy từ nguồn nước gần công trường, đầu hòng nước nhà thầu lắp đồng hồ đo để xác định lượng nước sử dụng. Nước từ nguồn cấp được dẫn đến chứa tại các bể chứa tạm trên công trường. Trong trường hợp nguồn nước sinh hoạt có sẵn tại công trường không đủ để phục vụ thi công, nhà thầu tiến hành khoan giếng, xây dựng bể lọc nước, dàn mưa, tiến hành kiểm định chất lượng nước đảm bảo các quy định về nước thi công theo qui phạm.

## CHƯƠNG 4

### CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẬP CHÍNH

#### 4.1. Biện pháp chung.

Căn cứ vào đặc điểm tuyến công trình: Toàn bộ tuyến công trình được thi công bằng phương pháp thủ công kết hợp cơ giới.

#### 4.2. Thi công móng.

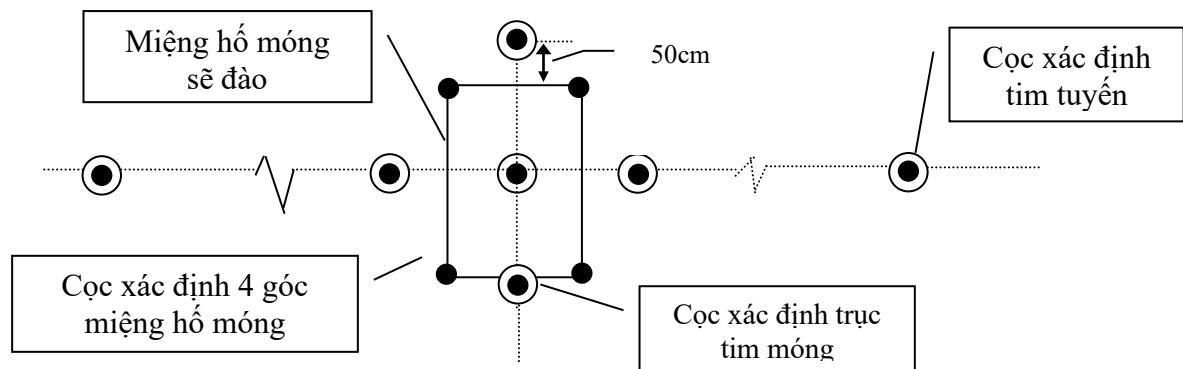
- Nghiên cứu kỹ sơ đồ mặt bằng phối cảnh.
- Xác định chính xác vị trí, khảo sát kỹ mặt bằng thi công.
- Lập kế hoạch chi tiết, xác định số lượng vật tư và phụ kiện cần chở ra công trường.
- Chuẩn bị vật tư và dụng cụ thi công cần thiết.

##### ***4.2.1 - Sơ đồ giác móng các vị trí cột đại diện.***

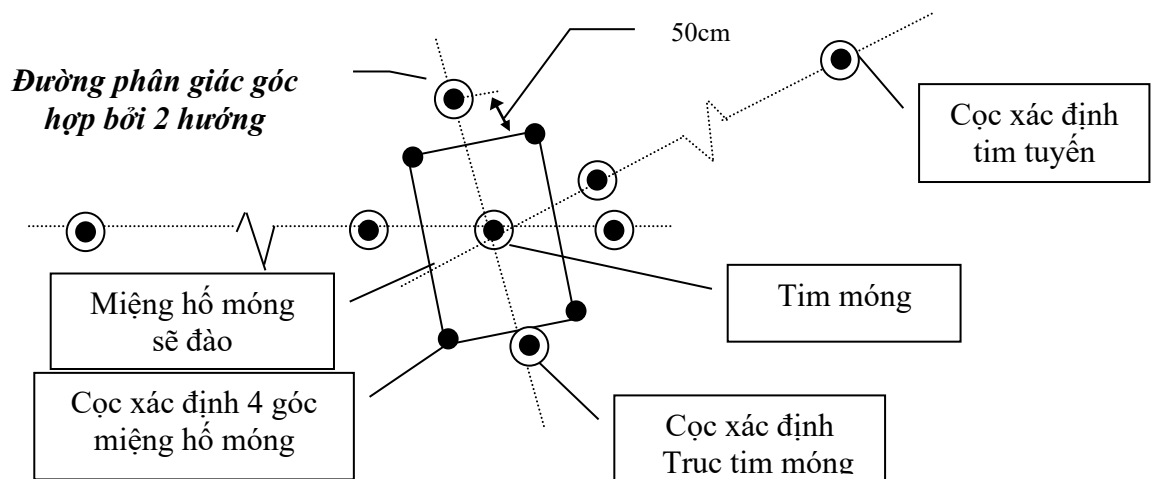
Chỉ sau khi xác định chính xác vị trí móng cột theo đúng đề án thiết kế và đảm bảo kỹ thuật thi công, đơn vị thi công mới tiến hành cho đóng cọc xác định các vị trí đào hố móng (giác móng).

##### ***Sơ đồ giác móng***

### Sơ đồ giác móng cột néo thẳng, cột đỡ

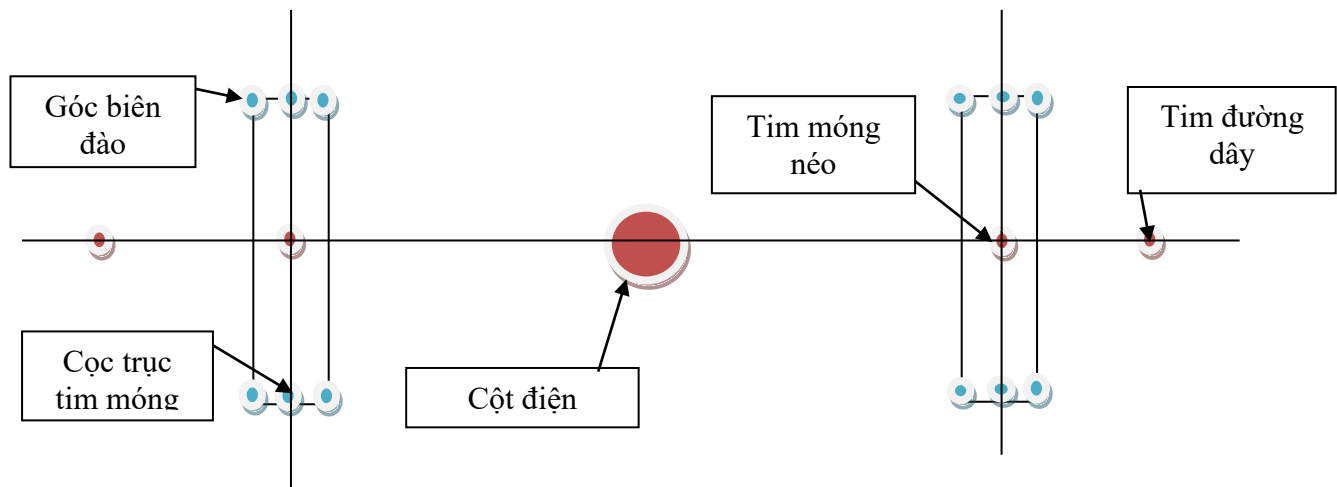


### Đối với cột néo góc:

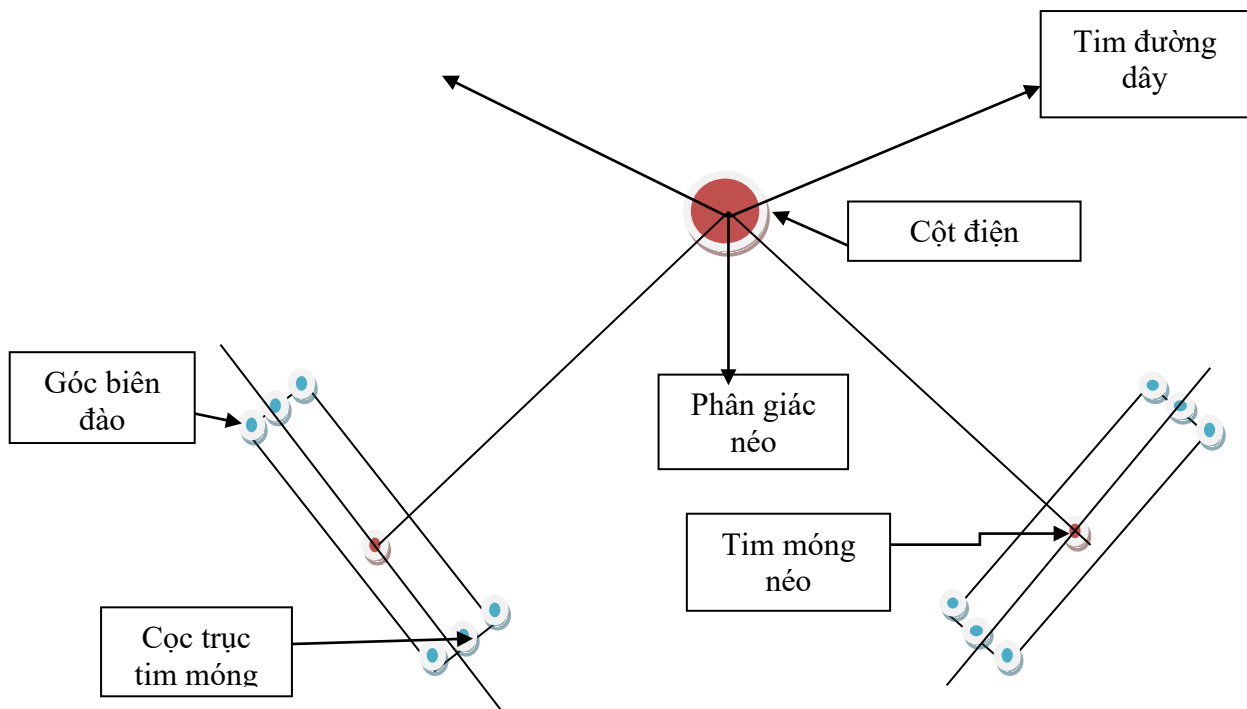




### SƠ ĐỒ GIÁC MÓNG NÉO THẲNG



### SƠ ĐỒ GIÁC MÓNG NÉO GÓC



#### **4.2.2 - Công tác đào 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.

- 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 chúng tôi 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 chúng tôi dọn dẹp sạch sẽ, đất đào lên được hất xa khỏi miệng hố móng từ 0,5m - 1m đảm bảo trong quá trình đúc móng không rơi xuống hố móng.

