



## CÔNG TY TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN VŨ GIA

Địa chỉ: Số 100 ngõ 35 - Phố Cát Linh - Quận Đống Đa - Thành phố Hà Nội  
Tel: (024) 6296 9687 - Fax: (024) 3736 5641 - Email: vugia.pecc@gmail.com

CÔNG TRÌNH: VG.2026.G9

# BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

CÔNG TRÌNH: GIẢM TỶ LỆ TỶ SỐ TỶ SỐ ĐIỆN NĂNG CÁC TBA CÔNG CỘNG CÓ TỶ LỆ TỶ SỐ TỶ SỐ ĐIỆN NĂNG TỶ SỐ TỶ SỐ LỚN CÁC XÃ VẠN XUÂN, TAM NÔNG, HIỀN QUAN, THỌ VĂN - TỈNH PHÚ THỌ NĂM 2026

TẬP I: THUYẾT MINH – TỔ CHỨC XÂY DỰNG

QUYỂN I.2: TỔ CHỨC XÂY DỰNG

CN Thiết kế: Nguyễn Văn Thạch

CÔNG TY ĐIỆN LỰC PHÚ THỌ

**THẨM ĐỊNH**

Theo Văn bản số: 359/...T.T.A.....

Ngày 06...tháng 03...năm 2026...

Người thẩm định ký tên: *[Signature]*

CÔNG TY ĐIỆN LỰC PHÚ THỌ

**PHÊ DUYỆT**

Theo Quyết định số: 862/QĐ-PCPT.

Ngày 07...tháng 03...năm 2026...

Người phê duyệt ký tên: *[Signature]*

Hà Nội, ngày 07 tháng 3 năm 2026

CÔNG TY TNHH VŨ GIA

P. GIÁM ĐỐC



Mai Xuân Tính

## **NỘI DUNG BIÊN CHẾ BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT**

Căn cứ Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/06/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác Đầu tư xây dựng trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam;

Căn cứ quy định công tác thiết kế lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV áp dụng trong tổng công ty Điện lực miền Bắc ( tập 2. Nội dung biên chế hồ sơ)

Báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình: “Giảm tổn thất điện năng các TBA công cộng có tỷ lệ tổn thất cao và điện năng tổn thất lớn các xã Vạn Xuân, Tam Nông, Hiền Quan, Thọ Văn - tỉnh Phú Thọ năm 2026” được biên chế thành các tập như sau:

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

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

**Quyển I.2: Tổ chức xây dựng.**

**Tập II: Các bản vẽ.**

**Tập III: Dự toán và phân tích kinh tế - tài chính.**

Trong đó:

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

**Quyển I.2: Tổ chức xây dựng.**

**Chương 1: Cơ sở lập tổ chức xây dựng.**

**Chương 2: Đặc điểm của công trình.**

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

**Chương 3: Chuẩn bị công trường.**

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

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

- 4.1. Biện pháp chung.
- 4.2. Thi công móng.
- 4.3. Lắp dựng cột.
- 4.4. Lắp thiết bị, cách điện, phụ kiện.
- 4.5. Rải căng dây.
- 4.6. Thi công cần cáp ngầm.
- 4.7. Thi công phân trạm biên áp

**Chương 5: Tiến độ thi công.**

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

- 6.1. Biểu đồ nhân lực.
- 6.2. Bảng dự trù phương tiện xe máy thi công.

