

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
**CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN LỰC I**  
Số 15 - TT 17 khu đô thị Văn Phú - phường Kiến Hưng - TP. Hà Nội  
Tel: 02422102929. Email: tuvandienluc1@gmail.com

Công trình: LS 2025

**CÔNG TRÌNH: XÂY DỰNG, NÂNG CAO NĂNG LỰC  
VẬN HÀNH LƯỚI ĐIỆN KHU VỰC HUYỆN CAO LỘC,  
THÀNH PHỐ LẠNG SƠN, TỈNH LẠNG SƠN NĂM 2026**

## **BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT**

### **TẬP I THUYẾT MINH - TỔ CHỨC XÂY DỰNG QUYỂN 1.2 TỔ CHỨC XÂY DỰNG**

Chủ nhiệm dự án: Nguyễn Anh Đức

|   |
|---|
| <b>CÔNG TY ĐIỆN LỰC LẠNG SƠN</b>                  |
| <b>THẨM ĐỊNH</b>                                  |
| Theo văn bản số... 329 / DT .....                 |
| Ngày... 18 ... tháng... 11 ... năm 20... 25 ..... |
| Ký tên:   |

Hà Nội, ngày 19 tháng 11 năm 2025



Nguyễn Quốc Huy

Năm 2025

## NỘI DUNG BIÊN CHẾ HỒ SƠ

Hồ sơ Báo cáo kinh tế kỹ thuật (BCKT-KT) Công trình: **Xây dựng, nâng cao năng lực vận hành lưới điện khu vực huyện Cao Lộc, thành phố Lạng Sơn, tỉnh Lạng Sơn năm 2026** được biên chế gồm:

### **Tập I: Thuyết minh – Tổ chức xây dựng**

**Quyển I.1:** Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật - Liệt kê, tổng kê vật tư thiết bị

**Quyển I.2:** Tổ chức xây dựng

Tập II: Các bản vẽ

Tập III: Báo cáo kết quả khảo sát

Tập IV: Tổng Dự toán và phân tích kinh tế tài chính

## **Tập I: THUYẾT MINH BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT**

### **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 công trình
- 2.2. Quy mô dự án
- 2.3. Khối lượng công tác chủ yếu

#### **Chương 3: Chuẩn bị công trường**

- 3.1. Tổ chức công trường
- 3.2. Kho bãi, lán trại
- 3.4. 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 thủ công
- 3.7. Điện, nước phục vụ thi công

#### **Chương 4: Các phương án xây lắp chính**

- 4.1. Quy trình – Quy phạm kỹ thuật và giám sát
- 4.2. Phương án tổ chức xây dựng
- 4.3. Thi công đường dây trung - hạ thế
- 4.4. Thi công đường dây cáp ngầm
- 4.5. Thi công phần trạm biến áp – Trạm cắt

#### **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

Cơ sở lập tổ chức xây dựng công trình “**Xây dựng, nâng cao năng lực vận hành lưới điện khu vực huyện Cao Lộc, thành phố Lạng Sơn, tỉnh Lạng Sơn năm 2026**” được lập dựa trên các tài liệu sau:

- Hồ sơ thuyết minh, bản vẽ phần dự án giai đoạn BCKT-KT của công trình.
- Báo cáo khảo sát địa hình, địa chất và khí tượng thủy văn của công trình do Công ty TNHH tư vấn xây dựng điện lực I lập tháng 10 năm 2025.
- Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công – TCVN 4252-2012.
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;
- Nghị định 10/2021/NĐ-CP ngày 09/2/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2024, Nghị định Quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;
- Văn bản hợp nhất số: 04/VBHN-BCT Thông tư Quy định Hệ thống điện phân phối của Bộ Công Thương ban hành ngày 06/01/2023;
- Thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25/08/2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 và nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15/05/2016 của Chính phủ;
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng; Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ xây dựng Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD;
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng Ban hành định mức xây dựng; Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 của Bộ xây dựng Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD;
- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng;
- Thông tư số 14/2021/TT-BXD ngày 08/09/2021 của Bộ xây dựng Hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng;
- Thông tư số: 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 của Bộ Công Thương ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp;

- Thông tư 05/2023/TT-BXD ngày 16/03/2023 của Bộ Công Thương Ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành thí nghiệm đường dây và trạm biến áp.
- Quyết định 1134/QĐ-BXD ngày 08/10/2015 của Bộ xây dựng về việc công bố định mức hao phí xác định giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng;
- Tiêu chuẩn tạm thời tính kho bãi lán trại tạm TCXD 52/72 của UBXDCBNN.
- Bộ định mức dự toán Sửa chữa công trình lưới điện ban hành kèm Quyết định số 203/QQD-EVN ngày 27/10/2020 của Hội đồng Thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam;
- Các định mức dự toán khác có liên quan.
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện QCVN QTĐ-7:2009/BCT; Tập 7 thi công các công trình điện;
- Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/07/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam: Quy trình an toàn điện.
- Quyết định số 1221/QĐ-EVN ngày 09/9/2021 của Tổng giám đốc Tập đoàn Điện lực Việt nam về việc ban hành Quy định công tác an toàn trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt nam;
- Quy phạm trang bị điện 11TCN 18-21/2006 do Bộ Công Nghiệp ban hành;
- Quy phạm thi công và các quy trình quy phạm khác có liên quan.
- Các văn bản, quy định khác có liên quan của các cấp có thẩm quyền.
- Đặc điểm thực tế công trình.
- Khả năng thi công và điều kiện kỹ thuật, xe máy của các công ty xây lắp.
- Tiến độ thực hiện: 2025 - 2026.

## Chương 2

### ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH VÀ QUY MÔ DỰ ÁN

#### 2.1. Địa điểm xây dựng

Công trình “Xây dựng, nâng cao năng lực vận hành lưới điện khu vực huyện Cao Lộc, thành phố Lạng Sơn, tỉnh Lạng Sơn năm 2026”, được thực hiện xây dựng trên địa bàn phường Tam Thanh, Đông Kinh, Lương Văn Tri, Kỳ Lừa, xã Đồng Đăng, tỉnh Lạng Sơn.

Vị trí xây dựng đã được thoả thuận thống nhất theo các văn bản với các đơn vị liên quan, chi tiết xem Phần: Các văn bản pháp lý

\* Quy hoạch dự án Nâng cao năng lực vận hành lưới điện hạ áp, giảm TTĐN và giảm số khách hàng điện áp thấp khu vực xã phường Tam Thanh, Đông Kinh, Lương Văn Tri, Kỳ Lừa, xã Đồng Đăng, tỉnh Lạng Sơn được đầu tư xây dựng nhằm mục tiêu sau:

Để đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải, cấp điện cho sản xuất, kinh doanh tại trung tâm các xã Hợp Thành, Thụy Hùng, huyện Cao Lộc, xã Hoàng Đồng, Mai Pha, phường Chi Lăng, thành phố Lạng Sơn, tỉnh Lạng Sơn là các khu vực phụ tải tăng trưởng nhanh (8-10%/năm), các MBA đang vận hành mang tải ở mức cao (70-95%), đồng thời đường dây hạ thế có bán kính cấp điện lớn (0,7- 2,3km) lớn hơn nhiều so với mức quy định của NPC là 300m đối với khu vực thành thị, thị trấn và 500m đối với khu vực nông thôn.

Các TBA có sản lượng điện lớn giao động từ 421.901-1.006.144kWh/năm, TTĐN lũy kế hàng năm cao từ 4,05% – 9,39%, chưa đáp ứng được chỉ đạo của Tổng công ty về chỉ tiêu TTĐN lưới điện hạ áp khu vực thành phố, thị xã đạt tỉ lệ <3% (theo văn bản chỉ đạo số 6737/EVNNPC-KT ngày 18/12/2020 “V.v dự kiến chỉ tiêu suất sự cố và tổn thất điện năng 2021-2025) và Đề án định hướng thiết kế giai đoạn 2021-2025 đã được Tổng công ty phê duyệt.

#### 2.2. Quy mô dự án :

- Xây dựng mới đường dây trung thế 35kV với chiều dài tuyến : 3384m.

Cụ thể :

| ST<br>T | Địa phương<br>và tên trạm biến<br>áp | Đường dây trung thế |                    |                     | Ghi chú |
|---------|--------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------|
|         |                                      | Cấp<br>điện<br>áp   | Điểm đầu           | Chiều<br>dài<br>(m) |         |
| 1       | Tam Lung 1                           | 35k<br>V            | Cột 50 lộ 374E1.32 | 222                 |         |
| 2       | Đông Én 2                            | 22k<br>V            | Cột 36 lộ 476E1.32 | 344                 |         |
| 3       | Nà Sèn                               | 35k<br>V            |                    | 519                 |         |
| 4       | Nguyễn Phong                         | 22k                 | Cột 66 lộ 471E13.2 | 269                 |         |

DỰ ÁN: Xây dựng, nâng cao năng lực vận hành lưới điện khu vực huyện Cao Lộc, thành phố Lạng Sơn, tỉnh Lạng Sơn năm 2026

|    | Sắc         | V        |                            |      |                                |
|----|-------------|----------|----------------------------|------|--------------------------------|
| 5  | Khỏn Pát 1  | 22k<br>V | Cột 76 lộ 471E13.8         | 0    | Trạm xây dựng trên cột hiện có |
| 6  | Phai Duốc 3 | 22k<br>V | Cột DCL 471E13.8 – 7/55    | 199  |                                |
| 7  | Đèo Giang 3 | 22k<br>V | TBA Đèo Giang 2 – 471E13.2 | 243  |                                |
| 8  | Góm 1       | 35k<br>V | Cột 77 lộ 373E13.2         | 37   |                                |
| 9  | Khuổi Mười  | 35k<br>V | Cột 82 lộ 374E13.2         | 32   |                                |
| 10 | Tân Tiến    | 35k<br>V | TBA Phai Cài               | 1519 |                                |
|    |             |          |                            | 3384 |                                |

- Xây dựng mới đường dây hạ thế với chiều dài tuyến : 4750m.

Cụ thể :

| ST<br>T   | HẠNG MỤC             | ĐƠN<br>VỊ | KHỐI LƯỢNG   |              |              |
|-----------|----------------------|-----------|--------------|--------------|--------------|
|           |                      |           | CẢI<br>TẠO   | XÂY<br>MỚI   | TỔNG<br>CỘNG |
| <b>I</b>  | <b>Thành Phố</b>     | <b>km</b> | <b>2.676</b> | <b>0.264</b> | <b>2.940</b> |
| 1         | TBA Khuổi Mười       | km        |              | 0.017        | 0.017        |
| 2         | TBA Tân Tiến         | km        | 0.372        |              | 0.372        |
| 3         | TBA Đèo Giàng 3      | km        | 0.254        |              | 0.254        |
| 4         | TBA Nguyễn Phong Sắc | km        | 0.513        | 0.108        | 0.621        |
| 5         | TBA Khỏn Pát 1       | km        | 0.603        |              | 0.603        |
| 6         | TBA Phai Duốc 3      | km        | 0.033        |              | 0.033        |
| 7         | TBA Góm 1            | km        | 0.254        | 0.139        | 0.393        |
| 8         | TBA QL 1A số 2       | km        | 0.647        |              |              |
| <b>II</b> | <b>Xã Hoàng Đồng</b> | <b>km</b> | <b>1.698</b> | <b>0.112</b> | <b>1.810</b> |

DỰ ÁN: Xây dựng, nâng cao năng lực vận hành lưới điện khu vực huyện Cao Lộc, thành phố Lạng Sơn, tỉnh Lạng Sơn năm 2026

|   |                    |           |              |              |              |
|---|--------------------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| 1 | TBA Nà Sèn         | km        | 0.588        |              | 0.588        |
| 2 | TBA Đòong Ến 2     | km        | 0.340        |              | 0.340        |
| 3 | TBA Tam Lung 1     | km        | 0.770        | 0.112        | 0.882        |
|   | <b>Tổng cộng :</b> | <b>km</b> | <b>4.374</b> | <b>0.376</b> | <b>4.750</b> |

- Xây dựng mới 10 trạm biến áp : cụ thể

| STT | Địa phương<br>và tên trạm biến áp | Trạm biến áp       |             | Ghi chú |
|-----|-----------------------------------|--------------------|-------------|---------|
|     |                                   | Công suất<br>(kVA) | Cấp điện áp |         |
| 1   | Tam Lung 1                        | 250                | 35/0,4kV    |         |
| 2   | Đòong Ến 2                        | 180                | 22/0,4kV    |         |
| 3   | Nà Sèn                            | 180                | 35/0,4kV    |         |
| 4   | Nguyễn Phong Sắc                  | 320                | 22/0,4kV    |         |
| 5   | Khỏn Pát 1                        | 180                | 22/0,4kV    |         |
| 6   | Phai Duốc 3                       | 250                | 22/0,4kV    |         |
| 7   | Đèo Giang 3                       | 320                | 22/0,4kV    |         |
| 8   | Gỏm 1                             | 180                | 35/0,4kV    |         |
| 9   | Khuỏi Mười                        | 180                | 35/0,4kV    |         |
| 10  | Tân Tiên                          | 180                | 35/0,4kV    |         |
|     |                                   | <b>2220</b>        |             |         |