- Đất thừa không đảm bảo chất lượng chúng tôi 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 đơn vị thi công không thể tự xử lý được thì dừng ngay thi công và báo cho Chủ đầu tư, đơn vị giám sát và đơn vị 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 có cường độ của đất loại III 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.

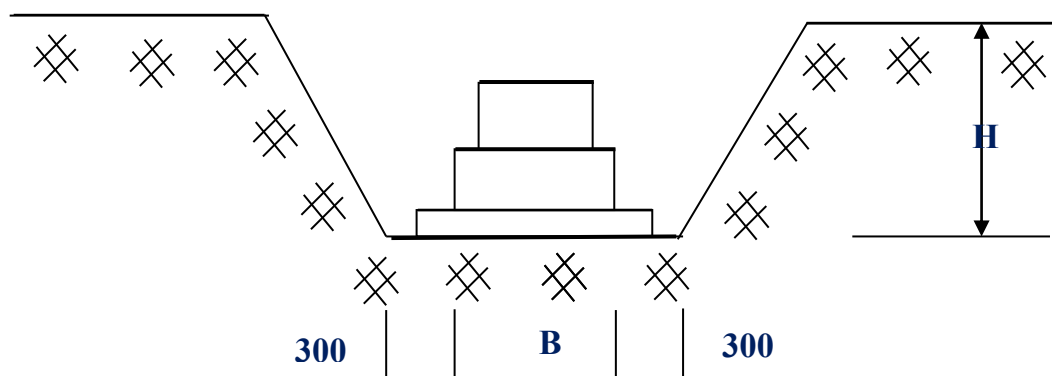
- Các móng nằm toàn bộ trên bãi đá tảng, dùng máy khoan đá để nổ mìn phá đá đến độ sâu thiết kế, khi đó cho phép kích thước chiều rộng hố móng bằng kích thước đường bao của móng.

- Móng cột sau khi đào xong phải được nghiệm thu nội bộ đơn vị thi công, sau đó mới nghiệm thu với giám sát kỹ thuật bên A.

- Căn cứ vào bản vẽ thiết kế kỹ thuật thi công móng cột, ta xác định chính xác kích thước đáy hố móng và chiều cao hố móng, tùy theo cấp đất tại vị trí hố móng ta có taluy của hố móng.

- Xác định được kích thước lớp bê tông lót móng, ta đào rộng thêm 0,6m xung quanh kích thước lớp bê tông lót làm đường thi công, rãnh và hố thoát nước, sau đó đào taluy theo đúng cấp đất tại vị trí móng.

### SƠ ĐỒ MỞ MÓNG CỘT



Đáy hố = B+600

Mặt hố = Đáy hố + 2Hx(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	Độ mở tả luy	Ghi chú
1	Đất cấp I	1:(0,67 – 1)	
2	Đất cấp II	1:(0,5 – 0,67)	
3	Đất cấp III	1:(0,3 – 0,5)	
4	Đất cấp IV	1:(0,25)	

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

- Công tác lấp đất: Sau khi nghiệm thu phần ngầm, các vị trí chân móng trạm biến áp, cột điện và rãnh cáp ngầm lấp đất bằng thủ công. Khi lấp tưới nước đầm chặt, tạo rãnh tháo nước không qua chân móng bệ đặt trạm.

- 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 che đậy.

Mở móng cột đỡ thẳng:

- Sau khi cán bộ trắc địa của công ty giao cọc tim móng, cọc bảo vệ hướng trước và sau của vị trí móng. Đơn vị thi công tiến hành giác móng.

- Định vị chắc chắn các cọc bảo vệ móng theo đúng hướng tuyến. Sau đó tiến hành đóng cọc xác định miệng hố đào, tùy theo từng loại móng cột ta có miệng hố đào khác nhau.

- Đối với móng cột ở địa hình bằng phẳng, phần đất đào lên được san đều xung quanh miệng hố đào, cách miệng hố 0,5m, san phẳng tạo mặt bằng tập kết vật liệu đúc móng và mặt bằng thi công.

- Đối với móng cột nằm ở ruộng nước, phải tiến hành bóc lớp thực vật và vét bùn tại vị trí hố móng. Sau đó đắp bờ bao xung quanh hố móng tùy theo mực nước dưới ruộng, sau đó tiến hành đào đất hố móng và san đều xung quanh khu vực bờ bao, san phẳng tạo mặt bằng tập kết vật liệu đúc móng và mặt bằng thi công.

- Đối với móng cột khi tiến hành đào hố móng gặp phải đá mồ côi phải nổ mìn và địa chất phức tạp, thì phải lập biên bản hiện trường với giám sát A, giám sát thiết kế. Sau khi có ý kiến thống nhất và phương án xử lý, đơn vị thi công mới tiếp tục đào hố móng.

#### **4.2.3 - Công tác ván khuôn, cốt thép.**

a) Công tác ván khuôn.

##### Làm sạch ván khuôn

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

##### Ghép cốp pha móng:

- Sau khi đổ bê tông lót móng đạt cường độ cho phép, chúng tôi tiến hành ghép cốp pha móng cột.

- Khi ghép chúng tôi dùng cốp pha định hình phù hợp với từng loại móng.

- Cốp pha định hình cho từng loại móng được gia công trước tại nơi đóng quân.

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

- Cốp pha được chống xê dịch vị trí một cách chắc chắn bằng các cây chống, liên kết các cây chống bằng tre hoặc cây dưng. Chân đế cây chống được cố định, chống trượt vào vách hố móng bằng cọc tre.

- 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).

##### Tháo dỡ cốp pha

Chỉ tháo dỡ ván khuôn khi bê tông đã đạt cường độ theo thiết kế, đảm bảo được các tác động lực vào và chịu được trọng lượng bản thân đồng thời được sự đồng ý của giám sát kỹ thuật cho phép tháo dỡ ván khuôn.

Trong quá trình tháo dỡ ván khuôn đặc biệt chú ý đến kết cấu bê tông ở các góc, cạnh, chi tiết chôn sẵn để không ảnh hưởng tới chất lượng công trình.

Tháo dỡ ván khuôn được thực hiện theo trình tự lần lượt từ công tác tháo dỡ các chi tiết thanh chống, thanh giằng, neo giữ đến các khoá, đai giằng, giữ ván khuôn và các chi tiết liên kết ván khuôn. Công tác tháo dỡ thanh chống, giằng phải được thực hiện theo nguyên tắc đồng thời hai bên đối xứng của ván khuôn để không gây ra mất cân bằng lực ảnh hưởng đến kết cấu bê tông móng. Đối với các ván khuôn dính vào kết cấu bê tông không được sử dụng lực tác dụng lớn để phá liên kết như dùng búa... gõ vào thành ván khuôn nhằm đảm bảo chất lượng bê tông móng mà phải dùng kích, đòn bẩy để tác dụng lực dần dần để phá liên kết đó. Các vật liệu của công tác ván khuôn sau khi tháo dỡ phải được đưa ra khỏi hố móng với khoảng cách ít nhất là 2m và tập kết gọn gàng để vận chuyển đến vị trí thi công khác hoặc vận chuyển về kho bãi tại công trình.

Sau khi tháo dỡ hoàn toàn ván khuôn ra khỏi hố móng nhà thầu mời tư vấn giám sát của Chủ đầu tư, tư vấn thiết kế đến kiểm tra hố móng và khi có bất cứ một yêu cầu nào từ phía Chủ đầu tư, tư vấn giám sát phải được tiến hành sửa chữa ngay, cho đến khi có được kết quả nghiệm thu chuyên bước thi công.

#### b) Công tác cốt thép

- Toàn bộ cốt thép cho kết cấu bê tông được Nhà thầu thực hiện theo tiêu chuẩn Kết cấu bê tông cốt thép TCVN 5574-91 và thép cốt bê tông cán nóng – TCVN 1651-85 và các yêu cầu của Chủ đầu tư trong hồ sơ mời thầu.

- Thép trước khi đưa vào xây dựng công trình phải có giấy phép hành nghề của Nhà nước, có đầy đủ chứng chỉ của Nhà sản xuất trình cho Chủ đầu tư.

#### • **Công tác lưu kho và làm sạch:**

- + Cốt thép được gia công tại bãi gia công thép tại công trường.
- + Toàn bộ cốt thép kết cấu trước và sau khi cắt uốn phải đặt dưới mái che để tránh mưa gió và các tác động khác của môi trường.
- + Toàn bộ thép tròn được phân loại thành từng khu riêng biệt trong kho theo kích thước và chủng loại để dễ nhận biết và sử dụng.
- + Cốt thép phải được làm sạch trước khi đặt vào ván khuôn, không được dính dầu mỡ và các chất có hại khác ảnh hưởng đến chất lượng bê tông.
- + Các thanh thép bị dè bẹp, giảm tiết diện do mọi nguyên nhân không được giảm quá 2% đường kính. Nếu quá giới hạn này thì loại thép đó được sử dụng theo diện tích còn lại của thép.

+ Cốt thép cần được kéo uốn và nắn thẳng.

• **Công tác cắt, uốn thép:**

+ Cốt thép được cắt và uốn theo đúng yêu cầu thiết kế

+ Cốt thép được uốn nguội trong máy uốn. Kích thước và dung sai chiều dài thanh cốt thép, kích thước các phần móc, phần đuôi, đai, thanh nối, thanh giằng hoặc tương tự phải phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam 170-1989.