**Chương 7: Biện pháp an toàn trong thi công.**

## CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG

### 1.1. Cơ sở pháp lý.

- Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020;
- Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024;
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về việc Quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023 của Chính phủ về việc Sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ xây dựng;
- Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ về việc: Quy định chi tiết thi hành luật Điện lực về bảo vệ công trình Điện lực và an toàn trong lĩnh vực Điện lực;
- Quy định kỹ thuật lưới điện nông thôn: QĐKT.ĐNT-2006 do Bộ Công nghiệp ban hành theo quyết định số: 44/2006/QĐ-BCN ngày 08/12/2006;
- Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11 tháng 07 năm 2006 của Bộ Công nghiệp về việc ban hành Quy phạm trang bị điện: 11TCN-18-2006; 11TCN-19-2006; 11TCN-20-2006;
- Quy chế 143/QĐ-HĐTV ngày 26/11/2021, Về việc ban hành Quy chế về công tác đầu tư xây dựng áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Căn cứ văn bản số 5313/EVNNPC-KT ngày 27/9/2021 về việc áp dụng tiêu chuẩn cơ sở do EVN ban hành;
- Quyết định số 50/QĐ-EVN ngày 18/04/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Suất vốn đầu tư xây dựng công trình lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV;
- Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/06/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban Quy định về công tác Đầu tư xây dựng trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam;
- Quyết định số 2294/QĐ-BCT ngày 07 tháng 6 năm 2016 của Bộ Công Thương về việc phê duyệt “Quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Phú Thọ giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035 - Quy hoạch phát triển hệ thống điện 110kV”;
- Quyết định số 1839/QĐ-UBND ngày 31 tháng 7 năm 2017 của Ủy ban nhân dân tỉnh Phú Thọ về việc phê duyệt “Quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Phú Thọ giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035 (Iloại phần II: Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau các trạm 110kV)”;
- Căn cứ văn bản số 1940/EVNNPC-ĐT ngày 02/5/2024 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc thực hiện định hướng thiết kế lưới điện trung hạ áp của EVNNPC;
- Quyết định số 2782/QĐ-EVNNPC ngày 07/12/2025 của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc, Về việc duyệt danh mục và tạm giao KHV công trình ĐTXD bổ sung năm 2026 cho Công ty Điện lực Phú Thọ;
- Hợp đồng số: 31-2025/HĐTV/PCPT ngày 29/01/2026 giữa Công ty Điện lực Phú Thọ – chi nhánh Tổng công ty Điện lực Miền Bắc và Liên danh Công ty Cổ phần năng lượng Nam Việt & Công ty TNHH Vũ Gia về Gói thầu TVTK25.25: Tư vấn khảo sát, lập báo cáo kinh tế kỹ thuật thuộc các công trình: “(1).Giảm tổn thất điện năng các TBA công cộng có tỷ lệ tổn thất cao và điện năng tổn thất lớn các xã Vạn Xuân, Tam Nông, Hiền Quan, Thọ Văn - tỉnh Phú Thọ năm 2026;(2).Giảm tổn thất điện năng các

TBA công cộng có tỷ lệ tổn thất cao và điện năng tổn thất lớn khu vực xã Hùng Việt, Phú Khê, Cẩm Khê, Tiên Lương, Vân Bản - tỉnh Phú Thọ năm 2026;(3).Giảm tổn thất điện năng các TBA công cộng có tỷ lệ tổn thất cao và điện năng tổn thất lớn khu vực xã Bằng Luân, Nam Chân Mộng - tỉnh Phú Thọ năm 2026”;

- Phương án đầu tư xây dựng công trình: “Giảm tổn thất điện năng các TBA công cộng có tỷ lệ tổn thất cao và điện năng tổn thất lớn các xã Vạn Xuân, Tam Nông, Hiền Quan, Thọ Văn - tỉnh Phú Thọ năm 2026” do Công ty Điện lực Phú Thọ lập.

- Đề án thiết kế BCKTKT (thuyết minh, bản vẽ) công trình.