### 2.3. Khối lượng công tác chủ yếu

### Chương 3 CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG

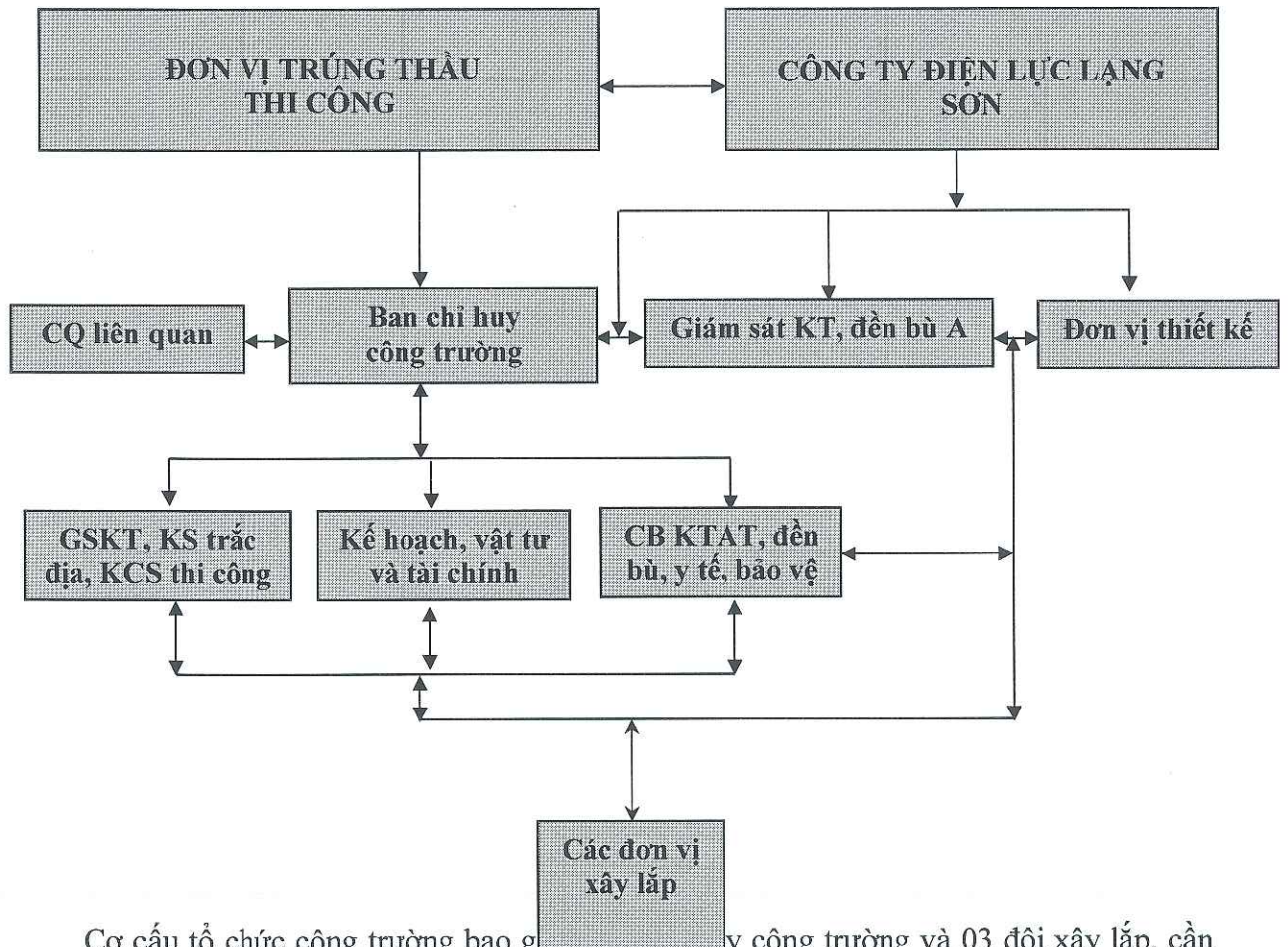
#### 3.1. Tổ chức công trường

Địa điểm tổ chức công trường xây lắp, vị trí cụ thể do nhà thầu xây lắp lựa chọn. Tuy nhiên dựa vào chiều dài, đặc điểm và khối lượng xây lắp chính của công trình, dự kiến bố trí ban chỉ huy công trường và kho bãi tiếp nhận vật tư, vật liệu đặt tại khu vực xã phường Tam Thanh, Đông Kinh, Lương Văn Tri, Kỳ Lừa, xã Đồng Đăng, tỉnh Lạng Sơn.

Việc xây dựng, lắp đặt tuyến các trạm theo khối lượng các hạng mục công việc, đặc điểm công trình, điều kiện tự nhiên. Đơn vị xây lắp phải dự kiến nhân lực bố trí thành các đội thi công sao cho phù hợp với khối lượng thi công từng hạng mục.

Thi công công trình theo hình thức cuốn chiếu.

##### 3.1.1. Bố trí nhân lực



Cơ cấu tổ chức công trường bao gồm ban chỉ huy công trường và 03 đội xây lắp, cần những cán bộ có nhiều kinh nghiệm trong thi công các công trình đường dây tải điện, trạm biến áp có cấp điện áp phù hợp với cấp điện áp của công trình, lắp đặt các hệ thống thông tin liên lạc.

Dự kiến ban chỉ huy công trường sẽ được đặt tại xã gần vị trí xây dựng công trình.

Ban chỉ huy công trường chịu trách nhiệm chính chỉ đạo toàn bộ công trường và cũng

là nơi liên lạc trực tiếp với Ban quản lý dự án phát triển Điện lực và đơn vị Tư vấn thiết kế cũng như Chính quyền địa phương sở tại để giải quyết các vấn đề nảy sinh tại hiện trường... Thành lập Ban chỉ huy công trường, thành lập các đội thi công, các tổ và các bộ phận giúp việc do Ban chỉ huy công trường chỉ đạo.

\* **Ban chỉ huy công trường:** Bao gồm:

- Chỉ huy trưởng tại công trình;

- Phó chỉ huy trưởng công trường;

- Kỹ thuật công trường: 01 kỹ sư điện và 02 kỹ sư xây dựng, 01 kỹ sư trắc địa, 01 kỹ sư kinh tế, cán bộ vật tư, cán bộ thực hiện công tác đền bù có đủ năm kinh nghiệm thi công các công trình đường dây và trạm biến áp theo quy định.

Ngoài ra cần các bộ phận giúp việc khác như: Tổ chức hành chính, kế toán, y tế....phục vụ cho công trường.

\* **Các tổ, đội thi công:**

Dự kiến bố trí 3 đội với tổng số nhân lực khoảng từ 20-30 cán bộ, công nhân viên trở lên, tùy theo thực tế xây dựng công trình, nhà thầu bố trí nhân lực sao cho đảm bảo tiến độ yêu cầu.

- Đội xây lắp số 1: thực hiện thi công san nền, đào đúc móng cột và đường tạm thi công.

- Đội xây lắp số 2: thực hiện thi công lắp đặt cột, xà thép.

Đội xây lắp số 3: Tháo hạ dây dẫn, cách điện, dây chống sét ... tuyến cũ. Lắp đặt thiết bị, cách điện, căng dây dẫn, đấu nối và hoàn thiện....

Đội trưởng thi công có ít nhất 5 năm kinh nghiệm thi công xây lắp các công trình đường dây và trạm biến áp.

Cán bộ kỹ thuật mỗi đội có 01 kỹ thuật điện và 01 kỹ thuật xây dựng (Trình độ trung cấp hoặc công nhân bậc cao) đã có ít nhất 5 năm kinh nghiệm thi công các công trình đường dây và trạm biến áp.

### **3.1.2. Nơi ở tạm cho các đội thi công và cán bộ điều hành**

Dự kiến thuê nhà của dân gần trạm hoặc dựng lán trại tạm tùy theo thực tế thi công.

### **3.2. Kho bãi, lán trại**

Để đảm bảo cho việc bảo quản vật tư thiết bị, vật liệu và nhà ở cho công nhân. Các đơn vị xây lắp cần bố trí các kho bãi và nhà tạm cho việc xây dựng công trình.

Hệ thống kho gồm: Kho kín, kho hở và bãi, trong đó:

- Kho kín: Dùng để chứa xi măng, vật liệu, phụ kiện điện phục vụ cho thi công công trình. Kho kín được xây dựng bằng kết cấu lắp ghép, dễ tháo lắp. Mái bằng tool lợp, tường bằng gỗ hoặc phen nứa, nền được đắp cao có rãnh thoát nước xung quanh. Riêng bảo quản xi măng, thiết bị điện trên nền phải kê lót bằng vật liệu chống ẩm và có phủ bạt chống mưa.

- Kho hở: Dùng để bảo quản các loại vật tư như tiếp địa, xà, sửa chữa, gia công cốt thép, chứa cốp pha .... Kết cấu kho bãi được làm bằng tre, gỗ, bung bằng cốt ép, mái lợp

Phibrô xi măng, nền được san phẳng.

- Bãi: Để tập kết dây, cột, ...và các thiết bị, máy móc, dụng cụ thi công. Kho hở có hàng rào gồm cọc sắt bằng thép hình và lưới thép B40 bao vây xung quanh. Nền kho được đắp cao có rãnh thoát nước mưa.

Tuy nhiên tùy điều kiện cụ thể có thể thuê mượn nhà có sẵn của địa phương để sử dụng và đảm bảo tiến độ, giảm chi phí lán trại tạm cho công trình.

Diện tích kho, bãi được tính toán căn cứ vào khối lượng công việc, tiến độ thi công và theo tiêu chuẩn TCXD 50/72 UBXDCBNN như sau:

$$P = \frac{Q.a}{T}.m.K$$

Trong đó:

- + Q: Lượng vật liệu cần thiết trong thời gian thi công.
- + a: Hệ số cung ứng không đồng đều phụ thuộc phương tiện vận chuyển.
- + T: Thời gian thi công phần móng (ngày).
- + m: Thời gian dự trữ vật liệu (ngày).
- + K: Hệ số sử dụng không đồng đều.

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

$$S = \frac{P}{q.B}.m.K$$

Trong đó:

- + q: Chỉ tiêu chứa hàng hóa trên 1m<sup>2</sup> diện tích có ích.
- + B: Hệ số Sử dụng diện tích có ích.

- Lán trại: Để đảm bảo điều kiện sinh hoạt cho cán bộ và công nhân thi công trên công trường, nhất thiết phải bố trí chỗ ăn, ở, nhà làm việc tạm. Do công trình thi công dạng tuyến chạy dài qua nhiều vùng dân cư, mặt khác thời gian thi công một vị trí không lâu, nên ngoài việc làm lán trại tạm có thể thuê nhà dân cho cán bộ công nhân ở. Kết cấu lán trại tạm bằng tre, gỗ, bung kín bằng bạt, mái lợp Phibrô xi măng, nền được tôn cao, lát gạch. Chi phí được tính toán như quy định trong thông tư 11/2021/TT-BXD.

Đối với công trình đường dây, vật liệu không sử dụng đồng thời nên diện tích kho, bãi sẽ được sử dụng luân chuyển cho các giai đoạn thi công (đào mương cáp, đúc móng, dựng cột, rải căng dây ...). Do đó, kho kín được tính theo thời gian thi công móng và khối lượng xi măng; kho hở được tính theo khối lượng thép móng, tiếp địa, xà ...., bãi được tính theo khối lượng cột, cáp, dây dẫn ....

**\* Ban chỉ huy công trường .**

- Trụ sở Ban: 20m<sup>2</sup>.
- Kho kín: 50 m<sup>2</sup>. (để xi măng, vật tư quan trọng, phụ kiện ...)
- Kho hở: 100m<sup>2</sup>. (bãi tập kết thép, phụ kiện ... )

- Bãi tạm: 100m<sup>2</sup>. (Tập kết cột, sứ, phụ kiện ... )

\* **Chuẩn bị Ban chỉ huy, kho cho các đội thi công (tính cho 1 đội):**

- Trụ sở Ban: 20m<sup>2</sup>

- Kho kín: 50 m<sup>2</sup> (để xi măng, vật tư phụ kiện ...).

- Kho hở : 100 m<sup>2</sup>. ( Tập kết sắt thép, cốt pha ... ):

- Bãi tạm : 100m<sup>2</sup>. (Tập kết cột, cát, đá, ... )

\* **Lán trại:**

- Nhà ở cho công nhân các Đội thi công:

Tại Tuyến đường dây lúc cao điểm số công nhân tham gia thi công tạm tính là 3 đội 10 người/đội người do vậy diện tích lán trại : 10x3 (người) x 4m<sup>2</sup> = 120 m<sup>2</sup>.

### 3.3. Mặt bằng và đường tạm thi công

- Mặt bằng thi công: Chủ yếu là mặt bằng đặt máy thi công (Tời, trống cáp ...), tùy theo thực tế để bố trí mặt bằng và hoàn trả sau khi thi công.

Đất san gạt làm bãi thi công được tính toán bình quân như sau :

+ Bãi rải kéo dây : 100m<sup>2</sup>/bãi (Tính cho 20 bãi ).

- Đường tạm thi công:

Công tác vận chuyển vật tư, thiết bị, vật liệu thi công vào vị trí móng chủ yếu dựa vào các trục đường quốc lộ, liên tỉnh lộ các đường liên xã hiện hữu, ngoài ra còn cần có thêm công tác rải đá chống lún với khối lượng san lấp tạm, rải đá chống lún nhỏ. Khối lượng theo thực tế thi công và cụ li vận chuyển đường ngắn. Có thể còn cần có thêm công tác giải phòng mặt bằng tạm khi thi công qua nhà dân.

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

Được xác định sau khi có hồ sơ mời thầu xây lắp, tạm tính như sau:

- Thiết bị điện nhập ngoại kiến lấy tại Hải Phòng.

- Cột thép, xà giá (nếu có) dự kiến lấy tại Hà Nội.

- Sứ, phụ kiện dự kiến lấy tại Hà Nội.

- Xi măng, cát, đá, sỏi, thép móng lấy tại địa phương.

Các địa điểm trên là dự kiến, sau này sẽ được chuẩn xác lại theo hợp đồng cấp hàng.

- Các thiết bị, vật liệu điện nhập ngoại, được vận chuyển từ nơi khai thác đến kho bãi bằng xe ô tô 5 tấn, lên xuống bằng cầu 5 tấn.

- Các kết cấu thép mua trong nước như cốt thép móng, tiếp địa, được vận chuyển về kho bãi bằng xe 5 tấn lên xuống bằng thủ công và được gia công tại công trình.

- Xà giá, dây, sứ, phụ kiện được vận chuyển từ xưởng hoặc nơi khai thác đến công trường bằng xe 5 tấn.

- Cột thép, cột bê tông li tâm được vận chuyển từ nhà máy đến địa điểm tập kết bằng xe chuyên dụng. Sau đó trung chuyển bằng xe 5-10 tấn để chuyển đến công trình. Lên xuống bằng cần cầu 5 tấn.

- Các vật liệu khác như xi măng, cát, đá .... mua tại địa phương, được vận chuyển về kho bãi bằng xe 5 tấn lên xuống bằng thủ công.

- Cốt thép, gỗ cốt pha, mua tại địa phương và được gia công tại xưởng, kho của đội thi công.

### **3.5. Công tác vận chuyển**

#### **3.5.1. Vận chuyển chuyển đường dài**

- Đối với các thiết bị nhập ngoại, cự li vận chuyển được tính từ cảng Hải phòng đến khu vực xây dựng công trình với chiều dài khoảng 350km, đường loại 2.

- Đối với các thiết bị trong nước, cự li vận chuyển được tính từ Hà nội đến công trình với chiều dài 234km.

- Đối với các vật tư khai thác tại địa phương, cự li vận chuyển được tính trung bình là 30km.

Vận chuyển đường dài các loại vật tư như: Cột, dây dẫn, dây cáp quang, cách điện và các phụ kiện khác .... bằng ô tô chuyên dụng từ nguồn về tuyến và giao/nhận tại kho nhà thầu xây lắp.