+ Bán kính trong của góc đai không được nhỏ hơn bán kính của thanh dọc mà các đai này bao quanh.

+ Sai lệch mỗi mét dài không quá 5mm, toàn bộ chiều dài không qua 20mm.

+ Sai lệch về vị trí điểm uốn: Sai lệch về góc uốn không quá 30.

+ Sai lệch về kích thước móc uốn không quá chiều dày lớp bê tông bảo vệ.

• **Cố định thép:**

+ Trước khi đặt cốt thép phải tiến hành nghiệm thu với Chủ đầu tư về công tác ván khuôn, về kích thước chính xác của chi tiết cần đặt.

+ Cốt thép được đặt vào trong ván khuôn phải đúng vị trí thiết kế quy định, cố định cốt thép chống dịch chuyển bằng cục kê, neo thép... đảm bảo khoảng cách chiều dày lớp bê tông bảo vệ theo đúng yêu cầu của hồ sơ thiết kế.

+ Tại các vị trí giao nhau của thép phải được cố định bằng thép buộc. Đai cốt và thanh nối liên kết chặt vào thép dọc bằng liên kết buộc hoặc hàn. Tất cả đều phải tuân thủ theo tiêu chuẩn Việt Nam 4453-1987.

+ Thép buộc là loại thép sợi mềm đường kính, tiết diện từ 0.8 đến 1.0mm, đuôi buộc phải xoắn và quay vào trong.

+ Khi buộc thép không được làm hư hỏng hoặc biến dạng sản phẩm.

+ Cốt thép từng thanh được buộc thành từng lô theo chủng loại và số lượng nhằm tránh nhầm lẫn khi sử dụng.

+ Các khung, lưới cốt thép lớn đều có biện pháp phân chia thành từng bộ phận nhỏ phù hợp với phương tiện vận chuyển.

+ Bộ phận lắp dựng trước không gây trở ngại cho bộ phận lắp dựng sau

+ Có biện pháp ổn định vị trí cốt thép không để bị biến dạng trong quá trình đổ bê tông.

+ Các con kê được đặt tại các vị trí thích hợp tùy theo mật độ cốt thép nhưng không lớn hơn 1m cho một điểm kê. Con kê bê tông có mác bằng mác cấu kiện bê tông. Sai lệch cho phép đối với cốt thép đã lắp đặt theo quy định tại tiêu chuẩn Việt Nam 4453-1987.

+ Khi đặt cốt thép, cốt pha tựa vào nhau tạo thành một tổ hợp cứng thì cốt pha chỉ được đặt trên các giao điểm của cốt thép chịu lực và theo đúng vị trí quy định của hồ sơ thiết kế.

- ***Nối buộc và hàn thép***

+ Nối cốt thép được thực hiện theo bản vẽ thiết kế, nếu có nối buộc bổ sung phải được sự thống nhất của Chủ đầu tư, tư vấn giám sát công trình.

+ Không nối cốt thép ở những vị trí chịu lực lớn và chỗ uốn cong, tránh dùng nhiều mối nối trên cùng một mặt cắt ngang tiết diện. Trong một mặt cắt ngang của tiết diện kết cấu không nối quá 25% diện tích tổng cộng của cốt thép chịu lực đối với thép tròn và không quá 50% đối với thép có gờ.

+ Việc nối buộc cốt thép phải thỏa mãn yêu cầu chiều dài nối buộc theo quy định, khi nối buộc thép vùng chịu kéo phải uốn móc đối với thép tròn trơn, thép có gờ không cần uốn móc. Trong một mối nối cần buộc ít nhất 3 vị trí (đầu, giữa và cuối).

+ Hàn cốt thép, trong những điều kiện thích hợp và với độ an toàn thích hợp và phải được giám sát công trình chấp nhận. Công tác hàn được tiến hành phải phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam 5724-1993.

+ Sau khi hàn phải tiến hành thử nghiệm mối hàn theo tiêu chuẩn Việt Nam 71-1977 và 72-1977. Việc hàn dính giữa các thanh cốt thép chỉ dùng để cố định vị trí thì không cần phải thử.

+ Mối hàn phải có bề mặt nhẵn, không cháy, không đứt quãng, không thu hẹp cục bộ và không có bọt, đảm bảo chiều dài, chiều cao đường hàn theo hồ sơ thiết kế.

- ***Nghiệm thu cốt thép:***

Trước khi đổ bê tông cho các bộ phận công trình. Nhà thầu báo cho Chủ đầu tư và đơn vị tư vấn thiết kế đến kiểm tra nghiệm thu cốt thép về cốt thép, về kích thước, số lượng, chất lượng, chất lượng hàn buộc, sự ổn định, chiều dài thép chịu lực, vị trí uốn, cốt thép lớp bảo vệ theo quy định của hồ sơ mời thầu và tiêu chuẩn TCVN 170-1989... sau đó lập thành biên bản nghiệm thu để tiến hành thi công công tác đổ bê tông.

#### ***4.2.4 - Công tác đúc bê tông móng .***

a) 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 sẽ do một phòng thí nghiệm có tư cách pháp nhân thực hiện. Kết quả cấp phối bê tông thiết kế được cấp cho Bên A trước khi thực hiện cho công tác bê tông.

- Xi măng sử dụng để đúc móng cột điện và móng neo dùng loại xi măng Pocland theo TCVN 4003-1995.

- Xi măng đưa vào sử dụng công trình phải có giấy phép xuất xưởng hoặc phiếu kiểm tra cường độ xi măng và được thí nghiệm theo TCVN 4092/1995 .

- Cát ,đá ,sỏi dùng để đổ bê tông : Cỡ hạt phải theo tiêu chuẩn của thiết kế – TCVN 1771/1987(cát xây dựng) và TCVN 1770/1986 (đá dăm, sỏi dùng trong xây dựng).

Cát ,đá, sỏi phải được giao đủ khối lượng và kịp thời không gây hay làm ngưng công tác bê tông.

- Nước dùng để đổ bê tông phải là nước sạch, không có dầu, chất kiềm và các chất hữu cơ có hại, nước để trộn bê tông và nước bảo dưỡng bê tông phải thỏa mãn yêu cầu TCVN 5294-1995 .

Chuẩn bị : Chuẩn bị tốt đảm bảo cho chất lượng bê tông.

- Xác định vị trí móng chính xác, loại móng để chuẩn bị vật tư cho đầy đủ trước khi tiến hành đổ bê tông cho một móng.

- Lượng xi măng cần cho một móng

- Lượng cát, đá, sỏi cần cho một móng(cát, đá, sỏi sàng sạch phù hợp với mác bê tông)

- Nước sạch cần cho một móng

- Cấp phối vật liệu, dụng cụ thi công, năng lực thi công cần phải chuẩn bị đầy đủ mới tiến hành thi công đúc bê tông móng.

+ Cát dùng chế tạo bê tông phải thỏa mãn các quy định sau:

Tên các chỉ tiêu	Mức theo mác bê tông		
	<100	150-200	>200
1	2	3	4
1. Sét, á sét, các tạp chất khác ở các dạng cục	không	không	không
2. Lượng cát trên 5mm, tính bằng % khối lượng cát không lớn hơn	10	10	10
3. Hàm lượng muối gốc sunfat, sunfit tính ra SO <sub>3</sub> , tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn	1	1	1
4. Hàm lượng Mica, tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn	1,5	1	1
5. Hàm lượng bùn, bụi, sét, tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn	5	3	3
6. Hàm lượng tạp chất hữu cơ thử theo phương pháp so màu, màu của dung dịch trên cát không sẫm hơn	Mẫu số 2	Mẫu số 2	Mẫu chuẩn

+ Trong khi bảo quản và vận chuyển phải tránh để đất, rác, tạp chất khác lẫn vào.



+ Bãi chứa cát phải khô ráo, đổ đồng theo nhóm hạt theo mức độ sạch bản để tiện sử dụng và

cần có biện pháp chống gió bay, mưa trôi và lẫn tạp chất.

- Cốt liệu lớn đảm bảo chất lượng theo quy định của tiêu chuẩn TCVN 1771:1987.

+ Sỏi dăm chứa các hạt đập vỡ với số lượng không nhỏ hơn 80% theo khối lượng.

+ Hàm lượng thoi dẹt trong đá dăm, sỏi và sỏi dăm không được vượt quá 35% theo khối lượng.

+ Hàm lượng hạt mềm yếu và phong hoá trong đá dăm, sỏi và sỏi dăm không được lớn hơn 10% theo khối lượng.

+ Hàm lượng tạp chất sulfat, sunfit (tính theo SO<sub>3</sub>) đá dăm, sỏi và sỏi dăm không được quá 1% theo khối lượng.

+ Hàm lượng silic oxy vô định hình trong đá dăm, sỏi và sỏi dăm dùng làm cốt liệu cho bê tông nặng, thông thường không được quá 50 milimol/1000 ml NaOH.

+ Tạp chất hữu cơ trong sỏi, sỏi dăm dùng làm bê tông khi thí nghiệm bằng phương pháp so màu không được đậm hơn màu chuẩn.

b) Thi công bê tông.

- Chế tạo hỗn hợp bê tông:

+ Hỗn hợp bê tông chủ yếu được trộn bằng máy.

+ Xi măng, cát, đá dăm hoặc sỏi để chế tạo hỗn hợp bê tông được cân theo khối lượng.

Nước đong theo thể tích. Sai số cho phép khi cân đong cho trong bảng sau:

Loại vật liệu	Sai số cho phép % theo khối lượng
Xi măng và phụ gia bột	± 1
Cát, đá dăm, hoặc sỏi	± 3
Nước và phụ gia lỏng	± 1

+ Cát để khô ráo mới tiến hành cân đong nhằm giảm lượng nước ngấm trong cát.

+ Kiểm tra độ chính xác của thiết bị cân đong trước mỗi đợt đổ bê tông. Trong quá trình cân đong thường xuyên theo dõi để phát hiện và khắc phục kịp thời những sai sót.