- Căn cứ vào kết quả khảo sát xây dựng công trình;

- Căn cứ vào đặc điểm thực tế khu vực thực hiện công trình;

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

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

- |   |                   |
|---|-------------------|
| + Quy phạm công tác đào đất:  | TCVN-4447-2012.   |
| + Tổ chức thi công:   | TCVN-4055-2012.   |
| + Gạch Terazo:  | TCVN 7744-2013.   |
| + Kết cấu gạch đá, gạch đá cốt thép- tiêu chuẩn thiết kế:   | TCVN 5573-2011.   |
| + Xi măng poóc lăng:  | TCVN-2682-2020.   |
| + Các tiêu chuẩn ISO để xác định cường độ Xi măng:  | TCVN-6227-1996.   |
| + Cốt liệu bê tông và vữa -yêu cầu kỹ thuật:  | TCVN-7570-2006.   |
| + Thép cốt bê tông - phần 1: Thép thanh tròn trơn:  | TCVN-1651-1-2018. |
| + Thép cốt bê tông - phần 2: Thép thanh Vằn:  | TCVN-1651-2-2018. |
| + Thép cốt bê tông - phần 3: Lưới thép hàn:   | TCVN-1651-3-2008. |
| + Vữa xây dựng, yêu cầu kỹ thuật:   | TCVN-4314-2022.   |
| + Hướng dẫn pha trộn và sử dụng vữa trong XD:   | TCVN-4459-1987.   |
| + Đất Xây dựng- phương pháp xác định độ chất tiêu chuẩn trong phòng thí nghiệm:                                       | TCVN-4201-2012.   |
| + Nước cho bê tông và vữa – yêu cầu kỹ thuật:   | TCVN-4506-2012.   |
| + Hệ thống tiêu chuẩn An toàn lao động, các khái niệm cơ bản. Thuật ngữ và định nghĩa:                                | TCVN-3153-1979.   |
| + Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối:  | TCVN-4453-1995.   |
| + Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép- thi công và nghiệm thu:  | TCVN-9115-2019.   |
| + Hỗn hợp bê tông và bê tông cốt thép- lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu:   | TCVN-3105-2022    |
| + Kết cấu thép, yêu cầu kỹ thuật chung về chế tạo, lắp ráp và nghiệm thu - yêu cầu kỹ thuật:                          | TCVN-10307-2014.  |
| + Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11 tháng 7 năm 2006 của Bộ trưởng Bộ Công nghiệp ban hành Quy phạm trang bị điện: |                   |
| <i>Phần I:</i> Quy định chung. Ký hiệu:   | 11 TCN-18-2006.   |
| <i>Phần II:</i> Hệ thống đường dẫn điện. Ký hiệu:   | 11 TCN-19-2006.   |
| <i>Phần III:</i> Trang bị phân phối và Trạm biến áp. Ký hiệu:   | 11 TCN-20-2006.   |
| <i>Phần IV:</i> Bảo vệ và tự động. Ký hiệu:   | 11 TCN-21-2006.   |
| + Thông tư số 40/2009/TT-BCT ngày 31 tháng 12 năm 2009:   |                   |
| - Tập 5 Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện, Ký hiệu: QCVN QTĐ-5: 2009/BCT.  |                   |



## CHƯƠNG 2: ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG TRÌNH

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

#### 2.1.1. Phần đường dây trên không trung áp.

- Cấp điện áp: 22kV; 35kV;
- Số mạch: 01 mạch;
- Dây dẫn: Dây nhôm trần lõi thép có tiết diện 70mm<sup>2</sup>; dây nhôm bọc lõi thép AC 70/11 XLPE2.5/HDPE với cấp điện áp.
- Cách điện: Sử dụng sứ đứng gồm 22(35)kV và chuỗi néo thủy tinh 22(35)kV;
- Xà - giá: Chế tạo bằng thép hình và được bảo vệ bằng mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn hiện hành;
- Cột: Cột bê tông ly tâm không dự ứng lực có chiều cao từ 12m đến 20m.
- Móng: Móng khối bằng bê tông cốt thép, bê tông đúc móng có cấp độ bền B12,5 (mác M150) đổ tại chỗ.
- Tiếp địa: Sử dụng bộ tiếp địa loại cọc tia hỗn hợp, trị số điện trở nổi đất đảm bảo theo quy phạm hiện hành.