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

#### **3.5.2. Vận chuyển trung chuyển rải tuyến**

Vận chuyển trung chuyển rải tuyến được xác định từ kho bãi chính của từng cung đoạn thi công đến các vị trí trên tuyến (trước khi vận chuyển thủ công vào). Cự ly này xác định cho các vật tư ban A cấp hoặc từ kho của nhà thầu xây lắp đến tuyến và các vật liệu cần bảo quản, gia công trước khi đưa ra công trường như cốt thép, dây các loại, cách điện, phụ kiện, xi măng, cốt thép đúc móng, gỗ ván khuôn. Ở giai đoạn lập phương án tổ chức xây dựng, các số liệu về cự ly này được xác định dựa vào địa điểm đặt kho bãi của các cung đoạn thi công, mặt bằng tuyến kết hợp với hệ thống đường bộ Việt Nam trong quá trình đi thực địa. Cự ly trung chuyển tạm tính theo cự ly bình quân gia quyền cho từng cung đoạn với công thức :

$$L_{tc} = L/2 \times [(L_1/L)^2 + (L_2/L)^2] + L_{nt}$$

Trong đó :

+  $L_{tc}$  : Khoảng cách trung chuyển bình quân gia quyền cho từng cung đoạn;

+  $L$  : Khoảng cách đường quốc lộ từ điểm đầu đến điểm cuối của từng cung đoạn

$$L = L_1 + L_2$$

+  $L_1$  : Khoảng cách đường quốc lộ từ điểm đầu đến điểm đặt kho bãi;

+  $L_2$  : Khoảng cách đường quốc lộ từ điểm đặt kho bãi đến điểm cuối;

+  $L_{nt}$  : Khoảng cách từ đường quốc lộ đi vào các điểm tập kết trên công trường;

Vật tư thiết bị từ các kho của công trường dọc tuyến được vận chuyển đến các điểm tập kết trên đường giao thông hiện có bằng ô tô tải, các phương tiện khác trên các QL, tỉnh lộ, .... và một số đường liên thôn của địa phương hiện có với cự ly trung chuyển

bình quân là 5 Km trong đó:

- Đường loại 3 là 2,5 km
- Đường phải gia cố, sửa chữa rất khó đi là 1.0 km

(xem bảng tính số kèm theo nếu có).

Đối với vật tư, vật liệu mua tại địa phương như xi măng, cát, đá, gỗ...v.v. thì tùy theo quy định trong thông báo giá XD/CB của từng xã, tỉnh tuyến đi qua mà được tính thêm cước phí vận chuyển đến hiện trường xây lắp (giá cước theo QĐ số 1047/QĐ-UBND, ngày 08 tháng 05 năm 2019).

Ngoài ra có một số đường (do địa phương quản lý) phải nộp lệ phí cho địa phương tạm đưa vào dự toán, sau này căn cứ thực tế nghiệm thu thanh toán.

### 3.5.3. Vận chuyển đường ngắn

Cự ly vận chuyển đường ngắn được xác định theo Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 hướng dẫn ban hành định mức xây dựng; Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 của Bộ xây dựng Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD; Thông tư số: 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 của Bộ Công Thương ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp; Bộ định mức dự toán Sửa chữa công trình lưới điện ban hành kèm Quyết định số 203/QQD-EVN ngày 27/10/2020 của Hội đồng Thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam;

Vận chuyển đường ngắn là cự ly vận chuyển tính từ bãi tập kết vật liệu vào đến vị trí xây dựng. Tùy theo điều kiện địa hình tuyến đường dây đi qua và khoảng cách mà công tác vận chuyển vật tư từ các điểm tập kết vật liệu vào các vị trí cột trên tuyến có thể bằng cơ giới chuyên dụng hoặc thủ công, bán thủ công kết hợp cơ giới... và chọn phương án vận chuyển dọc hoặc ngang tuyến cho thuận lợi.

Cự ly vận chuyển đường ngắn bình quân gia quyền được xác định trên toàn tuyến hoặc đoạn tuyến cho từng vị trí. Cự ly vận chuyển đường ngắn tính theo công thức bình quân gia quyền theo khối lượng bê tông móng của từng vị trí như sau:

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

$$L_{tc} = \frac{\sum_{i=1}^n L_i^{tc} * Q_i * K_i}{\sum Q_i}$$

- Cự ly vận chuyển cơ giới bình quân toàn tuyến:

$$L_{cg} = \frac{\sum_{i=1}^n L_i^{cg} * Q_i}{\sum Q_i}$$

- Cự ly vận chuyển thủ công bình quân thực tế:

$$L_{tt} = \frac{\sum_{i=1}^n L_i^{tc} * Q_i}{\sum Q_i}$$

- Hệ số khó khăn của vận chuyển thủ công bình quân toàn tuyến:

$$K_{bq} = \frac{\sum_{i=1}^n L_i^{tc} * Q_i * K_i}{\sum Q_i * L_i^{tc}}$$

Trong đó:

- +  $K_i$  là hệ số khó khăn theo định mức cho vị trí móng thứ  $i$  (m);
- +  $L_{itc}$  là cự li vận chuyển thủ công thực tế đến vị trí móng thứ  $i$  (m);
- +  $Q_i$  khối lượng bê tông vị trí móng thứ  $i$  (m<sup>3</sup>);
- +  $n$  là tổng số vị trí móng trên toàn tuyến hoặc đoạn tuyến đường dây

Cự li vận chuyển đường ngắn được tính bình quân gia quyền cho toàn tuyến theo khối lượng bê tông từng vị trí móng với cự li trung bình khoảng: 300m. (Chi tiết xem trong nội dung Tập 4: Dự toán xây dựng công trình).

#### 3.5.4. Yêu cầu kỹ thuật đối với quá trình vận chuyển

- Vật tư: Đảm bảo đủ số lượng và chất lượng.
- Khi vận chuyển các phụ kiện, vật liệu dài, phải dùng ô tô có rơ moóc, được kê, buộc chắc chắn và có biển báo hiệu vận chuyển các vật liệu quá kích cỡ nhận dạng giao thông.
- Cát đá phải vận chuyển riêng rẽ, không vận chuyển chung hoặc lẫn các tạp chất.
- Thiết bị: Trong khi vận chuyển và trung chuyển, phải chú ý tránh va đập và tải trọng cho phương tiện vận chuyển.
- Phương tiện bốc dỡ tùy thuộc điều kiện vận chuyển và lên xuống thiết bị cho đảm bảo yêu cầu

### 3.6. Điện nước thi công

#### 3.6.1. Điện thi công

Điện dùng cho thi công được lấy từ nguồn điện của địa phương, gần khu vực xây dựng công trình. Những khu vực không có điều kiện khai thác tại chỗ, do đơn vị thi công lập phương án thi công và trang bị máy phát điện di động riêng, để cung cấp cho các điểm gia công tập trung trên tuyến. Chi phí điện thi công đã được tính trong đơn giá chi phí máy thi công.

#### 3.6.2. Nước thi công

Nước thi công lấy nguồn nước sẵn có trên tuyến và được vận chuyển thủ công vào vị trí thi công như các loại vật liệu khác. Những nơi xa nguồn nước hoặc nước bị nhiễm độc, nhiễm mặn phải dùng xe tọc vận chuyển và trung chuyển vào từng vị trí móng cột với cự ly vận chuyển bằng cự ly vận chuyển thủ công.

Nước phục vụ sinh hoạt có thể sử dụng nguồn nước có sẵn tại địa phương, những điểm đặt lán trại tạm không có nguồn nước có thể đào giếng để sử dụng.

Chất lượng nước, hàm lượng sinh hóa phải đạt yêu cầu trong quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành.

### **3.7. Công tác giải phóng mặt bằng và rà phá bom mìn phục vụ thi công**

#### **3.7.1. Phát cây dọn tuyến chuẩn bị thi công**

Các đoạn tuyến đi qua vùng đất đồi cây tạp, đất trồng lúa và hoa màu...v.v. vì vậy ít ảnh hưởng đến khoảng cách an toàn của tuyến đường dây. Đối với vị trí thi công móng cần phải phát tuyến, chặt cây, đào gốc để phục vụ thi công. Khối lượng xem bảng tính kèm theo (nếu có).

Trường hợp một số đoạn tuyến có yêu cầu vượt cây cao, cây có giá trị (đã được luận chứng và chấp thuận trong hồ sơ thiết kế), khi thi công cần có biện pháp tránh ảnh hưởng đến sự phát triển của cây (chỉ tiến hành tía cành, nhánh đảm bảo kỹ thuật để tạo lối lưu thông để kéo dây). Trường hợp có yêu cầu bắt buộc không cho phép ảnh hưởng đến cây, phải có biện pháp làm giàn giáo hoặc các biện pháp thi công đặc biệt, nhà thầu xây lắp phải lập biện pháp trình Chủ đầu tư phê duyệt.

- Việc thu dọn mặt bằng phục vụ thi công chủ yếu là giải toả cây cối, công trình nằm tại các vị trí móng cột, các cây cối cao trên 4m nằm trên tuyến.

- Cây cối tại các vị trí móng cột chủ yếu là hoa màu, lúa, khoai hoặc cây hàng rào quanh nhà. Địa phương chỉ cần đền bù là có thể giải toả để bàn giao cho thi công.

- Việc chặt phá cây cao trên 4m trên tuyến có thể thực hiện trước khi kéo dây.

#### **3.7.2. Di dời nhà ở và các công trình khác**

- Dự án nằm trong khu vực đất của Điện lực Lạng Sơn nên không phải di dời nhà ở và các công trình.

#### **3.7.3. Rà phá bom mìn, vật nổ**

Tuyến đường dây không cần rà phá bom mìn.

### **3.8. Công tác tháo dỡ thu hồi**

Công tác tháo dỡ thu hồi đường dây cũ, cần tuân thủ theo quy trình và đảm bảo an toàn cho người cũng như đối với các vật tư dễ vỡ như sứ, cong vênh thanh ..... Công tác này cần được tiến hành trước để tạo điều kiện thuận lợi cho việc đúc móng và dựng cột.

Vật liệu, vật tư thu hồi được tính công tháo dỡ bóc xếp, vận chuyển về kho TCông ty Điện lực.

Các công việc trên phải được tiến hành đồng thời và đồng bộ trên cả tuyến. Các vị trí móng được thi công hoàn chỉnh trước khi thi công cắt điện.

Công tác tháo dỡ thu hồi phải được tiến hành ngay sau khi tiến hành cắt điện đặc biệt là các khoảng có dựng cột mới.

Vật tư thu hồi cần được phân loại, đánh giá mức độ tái sử dụng phục vụ công tác vận hành, sửa chữa và được đóng thùng và lưu kho theo quy định.

## Chương 4

### CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẬP CHÍNH

#### 4.1. Quy trình - quy phạm kỹ thuật và giám sát

Tuân thủ theo các quy định, tiêu chuẩn, quy phạm hiện hành của nhà nước và của ngành.

- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng; - Quy trình quy phạm trang bị điện: 11-TCN-18-21-2006.

- Quy trình an toàn điện ban hành kèm theo Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/07/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

- Theo QCVN QTĐ-07:2009/BCT: Thi công các công trình điện.

- Các tiêu chuẩn TCVN hiện hành kết hợp với các tiêu chuẩn quốc tế IEC, IEEE.

- Các thiết bị sau khi xuất ra khỏi kho sẽ được kiểm tra, hiệu chỉnh tĩnh trước khi vận chuyển đến nơi lắp đặt bằng các thiết bị chuyên ngành. Việc hiệu chỉnh sẽ dựa theo các thông số kỹ thuật giả định trên cơ sở tính toán lý thuyết. Đo kiểm tra các loại cáp trước khi lắp đặt bằng máy đo chuyên dụng.

- Một số công tác có thể tuân theo quy trình hướng dẫn riêng kèm theo tài liệu nhà cấp hàng.

#### 4.2. Phương án tổ chức xây dựng

Phương án xây lắp trạm chủ yếu là cơ giới, kết hợp thủ công. Các đơn vị tham gia xây lắp theo nguyên tắc gọi thầu do các đơn vị xây lắp chuyên ngành thực hiện.

- Đơn vị vận tải cơ giới: Vận chuyển thiết bị nguyên vật liệu.

- Đơn vị cơ giới xây dựng: Thi công toàn bộ các hạng mục xây dựng phần đường dây 35 kV.

- Đơn vị gia công: Gia công các kết cấu thép và mạ kẽm.

- Đơn vị xây lắp đường dây 35kV: Lắp đặt toàn bộ hệ thống thiết bị thuộc phần đường dây, đường cáp ngầm và đường dây cáp quang. Đơn vị thi công gồm các bộ phận, nhóm thi công, nhóm công tác kỹ thuật và nhóm giải phóng mặt bằng làm việc cùng chỉ huy đơn vị thi công và các cơ quan liên quan để giải quyết các khâu mặt bằng, tiến độ, thí nghiệm và nghiệm thu đưa công trình vào khai thác.

- Đơn vị thí nghiệm: Thí nghiệm hiệu chỉnh, kiểm tra các thông số kỹ thuật các thiết bị điện đường dây.

- Ngoài ra phải có đơn vị thi công chuyên trách công việc hoàn trả hè đường, lớp kết cấu mặt đường bê tông, đường nhựa ... sau khi đã thi công móng, mương cáp và hoàn thành kết cấu rãnh cáp.

Địa điểm tổ chức công trường xây lắp, vị trí cụ thể do nhà thầu xây lắp lựa chọn. Tuy nhiên dựa vào chiều dài, đặc điểm và khối lượng xây lắp chính của công trình, dự kiến bố trí ban chỉ huy công trường và kho bãi tiếp nhận vật tư, vật liệu đặt tại khu vực phường Tam Thanh, Đông Kinh, Lương Văn Tri, Kỳ Lừa, xã Đồng Đăng, tỉnh Lạng Sơn.

### **4.3. Thi công đường dây trung - hạ thế**

Toàn bộ công tác thi công công trình được thực hiện khi công tác đền bù giải phóng mặt bằng đã được hoàn chỉnh về thủ tục pháp lý.

#### **4.3.1. Biện pháp chung**

Đường dây nằm trên địa hình có sự phân cách mạnh, khó khăn cho việc thi công. Vì vậy khi thi công cải tạo cần phải tuân thủ đúng phương án thi công được chủ đầu tư duyệt để đảm bảo tuyệt đối an toàn lao động theo quy định.

Dự kiến thời gian cắt điện đầu nối là : 10-15 ngày.

Biện pháp thi công là bằng thủ công và thủ công kết hợp cơ giới. Các bước thi công chính dự kiến như sau :

**Bước 1 :** Thi công móng cột, sau khi được bàn giao mặt bằng.

**Bước 2 :** Sau khi đổ bê tông móng đủ thời gian theo quy định thì xin cắt điện các đường dây liên quan và thực hiện trình tự các công việc sau:

- Tháo hạ dây dẫn, cách điện hiện có...
- Lắp dựng cột, trụ đỡ thiết bị ...
- Thu hồi thiết bị và phụ kiện cũ...
- Lắp đặt xà, giá, cách điện lắp mới
- Lắp đặt phụ kiện, kéo rải dây dẫn, dây chống sét...