+ Trình tự đổ vật liệu vào máy trộn như sau:

Trước hết đổ 15% = 20% lượng nước, sau đó đổ xi măng và cốt liệu cùng một lúc đồng thời đổ dần và liên tục phần nước còn lại.

Khi dùng phụ gia thì việc trộn phụ gia thực hiện theo chỉ dẫn của nhà sản xuất phụ gia.

+ Trong quá trình trộn để tránh hỗn hợp bê tông bám dính vào thùng trộn, cứ sau 2 giờ làm việc lại đổ toàn bộ cốt liệu lớn và nước của một mẻ trộn và quay máy trộn khoảng 5 phút, sau đó cho cát và xi măng vào trộn tiếp theo thời gian đã quy định.

- Trong trường hợp trộn bê tông bằng thủ công thì sàn trộn cứng, sạch và không hút nước. Trước khi trộn cần tưới ẩm sàn trộn để chống hút nước từ hỗn hợp bê tông. Thứ tự trộn hỗn hợp bê tông thủ công như sau: trộn đều cát và xi măng, sau đó cho đá và trộn đều thành hỗn hợp khô, cuối cùng cho nước và trộn đều cho đến khi được hỗn hợp đồng màu và có độ sụt như quy định. Chỉ trộn bằng tay với khối lượng nhỏ cho các chi tiết được quy định cụ thể. Khi trộn bằng tay lượng xi măng phải tăng thêm 10%.

Thời gian trộn bê tông tối thiểu theo bảng sau (đơn vị tính: phút)

Độ sụt bê tông (mm)	Dung tích máy trộn		
	Dưới 500lít	500 -1000lít	Trên 1000lít
Nhỏ hơn 10	2.0	2.5	3.0
10-15	1.5	2.0	2.5
Trên 50	1.0	1.5	2

c) Vận chuyển hỗn hợp bê tông.

+ Vận chuyển hỗn hợp bê tông bằng thủ công chỉ áp dụng với cự ly không xa quá 200m. Nếu hỗn hợp bê tông bị phân tầng phải trộn lại trước khi đổ .

+ Việc vận chuyển hỗn hợp bê tông từ nơi trộn đến nơi đổ đảm bảo các yêu cầu sau:

Sử dụng phương tiện tránh để hỗn hợp bê tông bị phân tầng, chảy nước xi măng hay mất nước do nắng.

Sử dụng thiết bị, nhân lực và phương tiện vận chuyển bố trí phù hợp với khối lượng, tốc độ trộn, đổ và đầm bê tông.

Thời gian cho phép lưu hỗn hợp bê tông trong quá trình vận chuyển:

Nhiệt độ ( <sup>0</sup> C)	Thời gian vận chuyển cho phép (phút)
> 30	30
20 – 30	45
10 – 20	60
2 – 10	90

d) Đổ và đầm bê tông.

- Không dùng đầm dùi để dịch chuyển ngang bê tông trong cốt pha.

- Bê tông được đổ liên tục cho tới khi hoàn thành một kết cấu nào đó theo quy định của thiết kế.

+ Để tránh sự phân tầng, chiều cao rơi tự do của hỗn hợp bê tông khi đổ không vượt quá 1,5m.

+ Nếu phải đổ bê tông với chiều cao rơi tự do lớn hơn 1,5m thì dùng máng nghiêng. Máng nghiêng phải kín nhẵn, đường kính của máng không nhỏ hơn 3 - 3,5 lần đường kính

hạt cốt liệu lớn nhất. Độ dốc của máng đảm bảo để hỗn hợp bê tông không bị tắc, không bị trượt nhanh gây ra hiện tượng phân tầng.

**\* Đổ bê tông**

- Khi trời mưa phải che chắn, không để nước mưa rơi vào bê tông. Trong trường hợp ngừng đổ bê tông quá thời gian quy định đợi khi bê tông đạt 25 daN/cm<sup>2</sup> mới được đổ bê tông, trước khi đổ lại bê tông phải xử lý làm nhám mặt. Đổ bê tông vào ban đêm và khi có sương mù dùng đèn điện thấp sáng để đảm bảo đủ ánh sáng ở nơi trộn và đổ bê tông.

- Việc đổ bê tông phải đảm bảo 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 sẽ giám sát chặt chẽ tình trạng cốt pha, cốt chống và cốt thộp để có biện pháp xử lý kịp thời khi cần thiết.

- Bê tông được đổ rơi tự do từ độ cao hơn 1,5m để tránh phân tầng, khi chiều cao rơi tự do lớn hơn 1,5m phải dùng máng nghiêng hoặc dụng cụ chuyên dùng. Đối với cột và tường cần cấu tạo các lỗ trên thành ván khuôn để đảm bảo việc đổ bê tông liên tục với chiều cao rơi tự do nhỏ hơn 1,5m.

+ Bê tông phải được đổ thành từng lớp, chiều dày mỗi lớp đổ không vượt quá giá trị ghi trong bảng sau:

<b>Phương pháp đầm</b>	<b>Chiều dày cho phép mỗi lớp đổ bê tông (cm)</b>
<b>Đầm dùi</b>	<b>1,25 chiều dày phần công tác của đầm (20 – 40cm)</b>
Đầm mặt: (Đầm bàn)	
- Kết cấu có cốt thép đơn và kết cấu không có cốt thép	20
- Kết cấu có cốt thép kép	12
Đầm thủ công	20

**\* Đầm bê tông**

+ Được tiến hành ngay sau khi đổ bê tông, đổ đến đâu đầm ngay đến đó, không để xảy ra trường hợp bê tông bị khô do mất nước.

+ Dùng đầm dùi và đầm thủ công để đầm bê tông móng

+ Sử dụng đầm dùi, bước di chuyển của đầm không vượt quá 1,5 bán kính tác dụng của đầm

và phải cắm sâu vào lớp bê tông đã đổ trước 10cm.

+ Thời gian đầm tại mỗi vị trí đảm bảo cho bê tông được đầm kỹ. Dấu hiệu để nhận biết bê tông đã được đầm kỹ là vữa, xi măng nổi lên bề mặt và bọt khí không còn nữa.

+ Sau khi đầm, bê tông được đầm chặt và không bị rỗ.

**e) Bảo dưỡng bê tông**

+ Sau khi đổ, bê tông được bảo dưỡng trong điều kiện có độ ẩm và nhiệt độ cần thiết để đông rắn và ngăn ngừa các ảnh hưởng có hại trong quá trình đông rắn của bê tông.

+ Bảo dưỡng ẩm: giữ cho bê tông có đủ độ ẩm cần thiết để liên kết và đông rắn sau khi tạo hình.

Trong thời gian bảo dưỡng, bảo vệ bê tông chống các tác động cơ học như rung động, lực xung kích, tải trọng và các tác động có khả năng gây hư hại khác.

***Thời gian bảo dưỡng ẩm cần thiết không được nhỏ hơn trị số ghi trong bảng:***

Tên mùa	Tháng	R <sup>th</sup> BD % R28	T <sup>th</sup> BD ngày đêm
Mưa	XII – IV	70	6
Khô	V – XI	30	10

**Trong đó:** - R<sup>th</sup>BD: Cường độ bảo dưỡng tới hạn.  
- T<sup>ct</sup>Bd: Thời gian bảo dưỡng cần thiết.

**\* Yêu cầu kỹ thuật :**

- Khi đúc móng phải đảm bảo đá, sỏi sạch, cát vàng không có tạp chất, được chứa trên nền khô ráo, sạch sẽ, có ngăn cách giữa các kích cỡ hạt khác nhau để tránh tình trạng lẫn lộn và dơ bẩn.

- Xi măng không vón cục và thí nghiệm mẫu bê tông theo tiêu chuẩn quy định.

+ Kho chứa xi măng: Phải để trong kho thoáng khí, không đột và phải xếp cách ly với mặt đất, phải sử dụng quay vòng(vào trước ra trước). Thời hạn lưu kho của xi măng không được quá 3 tháng.

***4.2.5 - Công tác lấp đất hố móng, hoàn trả mặt bằng hiện trạng.***

Sau khi hố móng đạt thời gian bảo dưỡng để bê tông đạt được cường độ chịu lực như trong hồ sơ thiết kế và được nghiệm thu kỹ thuật cho phép chuyển bước thi công của Chủ đầu tư và tư vấn thiết kế thì hố móng sẽ được lấp, đắp đất hoàn thiện.

Trước khi tiến hành lấp đất thì các phương tiện máy móc, thiết bị, nhân lực cũng như đất để lấp xuống hố móng phải được chuẩn bị đầy đủ, đất lấp hố móng phải được xác định đủ khối lượng cũng như đảm bảo về kết cấu đất sao cho đất lấp phải đảm bảo là đất thịt, không lẫn cỏ, rác, mùn hữu cơ, đất phải tơi, không có đất tảng to, lẫn đá cục để khi lấp hố móng đất không có hiện tượng gây khe hở. Đất lấp hố móng không được ướt hoặc khô quá, tuyệt đối không sử dụng đất nhão, bùn lấp cùng với đất khô không đảm bảo độ nén khi thi công lấp đất hố móng. Để thực hiện công việc này khi thi công đào hố móng sau khi bóc đi lớp đất trên

cùng vận chuyển đến nơi gom, phần đất còn lại khi đào móng nhà thầu sẽ tập kết bên cạnh hố móng (cách hố móng tối thiểu 3m) lớp đất này sẽ được sử dụng để lấp hố móng.

Khi thi công lấp hố móng đất được rải lần lượt xung quanh hố móng với chiều dày 30cm sau đó được tưới ẩm (nếu đất quá khô) sau đó được đầm nén rồi tiếp tục lấp lượt kế tiếp. Trình tự tiến hành lấp như trên cho đến khi đạt được cao độ bằng với mặt bằng xung quanh thì dừng lại và tiến hành đắp đất chân cột, diện tích đắp đất chân cột được xác định theo hồ sơ thiết kế, sau đó tiến hành đóng cọc tại bốn góc của móng cột, căng dây định vị diện tích cần đắp sau đó đắp đất chân cột, công tác này tiến hành từng lớp với chiều cao 20cm sau đó sử dụng đầm tay, đầm cóc đầm đất đạt độ nén đạt 80% thì tiếp tục lấp lượt kế tiếp cho đến khi chân cột đảm bảo đủ cao độ theo hồ sơ thiết kế.