#### 2.1.2. Phần cáp ngầm trung áp.

- Cấp điện áp: 22kV; 35kV;
- Số mạch: 01 mạch;
- Dây dẫn: Cáp ngầm AL/XLPE/PVC/DSTA/PVC-W-12,7-22(24)kV-3x95 với cấp điện áp 22kV và cáp ngầm AL/XLPE/PVC/DSTA/PVC-W-20-35(40,5)kV-3x95 với cấp điện áp 35kV.
- Cáp ngầm được luồn trong ống nhựa chịu lực HDPE và ống thép DN150 chôn trực tiếp trong đất, đi trong hào cáp, cáp lên cột được cố định bằng giá đỡ và luồn trong ống nhựa chịu lực HDPE.
- Bảo vệ cáp ngầm bằng chống sét van loại 22kV và 35kV.
- Đầu cáp: Sử dụng loại Silicon 3 pha ngoài trời 3x95.

#### 2.1.3. Phần trạm biến áp.

- Cấp điện áp: 22/0,4kV; 35/0,4kV;
- Trạm biến áp được xây dựng theo kiểu trạm treo trên cột, đặt ngoài trời;
- Toàn bộ các thiết bị trung áp, hạ áp và máy biến áp được treo trên cột bằng các bộ xà, giá đỡ chế tạo bằng thép hình, bảo vệ bằng mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn hiện hành.
- Bảo vệ ngắn mạch và quá dòng cho máy biến áp phía trung áp dùng cầu chì tự rơi 22kV với lưới điện 22kV và cầu chì tự rơi 35kV với lưới điện 35kV.
- Chống quá điện áp khí quyển từ đường dây lan truyền vào máy biến áp phía trung áp được bố trí Chống sét van cho trạm phân phối (chưa gồm đếm sét, mỗi bộ 3 quả) loại ZnO-22kV với lưới điện 22kV; loại ZnO-35kV với lưới điện 35kV.
- Cột điện trạm biến áp: Cột bê tông ly tâm không dự ứng lực có chiều cao từ 12m đến 18m.
- Móng: Sử dụng loại móng khối bằng bê tông cốt thép, bê tông đúc móng có cấp độ bền B12,5 (mác M150) đổ tại chỗ.
- Tiếp địa: Sử dụng hệ thống tiếp địa loại cọc tia hỗn hợp, trị số điện trở nổi đất đảm bảo theo quy phạm hiện hành.

#### **2.1.4. Phần đường dây hạ áp.**

- Cấp điện áp: 0,4kV;
- Dây dẫn: Cáp vặn xoắn AL-XLPE và dây nhôm bọc cách điện có tiết diện 70-120mm<sup>2</sup>.
- Xà, giá, cổ dè: Chế tạo bằng thép hình và được bảo vệ bằng mạ kẽm nhúng nóng.
- Cột điện hạ áp: Cột bê tông cốt thép có chiều cao 7,5m; 8,5m; 10m; 12m.
- Móng cột: Móng khối bằng bê tông không cốt thép, bê tông đúc móng có cấp độ bền B7,5 (mác M100) đổ tại chỗ.
- Tiếp địa: Sử dụng bộ tiếp địa lặp lại, trị số điện trở nối đất đảm bảo theo quy phạm hiện hành
- Cổ định dây trên cột bằng xà, sứ hạ thế, Cổ dè, kẹp xiết, móc treo, ghíp nối,....

#### **2.1.4. Phần thu hồi:**

##### **a. Hiện trạng tuyến đường dây thu hồi:**

Lưới điện hiện trạng của dự án phần lớn đã quá cũ nát, các cột điện cũ phần lớn đã vỡ nứt, chiều cao không đảm bảo hành lang an toàn khi cải tạo. Xà giá, dây dẫn và phụ kiện đã cũ nát, gây tổn thất điện áp lớn.