**Bước 3:** Hoàn trả mặt bằng thi công, nghiệm thu đóng điện, bàn giao công trình...

#### **4.3.2. Công tác đào, đúc móng**

##### **\*. Biện pháp chung**

Thực hiện theo đúng bản vẽ thiết kế. Trước khi đào móng cột nói chung và các vị trí cần phải đào đắp đất nói riêng, cần phải chọn tim mốc đúng theo vị trí thiết kế đã định. Sau đó tiến hành san gạt mặt bằng để đổ đất đá.

##### **\*. San gạt mặt bằng móng:**

Các vị trí cột có địa hình phân cấp nên cần san gạt mặt bằng trước khi thi công.

##### **\*. Công tác đào móng:**

Công việc thi công móng phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Tuân thủ theo TCVN 4447 - 2012: Công tác đất – quy phạm thi công và nghiệm thu. Độ mở taluy tùy thuộc vào cấp đất đá và độ sâu của móng như quy định tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 hướng dẫn ban hành định mức xây dựng;

- Đào đất móng cột đường dây:
- + Các vị trí móng cột gần đường, hoặc máy thi công có thể vào được, sẽ được thi công bằng máy.
- + Các vị trí xa đường, trên ruộng, đồi cao sẽ thực hiện đào đắp bằng thủ công.
- Đủ độ sâu hố đào.
- Lớp đất dưới cùng hố móng chỉ được đào lên trước khi đổ bê tông.
- Đào đủ kích thước để tiến hành ghép cốt pha (hoặc có rãnh thu nước xung quanh ở các vị trí có nước ngầm).
- Giữ nguyên các kết cấu xung quanh.
- Đủ taluy mái dốc để đảm bảo trong quá trình thi công.
- Đào đất móng cột đường dây, tiếp địa và các hạng mục có khối lượng nhỏ được đào đắp bằng thủ công. Có thể đào bằng máy song phải đảm bảo không phá vỡ nền móng tự nhiên.
- Đất đá đào lên được đổ gọn xung quanh 3 mặt hố (cách miệng hố khoảng 0,5m) chiều cao chất đống tùy thuộc vào từng loại đất.
- Mép đất phía trong được lèn chặt không để cho lún xuống hố móng gây mất an toàn cho người thi công. Trong trường hợp cần thiết có thể phải sử dụng tường chắn tạm (kết cấu bằng cọc tre, phên nứa, đất nhồi để đảm bảo ổn định thành hố móng hoặc ngăn nước ngầm trong quá trình thi công).
- Mặt bằng đáy móng được dọn sạch, làm bằng phẳng, giữ khô để tránh hoá bùn. Có máy bơm đủ công suất để hút toàn bộ nước ngầm trong hố móng.
- Đảm bảo tính nguyên vẹn của hố móng đúng theo các yêu cầu kỹ thuật cho đến khi được nghiệm thu hố móng để chuyển sang công đoạn tiếp theo.
- Trên toàn tuyến sử dụng chủ yếu là móng khối, khối lượng không lớn nên công tác đào móng chủ yếu là thủ công, các vị trí có đường cho xe máy đi lên, có thể đào bằng máy song phải đảm bảo không phá vỡ nền móng tự nhiên.
- Việc lấp đất hố móng phải lấp đầm từng lớp 20cm.
- Sau khi lấp hố móng xong phải đắp lốc chân cột đối với cột trên ruộng.
- Đối với các vị trí khi mở móng gặp cát đùn, cát chảy cần phải có biện pháp văng chống theo quy định về công tác đào đất.
- Đất đào và các vật liệu sau khi tháo dỡ và san gạt, được vận chuyển đi đổ bằng cơ giới kết hợp thủ công.

#### **4.3.3. Công tác thép và bê tông cốt thép**

##### *1. Công tác cốt thép:*

- Thép làm móng phải theo TCVN 5574-2018, 1651-2018, 1650-85.

- Thép trước khi gia công cho công trình, thép phải được thử nghiệm kéo uốn theo TCVN 197-2014, TCVN-198-1997 và có kết quả đủ tiêu chuẩn kỹ thuật (kết quả thí nghiệm do cơ quan có đủ tư cách pháp nhân thực hiện).

- Thép buộc cốt thép phải mềm không rỉ, đường kính từ 1- 4mm.

- Đặt buộc cốt thép theo TCVN4453-1995, TCVN-198-1997; 1651-2018

- Đủ số lượng, đúng chủng loại, bề mặt sạch không có bùn đất, dầu mỡ, sơn bám dính vào, không có vẩy sắt sứt sẹo.

- Đúng kích thước và khoảng cách thiết kế. Đảm bảo chắc chắn.

- Cốt thép, ván khuôn được gia công tại xưởng sau đó vận chuyển ra vị trí. Cốt thép phải sạch, đặt buộc đúng thiết kế, quá trình vận chuyển tránh xô lệch, ván khuôn phải kín tránh mất nước khi thi công.

- Trong quá trình buộc cần lưu ý xếp đặt các mối hàn đúng theo quy phạm cho phép cụ thể 50% cho loại A3, A2 và 25% cho loại A1 (trên cùng một mặt cắt).

- Cốt thép không được phép hàn trừ phi được chỉ định trên bản vẽ xây dựng và với điều kiện cốt thép là loại có thể hàn được.

- Việc lắp đặt cốt thép phải được nghiệm thu trước khi chuyển tiếp bước thi công tiếp theo.

## *2. Công tác cốp pha:*

- Cốp pha đúc móng bằng thép, có thể sử dụng ván cốp pha gỗ tùy theo phương án thi công cụ thể của đơn vị thi công.

- Đủ kích thước để đúc các khối móng theo thiết kế. Đảm bảo độ kín khít để không mất nước xi măng khi đầm nén.

- Đảm bảo chắc chắn, không bị biến dạng khi thi công và sử dụng được nhiều lần.

- Không bị dính bê tông bề mặt khi tháo gỡ cốp pha. Đảm bảo tháo tác và chống cốp pha kết hợp gỗ và sắt thép.

## *3. Công tác bê tông:*

### *\* Xi măng*

- Xi măng dùng để thi công theo TCVN 2682-2020.

- Xi măng cần được giữ tại công trường trong kho kín. Bao xi măng được đặt cách nước, thoáng khí, được đặt trên sàn nhà cách mặt đất không nhỏ hơn 300mm và phải có các biện pháp phòng chống các huỷ hoại của thời tiết hay các nguyên nhân khác trước khi đưa vào sử dụng. Bất cứ phần xi măng nào không đảm bảo chất lượng do ẩm, vón cục hoặc các nguyên nhân khác đều không được sử dụng và phải thay thế bằng xi măng khác.

- Xi măng mới sản xuất còn nóng cần phải lưu kho để nguội sau 22 ngày mới sử dụng.

Không được sử dụng xi măng đã sản xuất quá 12 tháng hoặc tuy chưa đến 12 tháng nhưng đã bị giảm chất lượng như vón cục, chậm đông kết giảm cường độ.

**\* Cát, đá**

- Cát, đá dùng làm cốt liệu bê tông theo TCVN-7570-2006.
- Cốt liệu phải cứng, bền, sạch không bẩn bởi các tạp chất làm ảnh hưởng đến chất lượng bê tông như quặng sắt, muối sulfat, can xi, magenium. Cốt liệu không được để lẫn vò nhuyễn thể.
- Kích thước các cạnh cốt liệu phải đồng đều nhau, cát vàng có cỡ hạt lớn nhất là 4,2mm.
- Ổn định về số lượng, chất lượng.
- Công tác kiểm tra kỹ thuật phải được tiến hành đều đặn trong suốt quá trình giao nhận vật liệu. Phải có các sàng tiêu chuẩn và các thiết bị kiểm tra khác tại hiện trường.

**\* Nước**

- Nước dùng đổ bê tông theo TCVN 4506-2012, sạch không dầu mỡ, muối, a xít, hay các tạp chất khác.

**\* Trộn bê tông**

- Công tác bê tông theo TCVN 9115-2019, TCVN 8228-2011;
- Cấp bèn bê tông phải được cơ quan có đủ tư cách pháp nhân thiết kế cấp phối và thí nghiệm mẫu bê tông.
- Bê tông đưa vào công trình đều được nhào trộn bằng máy trộn bê tông. Đổ và đầm bê tông phải đảm bảo các yêu cầu sau:
  - + Không làm sai lệch cốt thép và cốt pha.
  - + Đổ bê tông liên tục tới khi hoàn thành, tránh phân tầng, chiều cao rơi tự do của hỗn hợp bê tông không vượt quá 1,5m đều được chuyển qua máng dẫn hoặc ống vòi xuống ống dẫn của khối móng đúc.
- Tất cả các khối bê tông đều được đầm bằng đầm dùi hoặc đầm bàn. Bảo dưỡng các khối bê tông đã đúc bằng nước sạch, số lần và thời gian bảo dưỡng theo tiêu chuẩn kỹ thuật bảo dưỡng bê tông.
- Đặt buộc căn chỉnh bu lông neo, cố định bu lông neo bằng các dụng cụ máy móc đo đạc chính xác như dưỡng đo, máy kinh vĩ...

**Lưu ý:**

- Trước khi đổ bê tông cần phải vệ sinh hố móng theo quy định.
- Tiến hành đổ bê tông móng phải liên tục trong ngày.
- Trong trường hợp hố móng có nước ngầm cần phải có biện pháp thi công để thu

nước ngầm và dùng bơm đủ công suất rút nước liên tục trong suốt quá trình đổ bê tông cho đến khi bê tông đông kết.

- Bảo dưỡng kết cấu bê tông theo đúng quy định, tiêu chuẩn hiện hành.

**\* Đúc, kiểm tra thí nghiệm bê tông**

- Số lượng lấy mẫu thử bê tông theo quy định, 1 mẻ 3 viên, kích thước 150x150x150.

Thời gian lấy mẫu: trong khi đúc móng.

**4.3.4. Lấp, đắp đất**

Sau khi được các bên liên quan nghiệm thu cho chuyển bước thi công, thì tiến hành lấp, đắp đất. Lấp đắp đất bằng thủ công, đầm đất bằng máy đầm cóc/đầm bàn.

Lấp, đầm đất phải đảm bảo kỹ thuật theo các yêu cầu thiết kế. Việc lấp đất hố móng phải lấp đầm từng lớp 20cm.

Sau khi lấp hố móng xong phải xây kè xung quanh trụ móng cột đến cao độ quy hoạch và đắp đất chân cột đối với cột trên ruộng.

Đất đá thừa sau khi lấp, được vận chuyển đi đổ bằng cơ giới kết hợp thủ công.

**4.3.5. Thi công nổi đất**

Nổi đất sử dụng được tính toán cụ thể cho từng vị trí móng phù hợp với điều kiện địa chất công trình. Sơ đồ rải nổi đất tuân thủ theo bản vẽ kỹ thuật, trong quá trình thi công nhà thầu xây lắp linh hoạt điều chỉnh hướng nổi đất sao cho tránh các chướng ngại vật như các công trình, đá tảng, cây quý... khoảng cách giữa các dây nổi đất và điểm bắt cở nổi đất phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Tiến hành đào rãnh và đặt hạ nổi đất theo thiết kế, đủ độ sâu, chiều dài đúng hướng.

- Sau khi được giám sát kỹ thuật đồng ý cho chuyển bước thi công, tiến hành lấp đất bằng thủ công. Đất được lấp xuống hào rãnh dày 300mm, tưới nước và dùng máy đầm chặt. Cứ 200mm đất dày 200mm tưới nước, đầm chặt cho đến bằng mặt đất tự nhiên.

- Kiểm tra đo điện trở nổi đất bằng Mê ga ôm và phương pháp đo đã thoả thuận với Chủ đầu tư. Kết quả đo ghi vào biểu thống nhất trình Chủ đầu tư xem xét.

**4.3.6. Dụng cụ thi công cho 1 tổ thi công/vị trí móng**

| Số TT | Tên dụng cụ              | Đơn Vị | Số lượng | Ghi chú |
|-------|--------------------------|--------|----------|---------|
| 1     | Máy trộn bê tông 350 lít | Cái    | 01       |         |
| 2     | Tôn 2 ly ( 2m x 1m )     | Tấm    | 04       |         |
| 3     | Thuyền rửa đá bằng tôn   | Cái    | 01       |         |

|    |  |     |     |  |
|----|--|-----|-----|--|
| 4  | Thùng phi đựng nước 250 lít                    | Cái | 02  | Đúc, bảo dưỡng bê tông                 |
| 5  | Ni vô  | Cái | 01  | Kiểm tra móng                          |
| 6  | Máy kinh vĩ                                    | Cái | 01  |  |
| 7  | Bảng ghi cấp phối bê tông                      | Cái | 01  |  |
| 8  | Hộp cốt pha thép 150x150x150 (lấy mẫu bê tông) | Bộ  | 1   |  |
| 9  | Xàng cát                                       | Bộ  | 01  |  |
| 10 | Tăng đơ (để tăng hãm cốt pha trụ)              | Bộ  | 4   |  |
| 11 | Cáp thép Φ8 (để tăng hãm cốt pha trụ)          | Bộ  | 1   |  |
| 12 | Hộc đong cát, đá                               | Bộ  | 1   |  |
| 13 | Dụng cụ cầm tay                                | Bộ  | 01  | Cuốc chim, xẻng đào, xà beng, chèo đục |
| 14 | Cốp pha thép                                   | Bộ  | 01  |  |
| 15 | Đảm dùi + dây dùi Φ60                          | Cái | 02  |  |
| 16 | Thước thép 30m                                 | Cái | 01  |  |
| 17 | Xô múc nước loại 10 lít                        | cái | 04  |  |
| 18 | Máy bơm nước 40m <sup>3</sup> /h               | cái | 01  |  |
| 19 | Gabairi căn bu lông móng                       | bộ  | 01  |  |
| 20 | Bạt dứa trải lót đá, cát                       | m2  | 120 |  |

#### 4.3.7. Biện pháp thi công lắp dựng cột

Sau khi được Giám sát Kỹ thuật A đồng ý nghiệm thu phần lấp đất móng, chuyển bước thi công hạng mục lắp dựng cột. Tiến hành chuẩn bị mặt bằng để lắp dựng cột như sau:

##### a. Yêu cầu kỹ thuật chung

- San gạt mặt bằng tại vị trí hố móng để tạo mặt bằng tương đối bằng phẳng để tập kết cột.
- Trước khi lắp dựng nhất thiết phải kiểm tra xem bề mặt thân cột có bị sứt, nứt vỡ quá tiêu chuẩn cho phép hay không. Nếu không đảm bảo thì không được phép sử dụng.
- Chuẩn bị mặt bằng bố trí, bố trí hố thế, néo tời ...đảm bảo trước khi dựng cột.
- Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ thi công, các dụng cụ trước lúc thi công được kiểm tra thử tải.
- Đối với những vị trí không có đường vào, nằm ở trên đồi dùng phương án vận chuyển bằng thủ công. Đối các vị trí cột có đường vào, vận chuyển bằng xe bánh lốp, công nông.
- Toàn bộ công nhân tham gia thi công được sát hạch an toàn lao động và phổ biến

phương án lắp dựng.