Trước khi dựng cột chỉ được đắp đến chiều cao cách mặt bê tông 5-10cm phần còn lại được đắp sau khi dựng cột.

Với những vị trí thi công trên vỉa hè phải tiến hành láng trả mặt bằng như nguyên trạng trước khi thi công.

#### **4.2.6 – Dụng cụ thi công cho 1 vị trí móng.**

a, Đào móng bằng máy:

- Bao gồm: Máy toàn đạc , gương, mia... để phục vụ công tác định vị tim móng, giác móng theo bản vẽ thiết kế.

- Máy đào có dung tích gầu phù hợp với diện tích móng, xà beng, cuốc xẻng, cọc định vị, thước đo, dây dọi, li vô thăng bằng, máy bơm nước..., máy phá đá tại các vị trí móng đá...

- Đối với các vị trí móng đi gần đường giao thông, móng tại các vị trí sạt lở... còn phải chuẩn bị thêm các dụng cụ, vật liệu chống sạt lở như cọc cừ, phen tren, cọc tre, ván khuôn...

a, Đào móng bằng thủ công:

- Bao gồm: Máy toàn đạc , gương, mia... để phục vụ công tác định vị tim móng, giác móng theo bản vẽ thiết kế.

- Dụng cụ phục vụ đào móng như xà beng, cuốc xẻng, li vô thăng bằng, máy bơm nước...

### **4.3. Lắp dựng cột.**

#### **4.3.1 - Vận chuyển cột.**

Cột bê tông được mua tại TP Bắc Kạn vận chuyển 33,7km đường loại 3 và 3km đường loại 4 đến chân công trình.

Cột được tập kết tại các bãi tập kết dọc theo tuyến đường dây sau đó vận chuyển rải dọc tuyến bằng xe ô tô, kết hợp thủ công và vận chuyển ngang tuyến đến các vị trí bằng thủ công. Các vị trí khó di chuyển vào Nhà thầu có thể sử dụng phương pháp khác để phù hợp với điều kiện thực tế. Cột được xuống tại bãi tập kết xuống cột tại các vị trí bằng tời thủ công hoặc bằng cầu.

Vận chuyển cột vào vị trí móng: Vận chuyển bằng xe cầu tự hành, kết hợp cáp tời kéo.

Vận chuyển thủ công, cự ly vận chuyển trung bình 55m trong địa hình có độ dốc  $\leq 15^0$  hoặc bùn nước  $\leq 20\text{cm}$

#### **4.3.2 - Biện pháp thi công lắp dựng cột.**

##### *a - Các yêu cầu chính trong quá trình dựng cột.*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

*b - Các yêu cầu chính trong quá trình dựng cột.*

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

- Tại các vị trí cột có địa hình thuận lợi, chúng tôi tiến hành dựng cột bằng cần cẩu.
- Trình tự và phương pháp tiến hành lắp dựng cột theo bản vẽ biện pháp thi công.

(điểm buộc cáp vào thân cột cách trọng tâm cột khoảng từ 0,8m - 1m về phía ngọn cột)

\*) Lắp dựng cột bằng phương pháp thủ công, cự ly vận chuyển trung bình 55m trong địa hình có độ dốc  $\leq 15^\circ$  hoặc bùn nước  $\leq 20\text{cm}$ :

***Dụng cụ thi công dựng cột BTLT, cột vuông bằng phương pháp cắt vó thủ công  
 (Tính cho 1 vị trí)***

TT	Tên dụng cụ	Đơn vị	CD(m)	S.L	Ghi chú
1	Chạc dựng cột 8-15m	Bộ		1	P nén dọc trục > 3 tấn
2	Tó 8- 14m	Bộ		1	
3	Cáp néo đầu trụ 8,5	Sợi	200	3	có lực kéo đứt ~ 6tấn
4	Cáp tời chính 13,5	“	1000	1	nt
5	Cáp quai súng 15,5	“	50	1	
6	Múp 1 tầng 3Tấn	cái		2	
7	Múp 2 tầng 5T	cái		2	
8	Tời côi xay 3Tấn	“		1	
9	Hố thê 3 Tấn	“		2	
10	Cáp hố thê 15,5	Sợi	10	2	
11	Cáp hãm gốc 15,5	“	30	1	
12	Cáp giằng chân trụ	“	50	1	
13	Khoá CK-8	cái		12	
14	Pa lăng 5 tấn	“		1	
15	Dây thừng nilông	Sợi	200	1	
16	Puli 5	cái		3	

- Sau 20 ngày ( kể từ ngày phần móng hoàn chỉnh ) tiến hành dựng cột.

- Trình tự và kỹ thuật thi công công tác lắp và dựng cột đường dây trung thế như sau:

- Căn cứ vào điều kiện địa hình thi công chúng tôi sẽ cho lắp dựng bằng phương pháp thủ công (dùng tời + tó).

**\* Phương pháp thi công dựng cột bằng tó 3 chân:**

- Dụng cụ dựng: tó 3 chân, Palăng 5 tấn, pully, cáp treo, cáp buộc cột, cáp + tăng đỡ giằng các chân tó, cáp hãm cố định ghim đỉnh tó đường kính 12mm, thùng nilông, xà beng....

- Mặt bằng thi công: Đưa cột vào vị trí.

- Chọn điểm đặt tó địa chất tốt, không được đặt chân tó nơi đất xấu, đất mượn. Nơi đặt chân tó được tạo hố, rãnh chống trượt chân tó tạo với nhau thành tam giác đều (kể cả khi ta dịch chuyển chân tó). Tránh đổ nước vào khu vực chân tó, phải néo hãm đầu cột chắc chắn khi dựng cột.

- Lắp dựng tó 3 chân: Tó phải được để trên mặt bằng móng cột, nằm trên 3 đỉnh của tam giác đều, đỉnh tó được liên kết với nhau bằng chốt khoá chuyên dùng. Trước tiên định vị 2 chân ngoài của tó và nâng dần đỉnh tó lên, đẩy chân tó giữa thu dần về phía tâm hố móng cột cho đến khi tó được dựng thẳng bằng.

- Điều chỉnh đỉnh tó để hình chiếu vuông góc (chiều bằng) nằm sát miệng hố cột, các chân tó nghiêng 1 góc 70 - 75°, các bản đế chân tó áp sát mặt đất cứng sau đó dùng tăng đỡ và cáp cố định 3 chân tó lại với nhau; cố định chắc chắn 3 dây hãm đỉnh tó (điểm buộc néo cách chân tó một khoảng từ 20 - 25m).

Chú ý: Không để chân tó có góc nghiêng quá nhỏ có thể gây trượt chân tó và đổ cột.

- Dùng Pully treo Palăng lên sát đỉnh tó bằng cáp lựa có  $\phi 10 - 20\text{mm}$ .

- Buộc chặt dây cáp treo vào cột tại vị trí cao hơn trọng tâm cột 0,8 - 1m để khi kéo cột lên thì ngọn cột được nâng lên trước.

- Kéo Palăng để nâng dần cột lên và khi gốc cột đã nâng lên khỏi mặt đất một độ cao hợp lý thì điều chỉnh cho chân cột vào đúng hố móng rồi hạ dần cột xuống.

- Căn chỉnh cột cho đúng tâm móng, cột thẳng đứng (bằng dây dọi).

- Chèn 3 điểm cố định gốc cột (góc 120°), cố định các dây chằng cột (được buộc trên đỉnh cột trước khi dựng) vào các cọc thép đóng chắc chắn.

- Chèn móng bằng bê tông đá cỡ  $1 \times 2$  mác bê tông M200.

- Đắp đất móng cột và đầm chặt theo kích thước thiết kế.

**\* Phương pháp dựng cột bằng tời tó 2 chân:**

- Sau khi lắp nối xong bích cột, vận chuyển cột vào sát miệng hố móng tại vị trí hợp lý được tính toán trước, đã được san sửa mặt bằng thi công; kê cột trên các khối gỗ kê, chèn gỗ hố móng...



- Nếu đủ các điều kiện an toàn, chỉ huy phát lệnh dựng cột.
- Khi dựng cột lên đến 50 - 70 phải dừng lại để kiểm tra các mối buộc, hãm các vị trí. Nếu an toàn mới được dựng tiếp, trong khi dựng cáp chính phải quay đều và từ từ không giật cục, các dây cáp hãm phải căng để đảm bảo cột không bị xô dịch.
- Đặc biệt chú ý khi cột đạt 750 - 800 so với mặt đất là khi cột dễ đổ nhất, cần phải tập trung cao độ.
- Trình tự thi công theo các bước sau:
  - Chọn hướng dựng cột để khi thi công được thuận tiện nhất, sau đó tiến hành đào rãnh (mà) hướng cột.
  - Chọn vị trí đặt tời, chân tời và các vị trí điều chỉnh dây gió cho thích hợp, an toàn, các vị trí người làm việc phải đảm bảo điều kiện an toàn, có nghĩa là phải nằm ngoài phạm vi bán kính dựng cột (chiều dài cột).
  - Sau khi công việc chuẩn bị xong, người chỉ huy dựng cột kiểm tra lại lần cuối cùng, nếu thấy đảm bảo thì cho dựng cột.
  - Khi dựng cột, người chỉ huy đứng ở vị trí trên đường thẳng theo hướng cột điện, hồ móng và vị trí đặt tời.
  - Trong quá trình dựng cột người chỉ huy luôn dùng dây dọi để kiểm tra và điều chỉnh độ sai lệch của cột.
  - Khi cột đã dựng ở vị trí gần thẳng đứng, người chỉ huy chú ý điều khiển quay tời từ từ để điều chỉnh cho chính xác. Dùng dây dọi kiểm tra độ thẳng đứng của cột theo hai phương vuông góc. Nếu cột bị lệch so với phương thẳng đứng thì người chỉ huy ra hiệu lệnh cho người quay tời và người điều chỉnh dây gió điều chỉnh đưa cột về vị trí thẳng đứng.
  - Sau khi cột đã dựng ở vị trí thẳng đứng, người chỉ huy kiểm tra lại lần cuối, nếu đạt yêu cầu thì cho cố định dây gió, dây tời thật chắc chắn, sau đó cho tiến hành đổ bê tông chèn chân cột.