Tiết diện dây dẫn thu hồi được xác định chính xác tại hiện trường trước khi tháo gỡ thu hồi.

##### **b. Giải pháp thu hồi:**

- Chỉ thu hồi phần tài sản thuộc sự quản lý của Điện lực.
- Cột bê tông: Chặt sát gốc cột và dỡ bỏ bằng tời, tó.
- Dây dẫn: Tiết diện dây dẫn thu hồi được xác định cụ thể tại hiện trường trong quá trình tháo hạ thu hồi, dây dẫn được tháo lèo, quấn hạ bằng ru lô hoặc quấn tay và thu hồi toàn bộ trên các đoạn tuyến cải tạo thay dây dẫn, không được cắt ngang dây dẫn.
- Xà, giá đỡ: Được tháo dỡ và hạ xuống bằng dây thừng và thu hồi. Vật liệu sau khi thu hồi có giá trị còn lại rất thấp nên không thể sử dụng lại.
- Cách điện: Toàn bộ sứ cách điện trên tuyến cải tạo được thu hồi, không sử dụng lại.

Vật tư thu hồi được vận chuyển về kho của Điện lực, lập biên bản bàn giao cho các Điện lực.

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

\* Đặc điểm địa hình khu vực công trình.

Khu vực dự án có địa hình phổ biến là núi thấp và đồng bằng. Độ cao trung bình so với mực nước biển là 251m, có địa thế nghiêng đều theo chiều từ tây bắc xuống đông nam, là nơi tiếp giáp giữa đồng bằng châu thổ sông Hồng và miền núi tây bắc Bắc Bộ. Đặc điểm nổi bật của địa hình nơi đây là có những dãy núi thấp chạy dài xen kẽ các khối núi đá vôi với những hang động. Có nhiều khe suối, hồ tự nhiên, hồ nhân tạo đan xen tạo nên cảnh sắc thơ mộng.

\* Điều kiện giao thông thi công.

Tình hình giao thông khu vực khá đa dạng do địa hình phức tạp. Các tuyến quốc lộ chính như Đường Hồ Chí Minh, cùng với các tuyến đường tỉnh, huyện, và liên xã, đóng vai trò quan trọng trong việc kết nối các khu vực trong tỉnh và với các tỉnh lân cận. Tuy nhiên, địa hình đồi núi, sông suối, và sự phân bố dân cư không đồng đều có thể gây ra những khó khăn nhất định cho việc di chuyển, đặc biệt là vào mùa mưa lũ.

Đường bộ:

Đường tỉnh, huyện, và liên xã: Các tuyến đường này đóng vai trò quan trọng trong việc kết nối các khu vực dân cư, đặc biệt là ở vùng sâu, vùng xa.

Địa hình: Địa hình đồi núi, sông suối chia cắt làm cho việc xây dựng và bảo trì đường xá gặp nhiều khó khăn, đặc biệt là ở các khu vực vùng cao.

Thời tiết: Mưa lũ thường xuyên xảy ra vào mùa mưa có thể gây sạt lở, ngập lụt, ảnh hưởng đến giao thông.

Đường thủy:

Nằm ở trung lưu của hệ thống sông Hồng, hệ thống sông ngòi của tỉnh phân bố tương đối đồng đều, gồm 3 con sông lớn là Sông Hồng, Sông Đà và Sông Lô cùng với hàng chục sông, suối nhỏ khác đã tạo ra nguồn cung cấp nước chủ yếu cho sản xuất và sinh hoạt của nhân dân. Hệ thống sông, suối của tỉnh mang theo hàm lượng phù sa khá lớn, khoảng 1kg/m<sup>3</sup>, làm cho các dòng chảy thường bị bồi lấp. Với đặc điểm thủy văn như trên, Phú Thọ có điều kiện phát triển vận tải thủy, nuôi trồng thủy sản, đủ nguồn nước mặt cung cấp cho yêu cầu phát triển kinh tế – xã hội.