- Cột được lắp dựng bằng xe cầu 5 đối với những vị trí có đường vào cho xe cầu, những vị trí khác lắp dựng bằng phương pháp thủ công kết hợp tời tó.

### ***b. Yêu cầu kỹ thuật trước khi lắp dựng***

Kiểm tra mặt bằng lắp dựng: Cần xác định sai số về mặt phẳng các móng, các bu lông neo. Nếu các sai số trong giới hạn cho phép mới được lắp dựng cột. Nếu các sai số quá phạm vi cho phép thì xử lý bề mặt trụ móng bằng vữa xi măng sao cho bề mặt các trụ móng cùng nằm trên một mặt phẳng, hoặc căn chỉnh bu lông neo theo đúng kích thước thiết kế.

Trước khi lắp dựng nhất thiết phải kiểm tra xem bề mặt thân cột có bị sứt, nứt vỡ quá tiêu chuẩn cho phép hay không. Nếu không đảm bảo thì không được phép sử dụng.

### ***c. Quá trình lắp dựng***

#### ***c1. Công tác chuẩn bị***

- Lập biện pháp thi công cụ thể cho từng vị trí.

- Chuẩn bị mặt bằng dựng cột như đào hố thế, néo tời, hố thế tăng đầu trụ leo.

- Vận chuyển cột và dụng cụ thi công vào vị trí. Các cột được xếp đặt, bốc xếp nhẹ nhàng từ kho bãi chính ra điểm tập kết bằng xe cầu và các xe chuyên dùng. Trong trường hợp không vận chuyển được bằng cơ giới thì vận chuyển bằng thủ công.

#### ***c2. Quá trình thực hiện***

- Đối với cột BTLT, tiến hành dựng đoạn cột: Điều chỉnh cột đúng vào tâm hố móng, trùng với tim tuyến đường dây, dùng máy kinh vĩ hoặc dây rọi để kiểm tra căn chỉnh cột khi đảm bảo cột đúng vị trí tim và thẳng đứng thì cố định bằng dây néo vào các cọc hãm sau đó mới tiến hành chèn bê tông xung quanh chân cột, bê tông đúng mức quy định. Sau ít nhất 24 giờ tính từ lúc chèn bê tông chân cột mới được tháo dây văng cố định cột.

- Khi lắp dựng xong phải tiến hành kiểm tra độ nghiêng ngang tuyến, dọc tuyến theo quy định.

- Thu hồi bộ dựng, hoàn trả mặt bằng xung quanh như lúc đầu mới dựng. (nhỏ các cọc thế đã dựng, lấp các hố thế đã đào).

#### ***c3. Dụng cụ thi công và hố thế***

- Dụng cụ thi công cho 1 vị trí cột (tính bình quân với chiều cao < 40m là 350kg/1 vị trí cột.

- Đào hố thế kéo dây cho 1 khoảng néo đối với vị trí đất tốt là: 10m<sup>3</sup> (đất cấp 3, cấp 4), đối với các vị trí néo ở vùng ngập nước/đất yếu là: 20m<sup>3</sup> (đất cấp 1, cấp 2).

### **4.3.8. Lắp đặt xà giá, cách điện, phụ kiện, kéo dây lấy độ võng**

Công tác thực hiện theo:

- QCVN QTĐ-07:2009/BCT: Thi công các công trình điện.
- Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu theo quy phạm thi công và nghiệm thu các công trình điện 11TCN-01-2006.
- Quy trình An toàn điện trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt nam. Ban hành theo quyết định số: 959/QĐ EVN ngày 26/07/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

Hành lang an toàn theo:

- Nghị định 14/2014/NĐ-CP, ngày 26-02-2014, Nghị định số 51/2020/NĐ-CP ngày 21/4/2020 về Quy định chi tiết thi hành luật Điện lực về an toàn điện.

#### **a. Lắp xà, giá**

Tập kết máy móc, vật tư thiết bị. Tính năng máy móc, thiết bị và đặc tính của vật tư tham gia đúng theo yêu cầu của hồ sơ mời thầu.

- Vận chuyển xà vào vị trí thi công, soạn các chi tiết trên mặt bằng theo thứ tự lắp trước, sau để thuận tiện cho việc lắp đặt.

- Xà, giá, ghè cách điện, thang leo ..., được lắp bằng thủ công và ròng rọc sau khi đã dựng cột ổn định.

- Xà lắp vào vị trí phải đúng độ cao, đúng hướng và được liên kết chặt chẽ bằng bu lông.

#### **b. Lắp cách điện, phụ kiện**

Tập kết máy móc, vật tư thiết bị. Tính năng máy móc, thiết bị và đặc tính của vật tư tham gia đúng theo yêu cầu của hồ sơ mời thầu.

##### 1. Lắp đặt cách điện:

- Yêu cầu bảo quản vận chuyển:

- + Cách điện phải được bảo quản và vận chuyển cẩn thận để tránh hư hỏng.
- + Cách điện phải có lý lịch rõ ràng và có chứng nhận đã thử nghiệm.
- + Tất cả cách điện phải được bảo vệ trong khi lắp để tránh bị gãy, vỡ, cong các chốt.
- + Làm sạch cách điện không bị dơ bẩn bám bụi. Chỉ định khăn lau sạch không làm xây sát cách điện.

Việc lắp phụ kiện cách điện bằng thủ công trên cao hoặc có thể tổ hợp ở dưới đất sau đó dùng ròng rọc hoặc tời kéo lên sau khi đã dựng cột, lắp xà. Cần chuẩn bị các dụng cụ thi công như ròng rọc, puli, tời, cáp..v.v. trước khi thi công.

Cách điện liên kết với xà phải đảm bảo chắc chắn cho từng vị trí theo thiết kế.

#### **c. Rải căng dây**

*c1. Công tác giải phóng hành lang tuyến:*

Dọn sạch cây cối thành một đường thẳng chạy dọc theo hướng tuyến tạo điều kiện rải cáp mỗi nhanh chóng, không làm vướng và hư hại dây khi thi công.

*c2. Làm giàn giáo vượt:*

Làm giàn giáo vượt qua tất cả các đường điện, đường thông tin, đường giao thông, khu vực nghĩa trang, các vườn cây ăn quả, cây công nghiệp có giá trị cao mà chiều cao của các cây đó thấp không nằm trong danh mục các cây phải loại bỏ ra khỏi hành lang tuyến.

Giàn giáo bằng thép, khi dựng có độ cao phù hợp với khoảng vượt qua.

- Tập kết máy móc, vật tư thiết bị. Tính năng máy móc, thiết bị và đặc tính của vật tư tham gia đúng theo yêu cầu của hồ sơ mời thầu.

*c3. Rải căng dây dẫn và dây chống sét cho 1 khoảng néo:*

\* Công tác chuẩn bị

Dọn sạch cây cối thành một đường thẳng chạy dọc theo hướng tuyến tạo điều kiện rải cáp mỗi nhanh chóng, không làm vướng và hư hại dây khi thi công.

\* Làm giàn giáo vượt:

Làm giàn giáo vượt qua tất cả các đường điện, đường thông tin, đường giao thông, khu vực nghĩa trang, các vườn cây ăn quả, cây công nghiệp có giá trị cao mà chiều cao của các cây đó thấp không nằm trong danh mục các cây phải loại bỏ ra khỏi hành lang tuyến.

Giàn giáo bằng thép, khi dựng có độ cao phù hợp với khoảng vượt qua

- Tập kết máy móc, vật tư thiết bị. Tính năng máy móc, thiết bị và đặc tính của vật tư tham gia đúng theo yêu cầu của hồ sơ mời thầu.

\* Biện pháp thi công thay dây dẫn vượt đường, khu dân cư

- Kế hoạch lắp đặt:

Biện pháp tổ chức thi công, số lô dây được xem xét, nghiên cứu chuẩn bị đủ cho toàn khoảng néo cần thay thế và điều kiện của đường dây hiện hữu như điểm đặt lô dây và đặt tời máy, loại cột, góc néo, lực căng rải dây và các chướng ngại vật trong quá trình rải căng dây.

- Chuẩn bị mặt bằng:

+ Cột, dây dẫn, các chuỗi cách điện, phụ kiện .... của đường dây hiện hữu phải được kiểm tra, nếu có sự hư hỏng, thiếu thì phải thay thế, hiệu chỉnh cho phù hợp.

+ Bố trí sơ đồ kéo dây tại điểm đặt tời kéo dây, máy hãm dây tại điểm đặt các lô dây mới, làm giàn giáo đỡ dây tại các điểm vượt đường, đường sắt, đường dây điện lực ... .

Do đặc thù địa hình tuyến của công trình đi giao chéo và vượt qua đường quốc lộ, đường giao thông, khu dân cư rất khó thi công nên dùng biện pháp thi công dàn giáo trên

dây. Trình tự các bước tiến hành như sau:

**Bước 1:** Trước khi thi công tiến hành khảo sát kỹ các khoảng giao chéo với đường quốc lộ, đường giao thông, khu dân cư để bố trí tập kết vật tư, máy móc thiết bị và dụng cụ thi công (tuyến đường dây đi trên địa bàn đồng dân cư và trên đồng lúa, màu giao thông không thuận lợi nên công tác vận chuyển vật tư, máy móc thiết bị và dụng cụ thi công bằng phương pháp thủ công).

**Bước 2:**

- Tại các cột đỡ dây dẫn cũ được hạ xuống puly và treo trên cánh xà.

- Tại các điểm giao chéo trong khoảng cột. Dùng ghế ra dây để treo puly (cứ cách 30m treo 01 puly có má mở). Puly được treo vào dây dẫn của dây pha khác bằng cáp thép chịu được tải trọng phù hợp và được đệm lót tại điểm treo bằng cao su để tránh hư hại cho dây dẫn, công nhân thi công ngồi trực tiếp nơi treo puly bằng ghế ra dây để điều chỉnh dây sao cho dây không bị kẹt, các khoá kéo dây khi qua puly không bị vấp vào rãnh puly tránh trường hợp dây dẫn bị xước và cóc dây.

**Bước 3:** Dùng hệ thống tời máy để hạ dây dẫn cũ, đưa dây dẫn cũ vào hệ thống puly đã được treo trên các cột đỡ và các puly treo trên các khoảng dây dẫn tại các điểm giao chéo, nối dây dẫn mới vào dây dẫn cũ thu hồi qua hệ thống khoá kéo dây - con lắc chống xoắn - rọ cáp.

**Bước 4:** Dùng tời máy kéo nhịp nhàng để thu hồi dây dẫn cũ đồng thời rải dây dẫn mới (chú ý khi khoá kéo dây - con lắc chống xoắn - rọ cáp đi qua puly treo trên dây dẫn pha khác, công nhân ngồi trực tiếp trên ghế ra dây phải mở má puly cho khoá kéo dây đi qua).

**Bước 5:** Kéo rải dây, căng dây thực hiện theo quy trình đã nêu ở trên. Trước khi kéo dây cần làm các neo tạm ở các cách xà của trụ néo. Neo phải làm sao cho đối lực với hướng căng dây và đảm bảo chịu được lực khi kéo, căng dây.

Rải, căng dây lấy độ võng được thực hiện theo từng khoảng néo. Dưới đây chỉ nêu rải căng dây cho một khoảng néo đại diện (ví dụ: G1-G2). Tất cả các khoảng néo đều được thi công như khoảng néo này.

- Trước hết tập kết máy kéo, máy hãm, lô dây dẫn, cáp mồi ở vị trí G1, máy kéo dây dẫn ở vị trí G2. Đối với các vị trí néo, trước khi căng dây lấy độ võng phải dùng dây néo tạm vào xà và cột để tránh bị nghiêng cột hoặc quay xà khi thi công.

- Treo puly, chuỗi đỡ trên tất cả các cột đỡ. Đối với cáp quang dùng đòn gánh treo puly đôi để tránh gập cục bộ cho cáp quang và để thao tác vắn lóp lót khoá đỡ được dễ dàng. Treo múp trên cột néo, còn cụm chuỗi néo được đặt gần dưới đất, gần chân cột néo về phía khoảng néo đang thi công.

- Tiến hành rải cáp mồi. Cáp mồi được rải từ phía máy hãm đặt ở vị trí G1 và luồn qua các puly trên cột đỡ trung gian cho đến vị trí G2. Cáp mồi được rải bằng phương pháp thủ công kết hợp cơ giới từng đoạn dài 200-250m, được nối bằng con nối xoay để chống

bị xoáy dây trong quá trình rải căng dây.

- Sau khi rải xong cáp mỗi, tiến hành nối cáp mỗi với dây dẫn, dây chống sét, cáp quang thông qua rọ cáp để không bị vướng ở pully khi đầu dây dẫn được kéo trượt qua, sau đó cho máy kéo ở vị trí G2 hoạt động kéo dây cáp mỗi để rải dây dẫn, dây chống sét hoặc cáp quang.

- Tiến hành căng dây bằng máy kéo phía cột G2. Máy hãm phía cột G1 làm nhiệm vụ vừa nhả vừa hãm cùng tốc độ với máy kéo ở vị trí G2, sao cho khi kéo, dây dẫn không bị chạm đất hoặc các vật cứng khác. Tốc độ kéo dây từ 3-4 km /giờ.

- Sau khi dây dẫn được kéo sang phía G2 thì cả máy kéo và máy hãm đều dừng và hãm lại. Tiến hành ép khoá néo vào dây dẫn phía cột G2 và dùng máy để nâng cụm chuỗi néo kèm đầu dây bắt vào xà néo của cột G2.

- Tiếp tục dùng máy kéo phía cột G1 để căng dây lấy độ võng. Khi đã ngắm độ võng đúng như thiết kế, đánh dấu dây dẫn trên xà néo cột G1 sao cho xác định được điểm cần cắt bằng vạch sơn, hạ đầu dây xuống đất để cắt đầu dây và ép khoá néo ép bằng máy ép thuỷ lực 100 tấn, lắp chuỗi néo vào khoá néo đã ép rồi dùng máy kéo để kéo chuỗi sứ kèm đầu dây để lắp vào xà néo của cột tại vị trí G1.

- Kiểm tra độ võng của dây một lần nữa sau khi để một thời gian khoảng 2 tiếng cho dây co giãn và xê dịch đều cho các khoảng cột tương ứng với độ võng tính toán của từng khoảng. Dùng dụng cụ xuống sứ (Palăng, ti rơ pho) để hạ dây xuống khoá đỡ của các chuỗi sứ ở cột đỡ và cố định khoá đỡ.

- Các dây còn lại cũng được tiến hành tương tự và theo thứ tự từ trên xuống dưới, từ trái qua phải hoặc ngược lại đến khi xong cho một khoảng néo.

#### *c4. Yêu cầu kỹ thuật của công tác rải căng dây*

Phương án thi công theo tiêu chuẩn IEEE 524<sup>TM</sup>.