#### **4.4 - Lắp đặt xà.**

- 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 và dễ gây hư hỏng xà và thân cột.
- Khi treo 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 bản vẽ BPTC.

- 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 dờ 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 chấu 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.

#### **4.5. Lắp thiết bị, cách điện, phụ kiện.**

##### **4.5.1. Lắp đặt thiết bị.**

- Xác định vị trí đặt thiết bị

- Đào, đúc, lắp móng theo quy trình thi công phần móng đã nêu ở trên.

- Sau thời gian quy định (kể từ ngày phần móng hoàn chỉnh) tiến hành dựng cột. Các bước dựng cột BTLT theo quy trình dựng cột BTLT đã nêu ở trên.

- Hệ thống tiếp địa trạm được thi công đào - rải - lắp đất theo các bước đã nêu ở trên.

- Lắp đặt thiết bị: Các vị trí lắp đặt thiết bị do địa hình xe cẩu không vào được nên ta dùng biện pháp nâng thiết bị bằng tời, Palăng hoặc tời. Khi đó giá đỡ thiết bị được lắp sau và khi đã kéo thiết bị lên đến độ cao qua độ cao lắp giá đỡ thiết bị.

- Lắp đặt các phụ kiện của thiết bị kèm theo.

- Nối tiếp địa với hệ thống tiếp địa của hệ thống.

- Treo đầy đủ biển báo tên thiết bị, biển báo cấm trèo tại các vị trí lắp đặt thiết bị theo quy định.

- Hiệu chỉnh, thí nghiệm thiết bị, lập toàn bộ hồ sơ cho công tác nghiệm thu.

Chú ý:

- Các xà giá phải được xiết chặt, xà đỡ thiết bị phải được thẳng bằng nivô hoặc ống thủy bình.

- Hệ thống tiếp địa phải được thi công hoàn chỉnh theo đúng đề án thiết kế, trị số điện trở nối đất đúng quy phạm. Nếu không đạt yêu cầu thì phải có thiết kế bổ sung.

- Thiết bị lắp đặt trên giá phải được cố định chắc chắn.

- Các thiết bị, xà giá lắp đặt phải đúng độ cao thiết kế.

#### **4.5.2. Lắp đặt cách điện, phụ kiện.**

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

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

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

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

#### **\* Công tác nối, ép dây.**

- Đối với những khoảng néo dài hơn chiều dài 1 cuộn dây phải tiến hành nối dây. Nếu thi công theo phương án rải dây xong mới nối thì tại mỗi điểm nối dây cần bố trí 2 sợi cáp  $\Phi 11,5\text{mm}$ , 4 khoá kẹp dây và kích xích kéo gìm 2 đầu dây lại để nối.

- Việc nối phải được tiến hành trên mặt phẳng kê gỗ hoặc vật liệu khác - đảm bảo sạch sẽ trong quá trình nối.

- Công tác nối dây, ép dây và sửa chữa dây tuân thủ tuyệt đối yêu cầu lắp đặt cũng như các chỉ dẫn khác của Nhà sản xuất, của tư vấn thiết kế và Chủ đầu tư. Tất cả các mối nối chịu lực, các khoá néo ép các mối nối sửa chữa và các thanh ghép được lắp vào dây dẫn theo yêu cầu của nhà chế tạo, bề mặt tiếp xúc của các mối nối và khoá néo được làm nhẵn, sạch bề mặt bằng giấy nhám, vải sạch. Kiểm tra chặt chẽ, tính toán chính xác chiều dài dây dẫn, độ võng của từng khoảng néo trong suốt quá trình thi công để không nối ép dây tại những khoảng vượt qua các công trình xây dựng, đường bộ, đường sắt, đường dây tải điện, đường dây thông tin... Số mối nối mỗi ép trong khoảng cột tuân thủ tuyệt đối quy phạm TVCN 01-1984.

#### **\* Công tác lắp đặt phụ kiện ĐZ.**

- Dùng pu ly, dây thừng đưa dây néo lên cột, lắp dây néo vào cổ dè (cổ dè phải lắp đúng

vị trí thiết kế trên cột) và thép neo của móng, điều chỉnh tăng đơ sao cho các dây neo căng đều và cột vẫn giữ thẳng bằng.

#### **4.6. Rải căng dây.**

- Tiến hành đào hố thế, làm hố thế 5 tấn, neo cột neo vào hố thế, neo đầu cánh xà vào hố thế, neo đầu cánh xà vào thanh cột, lắp 02 múp 5 tấn vào 2 thanh chính của xà.

- Tiến hành làm giàn giáo vượt đường điện, đường thông tin, đường giao thông.

Giàn giáo dùng là giàn giáo thép con lăn. Tùy thuộc chiều cao, rộng của chương ngại vật để bố trí giàn giáo cho thật an toàn.

- Tiến hành treo sứ đỡ: Dùng giẻ sạch để lau sứ cho thật sạch, lắp phụ kiện chuỗi đỡ và đủ bát sứ.

Dùng tời cối xay, thùng ni lông đã được kiểm định 2 tấn, Múp để kéo sứ lắp vào vị trí cột đỡ

- Lắp pully nhôm (puly có rãnh nhẵn, chiều rộng của rãnh 60. đường kính  $D=380$  vào đuôi của chuỗi sứ đỡ

- Tiến hành đặt buộc thước ngắm độ võng trên thanh cái của cột đỡ theo đúng khoảng cách ngắm và độ võng thiết kế đã cho

Buộc thước ngắm trên cột như sau:

+ Đối với 1 khoảng cột đặt buộc 2 thước ngắm

+ Đối với 2 đến 6 khoảng cột đặt buộc 3 thước ngắm

+ Đối với 6 đến 10 khoảng cột đặt buộc 4 thước ngắm

- Vận chuyển dây dẫn, dây chống sét vào vị trí cột neo ở một đầu, dây dẫn được xếp đặt theo hàng. Đưa dây dẫn lên giá ra dây 7 tấn. Giá đỡ dây được tăng hãm chặt vào hố thế 5 tấn

- Vận chuyển máy tời 5 tấn vào vị trí cột neo bên kia và được tăng hãm chắc chắn

- Chuẩn bị máy ép thủy lực 100 tấn và đầy đủ hàm ép

*\* Rải cáp môi.*

Cáp môi được rải trên toàn bộ khoảng neo từ máy hãm đến máy kéo, và được luôn qua tất cả các pully trên cột đỡ trung gian, khi rải đầu cáp môi đến các cột trung gian thì dùng các sợi dây ni lông đã luôn sẵn trên pu ly để kéo cáp qua pu ly. Các đoạn cáp môi được nối với nhau bằng con quay chống xoắn.

*\* Rút cáp môi - rải dây.*

Luồn đầu dây dẫn (dây chống sét) qua máy hãm (phải luồn hết số vòng theo rãnh tang cuốn), sau đó đầu dây được nối với cáp môi bằng hệ thống rọ cáp - con quay chống xoắn

buộc thêm mỗi buộc tăng cường ở điểm cuối rọ cáp (đầu gần máy hãm). máy kéo vận hành để kéo rải dây. Máy hãm cần điều chỉnh sao cho dây căng ở trạng thái nhấc khỏi mặt đất, tránh cho dây chà sát trên mặt đất và chướng ngại vật - làm sức dây. Sức căng của dây cần điều chỉnh phù hợp với tải trọng của hệ thống kéo - hãm. Tốc độ kéo dây trong khoảng từ 2÷3 km/giờ.

*\* Căng dây lấy độ võng.*

Cho máy kéo hoạt động rút cáp từ từ (5-10m/phút) để căng dây. Khi dây dẫn (dây chống sét) đã căng đến thời điểm đạt độ võng theo thiết kế, người ngắm độ võng ra hiệu đạt độ võng thiết kế thì cho tời kéo chậm lại khi dây dẫn cao hơn thước ngắm từ 0,3 - 0,4m thì ra hiệu dừng máy kéo. Hãm máy kéo - giữ dây ở trạng thái căng trong thời gian khoảng từ 30-40' để dây tự điều chỉnh cân bằng giữa các khoảng cột, đồng thời kiểm tra pu ly, dây dẫn trên toàn bộ khoảng néo, nếu không có gì đặc biệt thì sau đó mới cho lùi từ từ hệ thống kéo cho dây dẫn về vị trí đặt thước ngắm và "đánh dấu".

Trị số độ võng được xác định theo nhiệt độ môi trường khi căng dây, khi nhiệt độ môi trường không trùng trong bảng căng dây phải dùng phương pháp nội suy.

Hạ dây để tiến hành bước ép khoá néo và vận hành máy kéo để treo phải.

*\* Chuyển dây từ pu ly sang chuỗi cách điện đỡ.*

Dùng dụng cụ chuyên dùng (máng đỡ dây) và hệ thống cáp - kích lắc tay để nâng dây - tháo dây ra khỏi pu ly để lắp khoá đỡ dây.

***Công tác rải căng dây vượt đường giao thông.***

Rải căng dây tại những khoảng vượt: Nhà thầu chỉ thực hiện thi công kéo rải dây khi có được sự thoả thuận của các đơn vị chủ quản công trình, việc kéo rải dây qua các đường giao thông phải đảm bảo công tác thi công không gây ảnh hưởng tới hoạt động của các phương tiện tham gia giao thông (thời gian thi công ngắn, đảm bảo hạn chế gián đoạn giao thông ở mức thấp nhất).