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

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

\* Đặc điểm địa chất khu vực công trình

- Căn cứ kết quả báo cáo khảo sát địa chất (Theo hồ sơ Báo cáo khảo sát), địa tầng khu vực đảm bảo xây dựng công trình.

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

- Các tuyến đường dây và các vị trí trạm biến áp của công trình đều đặt tại các vị trí không có nguy cơ xảy ra sạt lở. Các hoạt động tân kiến tạo, sạt lở bồi lấp, tái tạo địa tầng, động đất, không ảnh hưởng tới việc xây dựng công trình.

\* Đặc điểm hóa học của nước.

Nước tại khu vực thực hiện công trình không có tính ăn mòn hóa học.

### 2.4. Khối lượng công tác chủ yếu.

STT	Tên vật liệu	Đơn vị	Khối lượng	Ghi Chú
I	<b>PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP</b>			
1	Đào móng	m <sup>3</sup>	498,450	
2	Lấp móng	m <sup>3</sup>	343,490	
3	Bê tông lót	m <sup>3</sup>	12,890	
4	Gia công cốt thép (móng)	tấn	0,674	
5	Bê tông đúc	m <sup>3</sup>	79,992	
6	Bê tông chèn	m <sup>3</sup>	8,540	
7	Tiếp địa	tấn	2,000	
8	Cột bê tông ly tâm	tấn	83,607	
9	Xà thép	tấn	3,200	

10	Dây dẫn	tấn	2,063	
11	Chuỗi néo dây	tấn	0,222	
12	Sứ đứng	tấn	0,340	
13	Cầu dao cách ly liên động	Bộ	1	
	<b>Phân cấp ngầm</b>			
14	Đào rãnh cáp	m <sup>3</sup>	183,600	
15	Lấp rãnh cáp	m <sup>3</sup>	160,956	
16	Lấp đặt cáp	tấn	1,836	
<b>II</b>	<b>PHẦN TRẠM BIẾN ÁP</b>			
1	Đào móng	m <sup>3</sup>	148,000	
2	Lấp móng	m <sup>3</sup>	87,460	
3	Bê tông lót	m <sup>3</sup>	3,352	
4	Gia công cốt thép (móng)	tấn	0,146	
5	Bê tông đúc	m <sup>3</sup>	22,830	
6	Bê tông chèn	m <sup>3</sup>	1,790	
7	Tiếp địa	tấn	0,923	
8	Cột bê tông ly tâm	tấn	18,779	
9	Xà thép	tấn	2,880	
10	Dây dẫn	tấn	0,048	
11	Sứ đứng	tấn	0,736	
12	Máy biến áp	Máy	6	
13	Chống sét van	Bộ	6	
14	Cầu chì tự rơi	Bộ	6	
<b>III</b>	<b>PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP</b>			
1	Đào móng	m <sup>3</sup>	150,427	
2	Lấp móng	m <sup>3</sup>	111,266	
3	Bê tông đúc	m <sup>3</sup>	141,291	
4	Tiếp địa	tấn	1,516	
5	Cột bê tông	tấn	168,280	
6	Xà thép	tấn	1,620	
7	Dây dẫn	tấn	23,658	



+ Thiết bị điện được vận chuyển từ Hà nội đến công trường bằng xe 5 tấn, mỗi xe 3 máy biến áp, lên xuống bằng cầu 5 tấn. Cự ly vận chuyển là 100km.

+ Cột bê tông khai thác tại phường Việt Trì, vận chuyển đến công trường bằng xe chuyên dụng, lên xuống bằng cầu 5 tấn, cột được rải thành đồng (mỗi xe 1 đồng) dọc đường theo hướng các tuyến đường dây. Cự ly vận chuyển là 20km.