Công tác rải căng dây tiến hành bằng thủ công kết hợp với máy kéo, máy thắng để luôn giữ dây ở một độ cao nhất định và kiểm soát được tốc độ kéo dây.

- Trước khi kéo dây cần neo tạm ở các cánh xà của cột.

- Các cuộn dây đều được đặt cách mặt đất bằng gỗ kê trong điều kiện sạch sẽ. Không để dây tiếp xúc với bất cứ các chất nào có thể gây hư hại đến dây dẫn và các cuộn dây.

- Không được kéo lê dây dẫn trên mặt đất hoặc bất kỳ một vật gồ ghề nào khác. Cần có biện pháp phòng ngừa khi bốc dỡ lên xuống xe để các cuộn dây dẫn, dây chống sét và dây cáp quang không bị rơi xuống đất.

- Dụng cụ và thiết bị thi công được Chủ đầu tư chấp nhận. Các ròng rọc được lắp ổ bi có chất lượng cao, bằng hợp kim nhôm, các rãnh được đánh bóng hoặc lót bằng chất dẻo hữu cơ.

- Các giá đỡ cuộn dây được chế tạo chắc chắn.

- Máy kéo dây có công suất không được nhỏ hơn lực căng dây lớn nhất. Máy kéo từ chạy bằng động cơ, có cơ cấu truyền động thay đổi tốc độ khi căng dây.

- Thiết bị ép các mối nối chịu lực và khoá néo dây dẫn là loại máy ép thuỷ lực 100T kèm khuôn, hàm kéo dây theo quy trình hướng dẫn kèm theo tài liệu nhà cấp hàng.

- Các cột trong khoảng néo phải được néo tạm chắc chắn khi tiến hành nối lỏng các khoá đỡ, khoá néo của khoảng néo và nối lỏng các chuỗi sứ đỡ, néo, hạ dây xuống ở các khoảng cột liền kề.

**\* Nối dây**

- Theo QCVN QTĐ-07:2009/BCT: Thi công các công trình điện.

- Tất cả các chỗ nối dây và sửa chữa dây phải cách khoá đỡ một khoảng tối thiểu 25cm.

**\* Bắt chống rung (nếu có)**

Lắp theo bản vẽ trong hồ sơ thiết kế và hướng dẫn của nhà cung cấp. Tụ chống rung được gắn chặt an toàn để tất cả được treo trong cùng một mặt đứng. Tụ chống rung được lắp đặt ngay khi dây dẫn được kẹp vào khoá và trong bất kỳ trường hợp nào không được quá 24 giờ sau khi kẹp dây dẫn, dây cáp quang vào khoá.

**\* Bắt tạ bù**

Bắt tạ bù nếu có: Lắp theo bản vẽ trong hồ sơ thiết kế.

**4.3.9. Mặt bằng tập kết vật liệu và thi công**

Để thi công đúc móng, dựng cột, căng dây cần thiết san tạo mặt bằng tập kết vật liệu và thi công, cụ thể như sau:

- Thi công móng, dựng cột: 100 m<sup>2</sup>/vị trí.

- Bãi ra dây, kéo dây: 100m/1 khoảng néo.

**Bảng kê dụng cụ rải căng dây dẫn cho 1 khoảng néo (01 tổ thi công)**

| TT | Tên, quy cách dụng cụ, máy thi công | Đơn vị | SL  | Ghi chú |
|----|-------------------------------------|--------|-----|---------|
|    | <b>Dụng cụ rải dây:</b>             |        |     |         |
| 1  | Máy hãm                             | Bộ     | 01  |         |
| 2  | Tời máy 5 T                         | Bộ     | 02  |         |
| 3  | Giá đỡ lô dây 5T                    | Bộ     | 02  |         |
| 4  | Mề thu dây                          | Cái    | 06  |         |
| 5  | Dây thừng Φ16 x80m                  | Sợi    | 06  |         |
| 6  | Cáp thép Φ11,5                      | m      | 500 |         |
| 7  | Con quay 4T                         | Cái    | 05  |         |

DỰ ÁN: Xây dựng, nâng cao năng lực vận hành lưới điện khu vực huyện Cao Lộc, thành phố Lạng Sơn, tỉnh Lạng Sơn năm 2026

|    |   |     |    |                |
|----|---|-----|----|----------------|
| 8  | Rọ cáp dây dẫn                              | Cái | 02 |                |
| 9  | Puly MIP-7                                  | Cái | 40 | K/néo dài nhất |
| 10 | Khoá kéo dây                                | Bộ  | 04 |                |
| 11 | Cửa sắt                                     | Cái | 04 |                |
| 12 | Bộ đàm                                      | Bộ  | 10 |                |
|    | <b><i>Dụng cụ néo tạm cột</i></b>           |     |    |                |
| 13 | Cáp $\Phi 11,5 \times 60\text{m}$           | Sợi | 06 |                |
| 14 | Hố thế 5 tấn                                | Hố  | 06 |                |
|    | <b><i>Dụng cụ căng dây</i></b>              |     |    |                |
| 15 | Khoá kẹp dây dẫn phần nhôm                  | Cái | 04 |                |
| 16 | Khoá kẹp dây dẫn phần thép                  | Cái | 04 |                |
| 17 | Cáp treo múp $\Phi 13,5 \times 6\text{m}$   | Sợi | 04 | Tết 2 đầu      |
| 18 | Cáp hố thế $\Phi 18-10\text{m}$             | Sợi | 05 | Cả HT néo tạm  |
| 19 | Múp 1 tầng 5 T                              | Cái | 06 |                |
| 20 | Múp 1 tầng 3 T                              | Cái | 04 |                |
| 21 | Cáp trung gian $\Phi 20 \times 60\text{m}$  | Sợi | 01 |                |
| 22 | Cáp luồn múp $\Phi 13,5 \times 250\text{m}$ | Sợi | 01 |                |
| 23 | Chống xoắn múp 100 kg                       | Bộ  | 01 | Tết 2 đầu      |
| 24 | Hố thế 10T                                  | Cái | 01 |                |
| 25 | Lực kế 5 tấn*                               | Cái | 01 |                |
| 26 | Nhiệt kế dài 60cm                           | Cái | 02 |                |
| 27 | Thước ngắm                                  | Cái | 06 |                |
| 28 | Giàn thao tác                               | bộ  | 02 |                |
|    | <b><i>Dụng cụ lắp dây vào chuỗi đỡ</i></b>  |     |    |                |
| 29 | Terefo 3 T                                  | Cái | 04 |                |
| 30 | Cáp $\Phi 11,5 \times 60 - 70\text{m}$      | Sợi | 02 |                |
| 31 | Thang 6,5m + lồng thao tác                  | Cái | 02 |                |
|    | <b><i>Dụng cụ ép nối</i></b>                |     |    |                |
| 32 | Máy ép thủy lực 100T                        | Máy | 02 |                |
| 33 | Các loại hàm ép                             | Bộ  | 02 |                |

|    | <i>Các loại dụng cụ khác</i> |     |    |  |
|----|------------------------------|-----|----|--|
| 34 | Cầu tự hành 10T              | Cái | 01 |  |
| 35 | Dụng cụ cầm tay              | Bộ  | 04 |  |
| 35 | Tiếp địa di động             | Bộ  | 04 |  |

*Ghi chú: Số lượng dây thường, cáp, pu ly đang kê cho khoảng néo dài nhất, tùy đoạn tuyến cụ thể sẽ cấp cho các đơn vị số lượng ít hơn hoặc nhiều hơn trong bảng kê.*

#### **4.4. Thi công đường dây cáp ngầm**

##### **4.4.1. Yêu cầu chung**

Công việc thi công tuyến cáp ngầm phải tuân thủ các yêu cầu sau:

- Tuân thủ theo quy phạm hiện hành (Công tác đất – quy phạm thi công và nghiệm thu).
- Hồ sơ thiết kế được cấp có thẩm quyền phê duyệt.
- Hồ sơ cấp phép xây dựng của các ban ngành liên quan.
- Các quy định thi công hệ thống công trình ngầm trong phạm vi xây dựng công trình của Sở Giao thông tỉnh Quảng Ninh.

##### **4.4.2. Đào đất hào cáp**

Trước khi tiến hành công tác, phải đánh dấu đầy đủ các vị trí công trình ngầm, thiết lập hệ thống hàng rào, biển báo, hoạch định phạm vi đào tay (cho những địa điểm gần nơi có công trình ngầm) và đào máy riêng.

- Đánh dấu tìm tuyến cáp và giới hạn phạm vi mặt bằng thi công tuyến cáp.
- Tại các vị trí giao chéo với đường giao thông, để giảm việc đào phá đường và ảnh hưởng tới lưu thông cần phối hợp chặt chẽ với đơn vị quản lý giao thông để phân luồng phù hợp.
- Chuẩn bị trước phương án đặt máy bơm và đường xả nước bơm từ rãnh đào lên trong trường hợp khi đào gặp nước ngầm. Điều này cần đặc biệt lưu ý cho khu vực trong nội thành. Phải có lưới lọc tránh thải đất + bùn xuống làm tắc cống ngầm thoát nước.
- Cát ổn định nhiệt có thể mua cát vàng mịn, sàng lọc kỹ. Cát ổn định sau khi sàng lọc vận chuyển tới chân công trình bằng xe vận tải thông dụng. Công tác lấp cát và đầm cát phải tiến hành bằng tay.
- Trước khi đào đơn vị thi công phải đảm bảo không vướng các hệ thống hạ tầng ngầm của các đơn vị khác quản lý và đảm bảo khoảng cách an toàn tối thiểu đến các công trình ngầm nếu có theo đúng quy định của Tiêu chuẩn kỹ thuật. Trường hợp khi thi công gặp các công trình ngầm khác, phải báo ngay cho Tư vấn giám sát và Chủ đầu tư biết để kịp thời đưa ra phương án xử lý.
- Đào rãnh cáp theo các vị trí đã xác định trên thực địa. Đối với các vị trí tuyến cáp qua

đường bê tông asphalt và đường BT xi măng, dùng máy cắt bê tông và máy khoan phá bê tông để dỡ bỏ lớp kết cấu bề mặt, kích thước theo bản vẽ TKBVTC được phê duyệt, sau đó đào thủ công đến chiều sâu theo thiết kế.

- Mặt bằng đáy rãnh cáp phải được dọn sạch, làm bằng phẳng. đảm bảo tính nguyên vẹn của rãnh cáp theo đúng các yêu cầu kỹ thuật cho đến khi giám sát kỹ thuật A, thiết kế nghiệm thu để chuyển sang công đoạn tiếp theo.

- Đá dăm, bê tông nhựa đường, đất đào lên sẽ được vận chuyển liên tục ra ngoài thành. Sau khi đầm nén đất đến độ cứng và cốt thiết kế thì tiến hành lắp đặt ống HDPE, cáp ngầm, rải và đầm nén cát ổn định nhiệt, rải gạch chỉ, lưới báo hiệu cáp..., theo quy định. Sau đó sẽ lấp đất và hoàn trả lại mặt đường, dải phân cách, hè đường hiện trạng.

Đất đào, bê tông nhựa ...được chuyên chở bằng xe tải 10 tấn ra vị trí thải theo quy định. Cự ly vận chuyển dự kiến là  $\leq 10\text{km}$ .

#### **4.4.3. Công tác đặt ống luôn cáp**

- Ống luôn cáp được chọn là ống HDPE xoắn
- Ống luôn cáp được bố trí đúng độ sâu và khoảng cách theo hồ sơ thiết kế.
- Ống luôn cáp được cố định .
- Sau khi đặt ống, công tác hoàn trả mặt bằng được thi công theo từng lớp để không làm bẹp, xô dịch ống luôn cáp .

#### **4.4.4. Công tác kéo, rải cáp và lắp đặt hộp nối cáp**

Sau khi nghiệm thu, xác định rãnh cáp đã đào đạt kích thước yêu cầu thì đơn vị thi công mới tiến hành kéo, rải cáp. Quy cách rải cáp như đã thể hiện trong nội dung tập I: thuyết minh và tập II: Các bản vẽ.

Tùy từng điều kiện thi công cụ thể mà nhà thầu có phương án kéo, rải cáp cho phù hợp. Dự kiến phương án kéo rải cáp như sau:

- Các trống cáp được tập kết về điểm được chọn để kéo, rải cáp. Với thực tế vùng tuyến, mỗi lần chỉ tổ chức kéo, rải được một sợi cáp, thu dọn trống cáp cũ rồi mới tiến hành cho trống cáp tiếp theo.
- Trống cáp phải được cố định vào giá đỡ trống cáp, chọn tư thế đặt trống cáp để cáp được xả đúng chiều (sợi cáp đi từ phía trên xuống). Toàn bộ giá, trục đỡ, bộ phanh, v.v... phải được kiểm tra kỹ thuật kỹ lưỡng trước khi sử dụng.
- Đặt các con lăn đỡ cáp tại các vị trí cần thiết như các vị trí uốn cáp...
- Làm sạch ống tại các vị trí sử dụng ống HDPE.
- Bố trí người giám sát có máy bộ đàm dọc tuyến cáp. Cần quy ước trước một số khẩu lệnh và dấu hiệu cơ bản dùng trong quá trình kéo cáp.
- Lắp đầu sợi cáp vào dây mồi bằng đầu kéo cáp. Để tránh xoắn cáp lắp thêm một

khớp quay giữa đầu kéo cáp và dây mồi.

- Dùng chất bôi trơn để bôi trơn bên trong ống của các đoạn cáp phải đi trong ống. Chất bôi trơn có thể là mỡ trung tính hoặc dung dịch nước và bột talc theo tỷ lệ 1:1.

- Những vị trí không có chướng ngại vật, cáp được đặt trên giá ra cáp, ở những vị trí vướng thì tiến hành kéo cáp bằng thủ công.

- Tại vị trí cáp rẽ góc  $90^0$  cần đảm bảo bán kính cong của cáp theo quy định. Những vị trí cáp qua đường cần chọn những vị trí nhỏ nhất, khi luồn cáp cần đảm bảo vỏ bọc của cáp không bị trầy xước.

- Định vị đầu sợi cáp vào đúng vị trí sẽ đặt hộp nối cáp hoặc đầu nối cáp.

- Chống ẩm cho cáp: Hai đầu cáp chờ nối phải được bọc kín bằng các đầu khò nóng chuyên dùng và băng keo đưa cao 2 đầu sợi cáp lên khỏi mặt nước lớn nhất có thể ngập tới.

#### **4.4.5. Công tác lắp đặt đầu cáp và hộp nối cáp**

Lắp đặt hộp nối, đầu nối cáp như sau:

- Tại điểm nối cáp bằng hộp nối hoặc đầu nối, thực hiện nối cáp theo quy trình hướng dẫn của nhà sản xuất. Ngoài ra trong quá trình lắp đặt sẽ bao gồm các thủ tục giám sát chất lượng thích hợp để bảo đảm chất lượng của mối nối.