Ngoài công tác rải căng dây như đã nêu ở trên cần phải có thêm giàn giáo vượt đường để đảm bảo an toàn giao thông cho người qua lại trong quá trình thi công.

Yêu cầu kỹ thuật về thi công các giàn giáo:

- Tre cây làm giàn giáo có đường kính trung bình từ 10-12cm, chiều dài từ 6-8m, không mục, mọt.

- Lỗ chôn cọc tre phải đạt độ sâu tối thiểu là 50-60cm (tùy theo loại đất). Khi chôn cột cần đầm chặt gốc.

- Dây buộc giàn giáo có thể dùng dây thép buộc đường kính 2-3mm, tất cả các mối

ghép đều phải được buộc chắc chắn.

- Mỗi vị trí vượt phải có đủ số lượng cây tre theo yêu cầu: cột, cây ngang, cây chống, cây giằng..., khi cần tăng cường được bổ xung thêm để đảm bảo cho giàn giáo chắc chắn.

- Chiều cao giàn giáo như sau:

- + Vượt đường ô tô phải đạt độ cao tối thiểu so với mặt đường là 6,5 m .

- Chiều rộng giàn giáo:

- + Vượt đường ô tô dàn giáo phải rộng hơn mặt đường về mỗi bên là 1,5-2m.

Trong quá trình kéo dây vượt các vị trí giàn giáo chúng tôi cử người trực theo dõi và cảnh giới, khi có dấu hiệu nguy hiểm sẽ báo kịp thời để bộ phận kéo dây ngừng ngay việc kéo dây và có biện pháp xử lý.

### ***Công tác rải căng dây qua các đường dây thông tin, ĐZ trung hạ thế hiện có.***

Khi thi công các công việc ở vị trí giao chéo hoặc gần với đường dây tải điện, nhà thầu tiến hành lập phương án đăng ký cắt điện với đơn vị quản lý vận hành lưới điện trước từ 5÷10 ngày để bố trí cắt điện, công tác cắt điện thi công phải thực hiện bằng phiếu đóng cắt điện, treo biển báo cắt điện thi công tại cầu dao nguồn đồng thời khi phiếu cắt điện được chuyển tới điểm thi công thì chỉ huy thi công mới phát lệnh triển khai thi công, lập các hệ thống tiếp đất di động tại hai đầu khoảng đường dây vượt qua. Quá trình thi công được giám sát bởi đội ngũ cán bộ an toàn được bố trí dọc khoảng thi công kéo dây, liên lạc với nhau bằng bộ đàm.

Ngoài công tác rải căng dây như đã nêu ở trên cần phải có thêm giàn giáo trong quá trình thi công.

Yêu cầu kỹ thuật về thi công các giàn giáo:

- Tre cây làm giàn giáo có đường kính trung bình từ 10-12cm, chiều dài từ 6-8m, không mục, mọt.

- Lỗ chôn cọc tre phải đạt độ sâu tối thiểu là 50-60cm ( tùy theo loại đất) . Khi chôn cột cần đầm chặt gốc.

- Dây buộc giàn giáo có thể dùng dây thép buộc đường kính 2-3mm, tất cả các mối ghép đều phải được buộc chắc chắn.

- Mỗi vị trí vượt phải có đủ số lượng cây tre theo yêu cầu: cột, cây ngang, cây chống, cây giằng..., khi cần tăng cường được bổ xung thêm để đảm bảo cho giàn giáo chắc chắn.

- Chiều cao giàn giáo như sau:

- + Vượt đường dây thông tin, dây điện lực chiều cao từ dây dẫn trên cùng đến mặt giàn giáo phải đạt khoảng cách tối thiểu là 0,7-0,8m .

- Chiều rộng giàn giáo:

+ Vượt đường dây điện, dây thông tin: chiều rộng giàn giáo phải cách dây dẫn ngoài cùng về 2 phía tối thiểu là 1-1,2m.

Trong quá trình kéo dây vượt các vị trí giàn giáo chúng tôi cử người trực theo dõi và cảnh giới, khi có dấu hiệu nguy hiểm sẽ báo kịp thời để bộ phận kéo dây ngừng ngay việc kéo dây và có biện pháp xử lý.

***Công tác rải căng dây qua khu vực ao, hồ, sông suối....***

Ngoài công tác rải căng dây như đã nêu ở trên cần phải có thêm phương tiện thuyền, xà lan trong quá trình thi công.

Trước khi thi công phải khảo sát, nghiên cứu kỹ mặt bằng thi công, vị trí đặt giá ra dây...

Đối với các vị trí cột chuyển hướng nằm trên ao, hồ ta phải lắp đặt các pu ly theo cách đặc biệt để việc kéo cáp qua điểm chuyển hướng này đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

Trong quá trình thi công tuyệt đối bảo đảm an toàn lao động, giao thông đường sông (nếu kéo qua sông).

**4.7. Phương án tổ chức thi công khi giao chéo với đường dây mang điện không được phép cắt điện hoặc cắt điện kéo dài**

- Công trình không giao chéo với các đường dây mang điện không được cắt điện hoặc cắt điện kéo dài.

## CHƯƠNG 5: TIẾN ĐỘ THI CÔNG

- Bảng tiến độ thi công

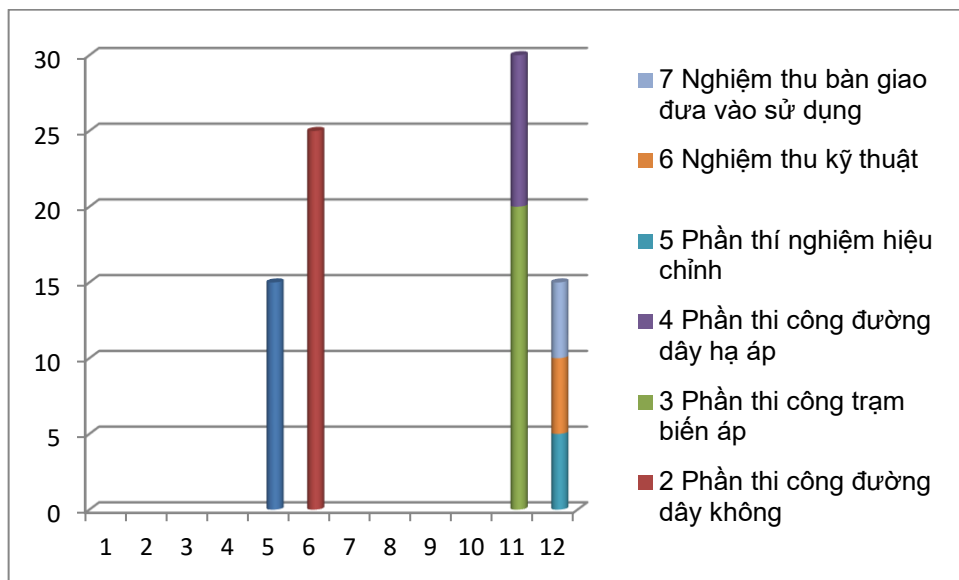
STT	Hạng mục công việc	Tháng thứ nhất						Tháng thứ 2					
		5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30
1													
2	Phần thi công đường dây không												
3	Phần thí nghiệm hiệu chỉnh												
4	Nghiệm thu kỹ thuật												
5	Nghiệm thu bàn giao đưa vào sử dụng												



## 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 trữ phương tiện xe máy thi công

Stt	Loại máy móc, thiết bị thi công	Số lượng	Công suất	Tính năng	Ghi chú
1	Xe cẩu >=5 Tấn	02	7 tấn	Vận chuyển cấu kiện khối	
2	Xe tải 2,5T-15T	04	15 tấn	Vận chuyển cấu kiện khối, vận chuyển vật liệu	
3	Máy đào	01	0,4m3	Đào đất	
4	Máy toàn đạc	01		Đo đạc, định vị	
5	Máy trộn bê tông 250÷500L	01	250L	Trộn bê tông	
6	Máy đầm dùi	02		Đầm bê tông	
7	Máy bơm nước 3m³/h	01		Bơm nước	
8	Máy hàn 15kVA	01		Hàn nối thép	
9	Máy phát điện 10kVA	01		Phát điện	

Báo cáo KTKT: Cải tạo, nâng cấp đường dây 35kV lộ 373 trạm E26.1 nhánh Bình Văn năm 2026

Quyển I.2 : Tổ chức xây dựng

Stt	Loại máy móc, thiết bị thi công	Số lượng	Công suất	Tính năng	Ghi chú
10	Máy khoan cầm tay	01		Khoan bê tông	
11	Kìm ép cốt thủy lực	02		Ép đầu cốt	
12	Giá ra cáp chuyên dụng 5 tấn	02		Ra lô cáp	
13	Kìm bóc lớp cách điện cáp điện	04		Bóc vỏ cáp điện	
14	Puly chuyên dụng	07		Ra cáp	
15	Bộ chân tố 5 tấn	07		Dựng cột, ra cáp	
16	Pa lăng xích 5 tấn	07		Dựng cột, ra cáp	

## **CHƯƠNG 7**

### **BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG**

#### **7.1. Công tác tổ chức an toàn chung:**

Trong quá trình thực hiện thi công công trình, công tác an toàn được coi là vấn đề hết sức quan trọng, được ưu tiên cho tất cả các hoạt động đảm bảo các biện pháp an toàn liên tục trong mọi nơi, mọi lúc, trực tiếp hoặc gián tiếp tại công trình.

Đơn vị thi công tuân thủ tất cả các quy định của Pháp luật cho mọi công tác an toàn, tuân thủ tất cả các điều luật quy định về môi trường hiện hành của Quốc gia và tại địa phương nơi thực hiện thi công công trình.

Trong phần này đơn vị thi công trình bày kế hoạch và phương án đảm bảo an toàn trong suốt thời gian thực hiện công trình.