+ Các vật liệu điện như cầu dao, cầu chì, chống sét, dây dẫn, xà, sứ, phụ kiện vận chuyển đến công trường bằng xe 5 tấn, bốc dỡ bằng thủ công tập kết tại các kho tạm. Cự ly vận chuyển là 20km.

+ Xi măng, cát, đá khai thác tại nơi gần nhất ở địa phương xây dựng công trình và chuyển đến công trình bằng xe 5 tấn, bốc dỡ bằng thủ công tập kết tại các kho bãi tạm. Cự ly vận chuyển là: 7km.

### **3.6. Vận chuyển thủ công.**

- Cột bê tông, cát, đá, xi măng vận chuyển ngang tuyến bằng thủ công kết hợp cơ giới, cự ly vận chuyển bình quân đường dây trung áp là: 69m.

- Cột bê tông, cát, đá, xi măng vận chuyển ngang tuyến bằng thủ công kết hợp cơ giới, cự ly vận chuyển bình quân đường dây hạ áp là: 26m.

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

*(Chi tiết xem trong bảng tính cự ly vận chuyển và tính bình quân gia quyền)*

**CÔNG TRÌNH: GIẢM TỒN THẤT ĐIỆN NĂNG CÁC TBA CÔNG CỘNG CÓ TỶ LỆ TỒN THẤT CAO VÀ ĐIỆN NĂNG TỒN THẤT LỚN CÁC XÃ VẠN XUÂN, TAM NÔNG, HIỀN QUAN, THỌ VĂN - TỈNH PHÚ THỌ NĂM 2026**