- Biện pháp về các điều kiện cho không gian và môi trường khi thực hiện đấu nối phải được tuân thủ chặt chẽ.

- Quy cách rải, đặt cáp theo hồ sơ thiết kế.

- Các đầu nối cáp phải thực hiện nối đất theo quy định.

#### **4.4.6. Lắp mương cáp và hoàn trả hiện trạng**

- Trong rãnh cáp chú ý không để lẫn các vật cứng như gạch đá, cấu kiện xây dựng, rác thải, chất ô xy hoá

- Việc lấp đất, cát mương cáp và hoàn trả mặt bằng hiện trạng thực hiện theo quy cách thể hiện trong hồ sơ thiết kế. Ngoài ra việc hoàn thiện mặt đường nhựa, đường bê tông và vỉa hè đường còn phải tuân thủ theo các quy định của sở GTCC Quảng Ninh.

- Lắp đặt mốc báo hiệu cáp ngầm theo như nội dung đã đề cập trong Thuyết minh phần cáp ngầm và Tập 2: Các bản vẽ.

#### **4.4.7. Các yêu cầu khác**

Đặc điểm của một số tuyến cáp ngầm đi trong khu vực dân cư đang sinh sống, vì vậy quá trình thi công tuyến cáp sẽ phải tiến hành vào ban đêm và đồng thời phải nhanh chóng hoàn trả lại mặt đường để hạn chế ảnh hưởng đến các hoạt động giao thông. Trong trường hợp thi công chưa hoàn thiện, phải có biện pháp khắc phục như: Rào chắn, đặt biển báo hiệu, phủ tấm tôn lên mặt rãnh cáp để đảm bảo giao thông ....

## **Chương 5**

### **TIẾN ĐỘ THI CÔNG**

Yêu cầu chung: Việc xây dựng trạm, đường dây trung áp được tiến hành phù hợp với yêu cầu chung của Tập đoàn Điện lực Việt nam.

#### **5.1. Trình tự xây dựng các hạng mục công trình**

1. Bàn giao tìm mốc và mặt bằng vị trí cột, vị trí trạm.
2. Giải phóng mặt bằng.
3. Xây dựng lán trại tạm.
4. San gạt mặt bằng, nền đường, làm đường tạm thi công nếu có.
5. Lắp đặt hệ thống điện phục vụ thi công.
6. Đào đúc móng cột, nổi đất ... , xây dựng phần ngầm, lắp đặt hệ thống nổi đất.
7. Lắp dựng cột, trụ đường dây và trạm.
8. Lắp đặt xà sứ phụ kiện đường dây và các thiết bị trạm.
9. Căng dây lấy độ võng.
10. Đấu nối, hoàn thiện
11. Thí nghiệm, hiệu chỉnh thiết bị.
12. Nghiệm thu bàn giao cho đơn vị quản lý vận hành.

#### **5.2. Tiến độ thực hiện**

Qua đấu thầu chọn đơn vị thi công, đơn vị thi công sẽ đưa ra tiến độ và Ban quản lý dự án sẽ căn cứ vào đó đưa ra tiến độ thi công cụ thể phù hợp với tiến độ chung của Dự án. Tuy nhiên đơn vị Tư vấn đưa ra dự kiến tiến độ thi công như sau:

- Công tác chuẩn bị : 0,5 tháng.
- Thời gian thi công phần xây dựng : 1 tháng.
- Thời gian thi công phần điện : 1 tháng.
- Thời gian thí nghiệm và hoàn thiện : 0,5 tháng.
- Nghiệm thu và bàn giao : 0,5 tháng.

Tổng thời gian thi công công trình là 3,0 tháng.

Sau khi chạy thử 72 giờ mới đưa công trình vào vận hành chính thức.

**BẢNG TIẾN ĐỘ THI CÔNG XÂY LẬP**

| TT                          | Hạng mục công tác   | Thời gian (tháng thứ i) |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----------------------------|---|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|                             |   | 1                       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| <b>I- Đường dây 35 kV</b>   |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 1                           | Chuẩn bị mặt bằng   | →                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 2                           | Làm móng  | →                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 3                           | Dựng cột  |                         | → |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 4                           | Lắp xà, sứ, phụ kiện  |                         | → |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 5                           | Rải căng dây  |                         | → |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 6                           | T.nghiệm hiệu chỉnh   |                         | → |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 7                           | Ngh.thu, bàn giao   |                         | → |   |   |   |   |   |   |   |    |
| <b>II- Trạm biến áp</b>     |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 1                           | Chuẩn bị mặt bằng   | →                       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 2                           | Tháo dỡ thu hồi thiết bị cũ, đồng thời lắp đặt thiết bị mới |                         | → |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 3                           | T.nghiệm hiệu chỉnh   |                         | → |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 4                           | Ngh.thu, bàn giao   |                         |   | → |   |   |   |   |   |   |    |
| <b>III-Đường dây 0,4 kV</b> |   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 1                           | Chuẩn bị mặt bằng   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 2                           | Làm móng  |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 3                           | Dựng cột  |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 4                           | Lắp xà sứ, phụ kiện   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 5                           | Rải căng dây  |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| 6                           | T.nghiệm hiệu   |                         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

DỰ ÁN: Xây dựng, nâng cao năng lực vận hành lưới điện khu vực huyện Cao Lộc, thành phố Lạng Sơn, tỉnh Lạng Sơn năm 2026

---

|   |                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|   | chính             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Ngh.thu, bàn giao |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## Chương 6

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

#### 6.1. Biểu đồ nhân lực

Tùy theo tiến độ, khối lượng công việc Nhà thầu xây lắp sẽ tính toán xác định biểu đồ nhân lực thi công theo từng thời điểm, nhằm đáp ứng yêu cầu của Chủ đầu tư.

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

##### DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY THI CÔNG

| STT | Tên thiết bị                          | Đơn vị | Số lượng | Ghi chú |
|-----|---------------------------------------|--------|----------|---------|
| 1   | Ô tô tải trọng 5-12 tấn               | Cái    | 02       |         |
| 2   | Cầu trục bánh lốp tải trọng 25-80 tấn | Cái    | 0        |         |
| 3   | Xe cẩu 5-10 tấn                       | “      | 01       |         |
| 4   | Xe ben tự đổ 5-10 tấn                 | “      | 02       |         |
| 5   | Máy trộn bê tông 150L                 | “      | 02       |         |
| 6   | Máy trộn đầm bê tông                  | “      | 02       |         |
| 7   | Máy đầm đất                           | “      | 02       |         |
| 8   | Máy hàn điện                          | “      | 02       |         |
| 9   | Máy phát điện 5-10kVA                 | “      | 02       |         |
| 10  | Dụng cụ đo điện trở tiếp địa          | “      | 01       |         |
| 12  | Cầu xích 10-63T                       | “      | 01       |         |
| 13  | Máy vận thăng 0,8T                    | “      | 02       |         |
| 14  | Máy khoan bê tông                     | “      | 01       |         |
| 15  | Máy bơm đến 75CV                      | “      | 02       |         |
| 16  | Kích 20 tấn                           | “      | 02       |         |
| 17  | Máy đầm dùi                           | “      | 04       |         |
| 18  | Tời, tó, palăng xích                  | “      | 04       |         |
| 19  | Tời máy 5 tấn                         | “      | 04       |         |
| 20  | Máy ép thủy lực 100T                  | “      | 02       |         |

DỰ ÁN: Xây dựng, nâng cao năng lực vận hành lưới điện khu vực huyện Cao Lộc, thành phố Lạng Sơn, tỉnh Lạng Sơn năm 2026

| STT | Tên thiết bị                        | Đơn vị | Số lượng | Ghi chú |
|-----|-------------------------------------|--------|----------|---------|
| 21  | Hàn ép ống nối                      | “      | 02       |         |
| 22  | Puly                                | “      | 10       |         |
| 23  | Múp 5 tấn                           | “      | 04       |         |
| 24  | Khoá MK                             | “      | 04       |         |
| 25  | Rọ cáp                              | “      | 04       |         |
| 26  | Trụ leo                             | “      | 04       |         |
| 27  | Hệ thống néo tạm                    | HT     | 02       |         |
| 28  | Tiếp địa di động                    | Bộ     | 04       |         |
| 29  | Dây mồi                             | Bộ     | 02       |         |
| 30  | Con lăn các loại                    | bộ     | 4        |         |
| 31  | Máy thử nghiệm cách điện các loại   | Bộ     | 02       |         |
| 32  | Máy thử nghiệm đa năng              | Bộ     | 01       |         |
| 33  | Vật liệu giàn giáo các loại         | HT     | 01       |         |
| 34  | Các dụng cụ, vật liệu thi công khác | HT     | 01       |         |

**Ghi chú:**

Các đặc tính kỹ thuật cụ thể, nguồn gốc xuất xứ, tình trạng hoạt động, ... của các loại xe máy và thiết bị thi công sẽ được Nhà thầu thi công nêu rõ.

## Chương 7

### BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG

#### 7.1. Yêu cầu chung:

Trong quá trình thi công nhất thiết phải tuân thủ theo quy trình an toàn lao động trong xây dựng đường dây dẫn điện trên không của nhà nước ban hành.

- Quy chuẩn quốc gia về kỹ thuật điện tập 7: Thi công công trình điện QCVN QTDD-7: 2009/BCT.

- Quy trình An toàn điện trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt nam. Ban hành theo quyết định số: 959/QĐ EVN ngày 27/06/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

- Các quy định an toàn khác của Nhà nước ban hành.

Mục đích:

- Đảm bảo an toàn và sức khỏe cho cán bộ công nhân của đơn vị tham gia thi công công trình.

- Đảm bảo an toàn cho vật tư, thiết bị, dụng cụ máy thi công, và phương tiện của nhà thầu trên công trường.

- Đảm bảo không ảnh hưởng đến môi trường xung quanh như: Các công trình hiện có, đời sống của nhân dân địa phương, các nguồn tài nguyên thiên nhiên tại địa phương, các cơ quan đơn vị đóng gần công trình thi công . . .

#### 7.2. Công tác an toàn lao động :

##### 7.2.1. Quy định chung

- Thực hiện nghiêm túc quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng: TCVN 5308-1991.

- Tuân thủ mọi quy định có thể áp dụng về an toàn tại địa điểm thi công từ khi khởi công cho đến khi hoàn thành công trình .

- Tất cả các CBCNV và công nhân tham gia thi công bắt buộc phải huấn luyện an toàn lao động trước khi thi công.

- Công nhân cần được trang bị đầy đủ bảo hộ lao động. Công nhân khi lắp ghép trên cao phải sử dụng các phương tiện làm việc trên cao như: Giáo treo, sàn treo, thang, cầu có tay vịn vv... Nơi nào không bố trí được phương tiện tạo ra chỗ đứng để làm việc trên cao thì cũng nhất thiết phải có dây an toàn.

- Khi tiến hành công việc, luôn phải nhớ và không được vi phạm các khoảng cách an toàn quy định trong bảng sau:

| Cấp điện áp              | Khoảng cách an toàn tối thiểu |
|--------------------------|-------------------------------|
| Điện áp từ 1kV đến 15 kV | 0,7m                          |

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| Điện áp trên 15kV đến 35 kV   | 1,00m |
| Điện áp trên 35kV đến 110 kV  | 1,50m |
| Điện áp trên 110kV đến 220 kV | 2,50m |

Trường hợp do yêu cầu sản xuất, không thể cắt được điện mà người làm việc có khả năng vi phạm khoảng cách quy định nêu trên thì phải làm giàn giáo, rào chắn. Khoảng cách từ rào chắn tới phần có điện là:

| Cấp điện áp                   | Khoảng cách an toàn tối thiểu |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Điện áp từ 1kV đến 15 kV      | 0,35m                         |
| Điện áp trên 15kV đến 35 kV   | 0,60m                         |
| Điện áp trên 35kV đến 110 kV  | 1,50m                         |
| Điện áp trên 110kV đến 220 kV | 2,50m                         |

Khi đã làm rào chắn hoặc không thể làm được rào chắn mà vẫn không ngăn ngừa được sự va chạm vào các vật mang điện hoặc vi phạm khoảng cách an toàn thì phải đăng ký xin cắt điện, làm đầy đủ các biện pháp an toàn trước khi làm việc.

- Đối với hạng mục thực hiện thi công Hotline:

+ Tuyển chọn những công nhân có trình độ chuyên môn và sức khỏe tốt; Đã qua các khóa đào tạo thi công điện Hotline và được sát hạch, cấp chứng chỉ đạt yêu cầu.

+ Phải có Quy trình thao tác cụ thể cho từng công việc thực hiện với lưới điện đang mang điện đến cấp điện áp 35 kV (Hotline);

+ Khi thao tác trên các phần có mang điện, người thao tác phải kiểm tra đảm bảo khoảng cách an toàn giữa phần có điện và không có điện; nghiêm cấm tuyệt đối việc chạm vào bất kỳ phần có điện bằng tay trần hoặc bằng các bộ phận khác của cơ thể nếu không được bảo vệ về điện; Người thao tác chỉ được tiếp xúc với các phần mang điện khi đã trang bị ít nhất 2 lần vật liệu cách điện giữa người và các bộ phận mang điện xung quanh;

+ Không được tiếp tục công việc trong bất kỳ tình huống nào, nếu xuất hiện các yếu tố gây mất an toàn cho nhóm công tác và thời gian làm việc trên lưới liên tục không quá 01 giờ đồng hồ...v.v...

+ Khi đang làm việc hay đang thao tác nếu thấy nghi ngờ có sai sót thì phải ngừng ngay để kiểm tra lại. Nếu xảy ra sự cố bất ngờ trong quá trình thao tác thì cũng phải ngừng ngay việc thao tác tiếp và báo cáo cho người ra lệnh biết.

### 7.2.2. Quy định về mặt bằng thi công

- Lập sơ đồ chỉ dẫn cho các phương tiện vận tải cơ giới, máy thi công.

- Rào ngăn cách khu vực thi công, kho bãi, nhà ở sinh hoạt để đảm bảo an toàn.

- Tiến hành việc làm hàng rào, thấp sáng, canh gác và theo dõi công trình.
- Làm những con đường tạm thời cho xe và đi bộ, cung cấp người gác và làm hàng rào cần thiết để bảo vệ tài sản và bảo đảm bảo an toàn cao nhất.