Trong vòng 10 ngày kể từ ngày thông báo trúng thầu, đơn vị thi công chuẩn bị và đệ trình cho chủ đầu tư xem xét và phê duyệt một bản kế hoạch biện pháp an toàn thi công.

#### **7.2. Biện pháp an toàn giao thông trong công tác vận chuyển:**

Các phương tiện chuyên chở vật liệu phải có đủ thiết bị an toàn, có người am hiểu xi nhan, bốc dỡ từng loại hàng theo quy định, không tung ném tùy tiện, phải chằng buộc chắc chắn, không cho người nằm, ngồi trên phương tiện khi không cho phép.

Không chở và vận chuyển quá tải trọng cho phép, có bạt che chắn khi vận chuyển và có biển báo cấm người qua lại khu xếp hàng, vật liệu.

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.

#### **7.3. Biện pháp an toàn trên công trường thi công:**

##### **7.3.1. Phương án an toàn cho người:**

###### *a. An toàn lao động cho người:*

- Tổ chức cho toàn bộ công nhân, nhân viên làm việc trên công trường học tập nội quy cụ thể cho từng hạng mục thi công.

- Các nhân viên của hệ thống an toàn viên có mặt liên tục đặc biệt ở những vị trí thi công nguy hiểm. Khi làm việc các nhân viên an toàn phải đeo băng đỏ, có loa phát thanh để nhắc nhở công nhân.

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động, khi làm việc trên cao công nhân phải đeo dây an toàn. . .

- Tại các vị trí thuận lợi, cắm các biển quảng cáo nhắc nhở công tác an toàn. Các sản phẩm thi công phải có lan can bảo vệ chắc chắn.

*b. An toàn cho công trình:*

- Việc chuyển giai đoạn thi công của một hạng mục phải đảm bảo cho kết cấu đã được xây dựng đủ khả năng chịu lực hoặc không bị ảnh hưởng bởi các hạng mục đang xây dựng hoặc sẽ xây dựng.

*c. An toàn trên công trường thi công:*

- Trước và trong giờ làm việc, nghiêm cấm uống rượu, bia và các chất kích thích khác.
- Trời tối, mưa giông bão có gió từ cấp 5 trở lên thì ngừng làm việc.

*d. Trạm sơ cứu:*

- Nhà thầu xây dựng, duy trì và trang bị đầy đủ cho một trạm sơ cứu tại hiện trường để cấp cứu kịp thời cho những trường hợp bị tai nạn và những trường hợp bị tai nạn và những căn bệnh đột xuất, chuyển những bệnh nhân này lên tuyến trên để điều trị nếu thấy cần thiết. Điều trị, cấp phát thuốc cho những bệnh nhân thông thường tại công trường.

- Trạm sơ cứu được xây dựng ở khu vực nhà BCH của công trường

### **7.3.2. Phương án 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).

### **7.3.3. Biện pháp an toàn trong quá trình thi công.**

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 /DLI-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 khỏe 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 khỏe 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 khỏe, nhất là khám sức khỏe 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 canh 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 uế, không ở gần những nơi có nhiều rắn rết, các loại côn trùng có hại gần các nguồn nước độc, 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 15km/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 cắm 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 đỡ 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 gặp 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 hồ 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 5 - 7<sup>0</sup> (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 ghì chân tời, hệ thống múp và pully, 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 hồ.

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

Khi cột đã dựng lên được 75 - 80<sup>0</sup> 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, đúng 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 xích dịch trong khi dựng, tăng đỡ hãm chân tó không bị choãi.

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

Hành lang bảo vệ tuyến được thực hiện theo Nghị định 70/HĐBT của Hội đồng Bộ trưởng.

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.

#### **7.3.4. Biện pháp an toàn trong quá trình vận hành máy móc thiết bị thi công.**

- Kiểm tra cẩn thận các bộ phận của máy móc thiết bị trước khi hoạt động.
- Chế độ bảo dưỡng, kiểm tra định kỳ, phải thực hiện đúng quy định
- Vận hành, hoạt động của mỗi thiết bị phải đúng yêu cầu của nhà sản xuất.
- Trang bị đầy đủ các thiết bị an toàn cho máy thi công.
- Sử dụng các thiết bị điện trên công trường phải có sơ đồ mạng điện, cầu dao chung cho toàn bộ và cầu dao riêng cho từng phân đoạn để có thể cắt điện toàn bộ hay từng khu vực công trình khi cần thiết. Tất cả các thiết bị khi dùng điện phải tiếp địa theo quy phạm, dây tải điện phải có bọc lót cách điện, đồng hồ đo điện, gang tay, ủng, kiềm cách điện, chỉ có thợ điện mới được sửa chữa điện, lúc sửa chữa điện phải cắt điện và phải có người theo

đôi. Phải có đủ hệ thống điện chiếu sáng khi làm việc ban đêm và khi tối trời (ánh sáng cần dùng từ 18<sup>h</sup> tối tới 6<sup>h</sup> sáng hôm sau nếu làm việc cả đêm).

- Khi sử dụng máy hàn phải kiểm tra toàn bộ máy hàn, khu hàn và các dụng cụ phục vụ công tác hàn, dây tải điện phải làm đồng bộ và đúng quy phạm hàn điện. Người thợ hàn không ngồi, đứng trực tiếp lên vật hàn, không hàn gần những vật liệu dễ cháy, nổ (như xăng dầu, tranh tre nứa lá). Hàn trên cao phải đeo dây an toàn và phải có người theo dõi. Khi hàn nơi ẩm ướt phải có ván lót cho người thợ hàn (tránh điện giật). Trời mưa to, giông lớn thì phải nghỉ việc và che đậy các thiết bị điện cẩn thận. Mỗi khi hàn xong, trước khi rời vị trí hàn, người thợ hàn phải ngắt điện (đóng cầu dao điện). Thợ hàn và phụ hàn khi làm việc phải sử dụng đầy đủ các phòng hộ cá nhân theo quy định của pháp luật.

#### **7.3.5. Công tác đảm bảo an ninh trật tự an toàn xã hội trong khu vực thi công**

- Có trích ngang đăng ký tạm trú cho lực lượng cán bộ công nhân viên ( kể cả hợp đồng ngắn hạn) trong quá trình thi công tại địa phương nơi có công trình.

- Có nội quy sinh hoạt ,ăn, ở nơi xây dựng công trình. Lán trại làm nơi khô ráo, thuận tiện cho việc nghỉ ngơi của người lao động và đề phòng ngập lụt khi mùa mưa kéo dài, đồng thời phải neo chằng chắc chắn, tránh sập đổ, đảm bảo an toàn, hạn chế tối đa thiệt hại về người và của khi có bão lụt xảy ra.

- Các công trình phụ như kho tàng, nhà vệ sinh phải làm nơi cuối hướng gió và cách nơi ăn nghỉ ít nhất là 50m, nghiêm cấm phóng uế bừa bãi, có biện pháp phòng ngừa bệnh mùa hè, vệ sinh công cộng, nguồn nước sạch.

- Thiết lập liên lạc thông tin 24/24 h trong phạm vi thi công công trình. Đơn vị thi công sẽ lắp đặt điện thoại cố định tại ban chỉ huy công trình, và trang bị điện thoại di động cho các cán bộ chủ chốt tham gia điều hành công trình. Đơn vị thi công sẽ công khai các số điện thoại để các bên liên quan tiện quan hệ làm việc.

#### **7.4. Các quy định về biện pháp an toàn trên công trường thi công:**

- Luật xây dựng ngày 18 tháng 6 năm 2014;
- Luật vệ sinh, an toàn lao động ngày 25 tháng 6 năm 2015;
- Nghị định số 39/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của chính phủ qui định chi tiết thi hành một số điều của Luật An toàn, vệ sinh lao động;
- Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của chính phủ qui định chi tiết thi hành một số điều của Luật An toàn, vệ sinh lao động về hoạt động kiểm định kỹ thuật kỹ thuật an toàn lao động, huấn luyện an toàn lao động và quan trắc môi trường lao động;

- Thông tư 04/2017/TT-BXD ngày 30 tháng 3 năm 2017 của bộ xây dựng về Quy định về quản lý an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình;
- Tiêu chuẩn 5308 Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng 1991;
- Thông tư 27/2013 Bộ Lao Động Thương Binh Và xã Hội về công tác huấn luyện an toàn, vệ sinh lao động;
- Quy Chuẩn Việt Nam 18/2014 Về Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia An toàn trong xây dựng;
- Hệ thống Qui trình ISO 9001 hiện hành.

## CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC

### BẢNG KẾ HOẠCH CẮT ĐIỆN THI CÔNG DỰ KIẾN

#### CÔNG TRÌNH: CẢI TẠO, NÂNG CẤP ĐƯỜNG DÂY 35KV LỘ 373 TRẠM E26.1 NHÁNH BÌNH VĂN NĂM 2026

TT	Nội dung công việc	Vị trí cắt điện	Số KH mất điện	Thời gian mất điện Ti (phút)	Tổng số khách hàng của ĐL	SAIDI dự kiến (phút)	SAIFI dự kiến (lần)
1	Hạng mục thi công cải tạo đoạn tuyến từ 78 đến VT307-14	-VT LBS 373-7/126 -VT LBS 373-7/67 N.Bình Văn	4720	1920	518288	17,485	0,0091
2	Hạng mục thi công cải tạo đoạn tuyến từ VT 307-15 đến VT307-66	-VT LBS 373-7/14 N.Bình Văn '-VT LBS 373-7/67 N.Bình Văn	1060	2880	518288	5,890	0,0020
3	Hạng mục thi công cải tạo đoạn tuyến từ VT 307-15 đến VT307-78	-VT LBS 373-7/14 N.Bình Văn '-VT MC373/82 Yên Cư	2230	2880	518288	12,392	0,0043
<b>Tổng:</b>			<b>8010</b>	<b>7680</b>	<b>518288</b>	<b>35,77</b>	<b>0,015</b>