### **7.2.3. Quy định về dụng cụ thiết bị thi công và xe máy**

- Quy định đối với xe máy:
  - + Tất cả xe máy thi công trên công trường phải có đầy đủ hồ sơ kỹ thuật.
  - + Xe máy và thiết bị thi công phải được bảo dưỡng kỹ thuật và sửa chữa định kỳ theo yêu cầu kỹ thuật.
  - + Xe máy và thiết bị thi công trên công trường phải có đầy đủ tín hiệu âm thanh và ánh sáng, nếu hỏng phải sửa chữa hoặc thay thế ngay.
  - + Nền đặt máy phải ổn định, bánh xe phải được kiểm tra chắc chắn
  - + Thường xuyên kiểm tra an toàn máy cẩu, ô tô vận chuyển và các thiết bị phương tiện khác vv... như thử tải, phanh hãm, tín hiệu, âm thanh.
- Quy định đối với dụng cụ:

Phải chọn thiết bị treo buộc và phương pháp treo buộc đúng đắn để tránh các trường hợp thiết bị treo buộc bị gãy, đứt, cấu kiện bị gãy, rơi, tuột khỏi dây treo buộc và móc cẩu.
- Quy định đối với người thi công vận hành:
  - + Khi xe máy và thiết bị thi công đang vận hành, người vận hành không được phép bỏ đi nơi khác hoặc giao máy cho người không có trách nhiệm.
  - + Cấm mọi người qua lại gần máy thi công nếu không có nhiệm vụ.

### **7.3. Biện pháp an toàn trong thi công móng**

- Hồ đào đảm bảo đủ ta luy theo từng cấp đất đá. Đào các mái dốc phía trên để chống sạt lở xuống khu vực thi công hố móng. Trường hợp gặp nước ngầm hoặc nước mặt phải có các hệ thống chống đỡ các khối sạt lở bằng cây chống và ván chống hoặc mở rộng taluy cần thiết. Không được ngồi nghỉ dưới hố móng.
- Với các hố móng sâu xung quanh hố móng phải có rào che chắn người và vật nuôi rơi xuống hố đào.
- Đà giáo cốp pha phải đảm bảo chắc chắn phải luôn kiểm tra và chống đỡ gia cố khi cần thiết.
- Khi tháo cốp pha, đà giáo phải thận trọng không làm hư hại đến khối đúc hoặc đổ gãy vào người khi tháo dỡ.
- Đối với các vị trí móng thi công cạnh khu vực nghĩa trang, trước khi thi công phải có biện pháp thi công cụ thể, tránh ảnh hưởng đến đời sống tâm linh dân cư trong khu vực. Phải có phương án thông báo và thoả thuận trước với chính quyền và người dân khu vực

bị ảnh hưởng.

#### **7.4. Biện pháp an toàn trong thi công lắp dựng cột, trụ**

- Các vị trí cột, trụ ở các địa hình khác nhau phải bố trí dụng cụ lắp dựng cột cho phù hợp từng loại địa hình. Phương án được thống nhất giữa Ban chỉ huy công trường, đội kỹ thuật, tổ trưởng và phổ biến đến từng người công nhân.

- Các dụng cụ thi công trước khi sử dụng phải được kiểm tra bảo dưỡng lại, đảm bảo việc thi công không bị sự cố.

- Công nhân tham gia dựng cột được đào tạo chính quy, có đánh giá tay nghề qua bậc thợ, đủ sức khoẻ và các điều kiện khác để được thi công trên công trường. Đã được sát hạch về an toàn và được cấp chứng chỉ về an toàn lao động.

- Chấp hành kỷ luật, không uống rượu bia và các chất kích thích khi làm việc, không ném các vật rắn từ trên cao xuống.

- Người công nhân trèo cao phải đủ chứng chỉ về sức khoẻ và chấp hành các nguyên tắc an toàn khi thao tác lắp dựng trên cao.

- Không làm việc khi điều kiện thời tiết xấu như mưa, sương mù, trời tối, giông bão hoặc có biểu hiện của giông bão, sấm chớp.

- Không cho người và gia súc không có nhiệm vụ tới gần khu vực thi công.

- Những cột gần đường dây và giao chéo với đường dây đang mang điện phải làm thủ tục xin cắt điện trước khi thi công.

- Lắp đặt tiếp địa vào gốc cột ngay sau khi dựng đoạn gốc đầu tiên.

- Phải có y tá trực thường xuyên với đầy đủ dụng cụ y tế thuộc men để kịp thời sơ cứu nếu có tai nạn lao động xảy ra.

#### **7.5. Biện pháp an toàn trong thi công rải căng dây**

- Tất cả CBCNV phải được học, sát hạch, thi và được cấp thẻ ATLĐ-VSCN. Đã được khám sức khoẻ đảm bảo đủ điều kiện làm việc mới được vào thi công công trình.

- Phải có cán bộ giám sát an toàn theo quy định.

- Kiểm tra dây néo, trụ hồ thế, cánh xà đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Phải kiểm tra độ tin cậy của máy móc, thiết bị thi công. Nếu không đạt phải loại bỏ.

- Kiểm tra hệ thống giàn giáo để vượt các đường dây điện, thông tin, đường giao thông ... Phải đảm bảo độ cứng vững, độ cao giàn giáo.

- Các điểm vượt đường điện ảnh hưởng đến thi công nhất thiết phải có biện pháp thi công để xin cắt điện trong thời gian thi công. Khi được Điện lực cho phép cắt điện và mọi thủ tục đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt, đường dây điện đã được tiếp đất đúng quy định mới phát lệnh thi công.

- Khi kết thúc công việc phải kiểm tra trên trụ xem đã thu hồi hết dụng cụ thi công chưa, tiếp địa làm việc phải tháo xong, trên đường dây không còn người mới bàn giao trả lưới cho vận hành đóng điện.

- Các điểm vượt đường giao thông phải có đầy đủ biện pháp thi công được cơ quan chủ quản phê duyệt và được cấp phép thi công mới được thi công.

- Khi thi công kéo dây vượt sông phải phối hợp với các cơ quan chức năng điều tiết không chế đảm bảo an toàn giao thông đường thủy trong thời gian thi công theo quy định của cục Đường sông Việt Nam.

- Phải có đầy đủ biển báo “công trường thi công”, đèn tín hiệu ban đêm và có người canh gác ở 2 đầu.

- Mỗi giàn giáo phải có công nhân theo dõi và chỉ dẫn giao thông (nếu là vượt giao thông). Phải có cờ hiệu và bộ đàm thông tin.

- Phải kiểm tra bảo hộ lao động cá nhân và bắt buộc công nhân phải trang bị đầy đủ bảo hộ lao động mới cho làm việc. Công nhân trèo cao phải có dây an toàn.

- Mạng lưới an toàn viên phải trực tiếp nhận phiếu công tác, đơn đốc công nhân thực hiện đúng quy trình an toàn lao động.

- Kiểm tra và đơn đốc công nhân thi công hoàn trả mặt bằng thi công và thu dọn mặt bằng thi công và bàn giao sau khi thi công xong.

#### **7.6. Bảo vệ an ninh**

Các nhà thầu xây lắp, khi tập trung công nhân nơi khác đến tại công trường để thi công, cần phải đăng kí tạm trú đối với quản lý địa phương nơi mình đóng quân, để quản lý nhân khẩu và an ninh.

Tại mỗi cung đoạn thi công, đặt Ban chỉ huy công trường và kho bãi tiếp nhận vật tư, vật liệu, kho bãi lán trại tạm cần được rào chắn cẩn thận và có bảo vệ trông coi vật tư, thiết bị.

Đơn vị thi công, chịu hoàn toàn trách nhiệm trong công tác quản lý CBCNV tại công trường. Nếu xảy ra vấn đề mất an ninh khu vực cần báo cáo và phối hợp với quản lý địa phương để giải quyết.

#### **7.7. Công tác quản lý môi trường**

- Các phương tiện, máy móc thiết bị vẫn được sử dụng tốt, có giấy phép hoạt động hợp lệ.

- Các phương tiện vận tải xe chở các vật liệu gây bụi đến công trường đều được che phủ cẩn thận làm giảm lượng bụi ra môi trường xung quanh.

- Tất cả các công việc đơn vị thi công đều thực hiện vào ban ngày, nếu có thi công vào ban đêm thì phải thông báo trước và được sự đồng ý của người dân địa phương (đối với vùng đông dân cư) bị ảnh hưởng. Đơn vị thi công phải sử dụng những thiết bị tạo ra tiếng

ồn nhỏ, độ rung thấp.

- Thường xuyên kiểm tra các phương tiện vận tải, máy móc thi công.
- Các vật liệu, thiết bị phục vụ thi công phải được cất giữ an toàn để không gây ảnh hưởng đến an toàn của công nhân và người dân địa phương.
- Đảm bảo phương tiện cứu hộ, cấp cứu kịp thời.
- Ban hành nội quy, quy định sinh hoạt và giáo dục nhận thức cho công nhân để hạn chế xung đột xảy ra.
- Đối với rác thải xây dựng, cần phải bố trí khu vực riêng biệt để làm nơi thải bỏ rác xây dựng và phải được thu gom sau khi kết thúc xây dựng.
- Nước thải, chất thải sinh hoạt của công nhân xây dựng phải được xử lý bằng bể tự hoại trước khi thải ra môi trường.

#### **7.8. Biện pháp phòng chống cháy nổ**

- Các giải pháp phòng chống cháy nổ nhằm đảm bảo an toàn cho khu vực Ban chỉ huy thi công, kho tàng, khu phụ trợ lán trại công nhân trong thời gian thi công.
- Biện pháp phòng chống cháy nổ là quan trọng trong quá trình thi công công trình. Phải đề phòng, ngăn chặn các nguyên nhân gây cháy nổ sau đây:
  - Do không thận trọng khi dùng lửa: Như bố trí các quá trình sản xuất có lửa như hàn điện, hàn hơi ...
  - Sử dụng, dự trữ bảo quản nguyên vật liệu, nhiên liệu không đúng
  - Cháy xảy ra do điện: Như quá tải do sử dụng các thiết bị điện, các vị trí nối điện, các chỗ tiếp xúc thường phát sinh ra tia lửa điện.
  - Cháy do ma sát, va đập: Như cắt, tiện, phay và bào ...
  - Cháy do tĩnh điện .
  - Cháy do sét đánh
  - Cháy phát sinh do lưu giữ, bảo quản, các chất có khả năng tự cháy không đúng quy định.
  - Cháy do tàn lửa, đóm lửa .

#### **\* Các biện pháp phòng chống cháy nổ**

Để ngăn ngừa, phòng cháy nổ cần phải có các biện pháp tổ chức và kỹ thuật sau:

- Biện pháp tổ chức: Tuyên truyền giáo dục cho cán bộ kỹ thuật và công nhân chấp hành nghiêm chỉnh pháp lệnh phòng cháy chữa cháy của Nhà nước, điều lệ, nội quy an toàn phòng cháy.
- Biện pháp kỹ thuật: Áp dụng đúng đắn các tiêu chuẩn, quy phạm về phòng cháy khi

tiến hành xây dựng công trình, lắp đặt các quy trình công nghệ .

- Biện pháp an toàn vận hành: Sử dụng bảo quản thiết bị máy móc, công trình, nguyên vật liệu, nhiên liệu trong sản xuất và sinh hoạt không để phát sinh cháy.

- Các biện pháp nghiêm cấm: Cấm dùng lửa, đánh diêm, hút thuốc ở những nơi cấm lửa, hoặc gần chất dễ cháy, cấm hàn điện, hàn hơi ở các phòng cấm lửa.

### **7.9. Biện pháp vệ sinh môi trường**

Thi công trong các khu vực đông dân và để bảo vệ cảnh quan môi trường phải chú ý hết sức đến việc đảm bảo môi trường trong sạch trong suốt quá trình thi công.

Nội dung bao gồm công việc sau:

#### **7.9.1. Quy định đối với xe máy**

- Các xe vận chuyển đều phải được che phủ bạt trong quá trình vận chuyển.

- Các loại xe phải hoạt động tốt mới đưa vào thi công để tránh được tiếng ồn, khói thải.

#### **7.9.2. Quy định đối với khu lán trại công nhân khu vực công trường**

- Khu vực lán trại cho công nhân ăn ở, có khu vực vệ sinh riêng, có khu vực đổ rác riêng, không sử dụng bừa bãi mặt bằng nơi lán trại.

- Chất thải trong sinh hoạt của CBCNV tại công trường phải được thu gom hàng ngày và vận chuyển đổ tại nơi quy định.

- Khu vực ăn ở của công nhân phải có nội quy sinh hoạt nghiêm túc nhằm đảm bảo trật tự xã hội và vệ sinh môi trường.

- Trong quá trình thi công xây dựng công trình sẽ định kỳ dọn vệ sinh và mang đi khỏi địa điểm công trình các loại vật liệu thừa và rác. Sau khi hoàn thành công trình, sẽ thu dọn và hoàn trả mặt bằng mà quá trình thi công đã mượn chỗ để thi công.

Tất cả máy móc, vật tư thiết bị và nguyên vật liệu còn dư thừa trong quá trình thi công sẽ được đưa ra khỏi khu vực .

### **7.10. Những điểm cần lưu ý trong quá trình thi công**

#### **7.10.1. Những thay đổi phát sinh tại hiện trường**

Trong quá trình thi công, có thể xảy ra một số phát sinh tại hiện trường khác với hồ sơ thiết kế do nhiều nguyên nhân khác nhau. Đơn vị thi công phải báo ngay cho Chủ đầu tư và Tư vấn biết để có biện pháp xử lý kịp thời. Đơn vị xây lắp không được tự ý dịch chuyển, sửa đổi kết cấu, làm thay đổi đến các yếu tố kỹ thuật cơ bản của công trình.

#### **7.10.2. Những khó khăn có thể ảnh hưởng tới tiến độ thi công:**

- Có thể có những thay đổi địa hình và các yếu tố khác trên mặt bằng thi công công trình mới được xây dựng sau thời điểm khảo sát.

- Đường xá, cầu cống hư hỏng sau mỗi mùa mưa lũ.

- Điều kiện thời tiết bất lợi: mưa bão, lũ....làm sạt đường vận chuyển và việc vận chuyển trên đường không bảo đảm an toàn...

### **7.10.3. Khuyến nghị các biện pháp giải quyết:**

- Khi gặp phải những thay đổi phát sinh tại hiện trường, những khó khăn có thể ảnh hưởng tới tiến độ thi công, đơn vị thi công phải nhanh chóng báo cáo với Chủ đầu tư tìm phương hướng giải quyết kịp thời.

Sau khi có ý kiến của Chủ đầu tư, đơn vị Tư vấn sẽ cùng đơn vị thi công tìm các giải pháp tháo gỡ nếu như khó khăn vướng mắc nằm trong trách nhiệm và quyền hạn của đơn vị Tư vấn

- Sau khi Chủ đầu tư thực hiện xong việc giải toả mặt bằng mới tiến hành công tác xây dựng bao gồm các điều kiện sau đây:

+ Có văn bản cấp đất xây dựng và cấp phép xây dựng của địa phương và các ban ngành liên quan.

+ Đã đền bù đất, cây cối hoa màu bị ảnh hưởng tại vị trí xây dựng công trình và trên hành lang tuyến đường dây.

+ Đã đền bù, di dời nhà cửa, công trình xây dựng khác, đã chặt phá cây cối cao trên 4m trong phạm vi hành lang tuyến đường dây điện.

+ Bàn giao vị trí móng cột điện cho đơn vị xây lắp điện.