BẢNG TÍNH CỤ LY VẬN CHUYỂN VÀ TÍNH BÌNH QUÂN GIA QUYỀN CHO TOÀN TUYẾN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP														
Công trình: Giảm tổn thất điện năng các TBA công cộng có tỷ lệ tổn thất cao và điện năng tổn thất lớn các xã Vạn Xuân, Tam Nông, Hiền Quan, Thọ Văn - tỉnh Phú Thọ năm 2026														
Cụ lý vận chuyển bình quân gia quyền tính theo Thông tư số: 36/TT-BCT, ngày 22/12/2022 của Bộ Công thương														
Vị trí cột	Vị trí tập kết vật liệu	Chủng loại móng cột, móng néo	Số lượng móng / 1 vị trí	Khối lượng bê tông / 1 móng (m <sup>3</sup> )	Cụ lý thực tế (m), ứng với hệ số khó khăn vận chuyển thi công (k)							Chiều dài vận chuyển đã được quy đổi Li (m)	Khối lượng bê tông móng Qi (m <sup>3</sup> )	Li x Qi
					V/c bằng xe cải tiến, ge, thuyền...	Độ dốc <=15 hoặc bùn nước <=20cm	Độ dốc <=20% hoặc bùn nước <=30cm	Độ dốc <=25% hoặc bùn nước <=40cm	Độ dốc <=30% hoặc bùn nước <=50cm	Độ dốc <=35% hoặc bùn nước <=60cm	Độ dốc <=40			
					0,6	1	1,5	2	2,5	3	4,5			
<b>1. Đường dây 22kV Nhánh rẽ TBA Hiền Quan 11</b>														
1	Đường Hiền Quan	MTĐ-1	1	4,05		35						35,0	4,05	141,75
2		MT-4	1	1,94		105						105,0	1,94	203,70
3		MTĐ-1	1	4,05			195					292,5	4,05	1184,63
<b>2. Đường dây 22kV Nhánh rẽ TBA Thanh Uyên 15</b>														
1	Đường khu 6	MTĐ-2	1	4,47		60						60,0	4,47	268,20
2		MT-5	1	2,242	55	95						128,0	2,24	286,98
3		MTĐ-2	1	4,47		50						50,0	4,47	223,50
4	Đường khu 6	MTĐ-2	1	4,47								0,0	4,47	0,00
5		MT-5	1	2,242	60							36,0	2,24	80,71
6		MT-5	1	2,242	115							69,0	2,24	154,70
7		MTĐ-2	1	4,47	180							108,0	4,47	482,76
<b>3. Đường dây 22kV Nhánh rẽ TBA Tam Cường 5</b>														
1		MT-4	1	1,94	30							18,0	1,94	34,92
2	Đường nông thôn	MT-4	1	1,94	85							51,0	1,94	98,94
<b>4. Đường dây 22kV Nhánh rẽ TBA Thọ Văn 10</b>														
1	Đường 32	MT-5	1	2,242		30						30,0	2,24	67,26
<b>5. Đường dây 35kV Nhánh rẽ TBA TỀ LỄ 9</b>														
1		MT-5	1	2,242								0,0	2,24	0,00
2	Đường nông thôn	MTĐ-2	1	4,47	35							21,0	4,47	93,87
<b>6. Đường dây 22kV Nhánh rẽ TBA Hương Nộn 14</b>														
1	Đường Trần Hưng Đạo	MT-7	1	4,14								0,0	4,14	0,00
<b>7. Đường dây 22kV Nhánh rẽ TBA Thượng Nông 9</b>														
1		MT-4	1	1,94	175	20						125,0	1,94	242,50
2		MT-4	1	1,94	130							78,0	1,94	151,32
3		MT-4	1	1,94	55							33,0	1,94	64,02
4	Đường nông thôn	MTĐ-1	1	4,05								0,0	4,05	0,00
5		MT-4	1	1,94	70							42,0	1,94	81,48
6		MT-4	1	1,94	140							84,0	1,94	162,96
7		MT-4	1	1,94	60							36,0	1,94	69,84
8	Đường nông thôn	MT-4	1	1,94		20						20,0	1,94	38,80
9		MT-4	1	1,94	80							48,0	1,94	93,12
10		MTĐ-1	1	4,05	160							96,0	4,05	388,80
11		MTĐ-1	1	4,05	270							162,0	4,05	656,10
12		MT-4	1	1,94	280							168,0	1,94	325,92
13		MT-4	1	1,94	190							114,0	1,94	221,16
14		MT-4	1	1,94	135							81,0	1,94	157,14
15		MTĐ-1	1	4,05	70	15						57,0	4,05	230,85
16	Đường nông thôn	MT-4	1	1,94								0,0	1,94	0,00
17		MT-4	1	1,94	55							33,0	1,94	64,02
18		MT-4	1	1,94	145							87,0	1,94	168,78
19		MT-4	1	1,94	220							132,0	1,94	256,08
<b>TỔNG CỘNG</b>												<b>96,92</b>	<b>6694,80</b>	

**Ghi chú:**

+ Định mức áp dụng cho vận chuyển bằng gánh bộ, khiêng vác trong điều kiện độ dốc  $\leq 15^\circ$ , hoặc bùn nước  $\leq 20\text{cm}$ . Nếu gặp địa hình phức tạp thì định mức nhân công vận chuyển được áp dụng các hệ số như sau:

- Qua địa hình cát khô	hệ số
	1,5
- Bùn nước $\leq 30\text{cm}$ , hoặc đồi dốc $\leq 20^\circ$	hệ số
	1,5
- Bùn nước $\leq 40\text{cm}$ , hoặc đồi dốc $\leq 25^\circ$	hệ số
	2,0
- Bùn nước $\leq 50\text{cm}$ , hoặc đồi dốc $\leq 30^\circ$	hệ số
	2,5
- Bùn nước $\leq 60\text{cm}$ , hoặc đồi dốc $\leq 35^\circ$	hệ số
	3,0
- Đường dốc từ $36^\circ$ đến $40^\circ$	hệ số
	4,5
- Núi cheo leo hiểm trở có độ dốc $> 40^\circ$	hệ số
	6,0

+ Vận chuyển bằng xe cải tiến, cút kít, ghe, thuyền, bè mảng: Định mức nhân công nhân hệ số 0,6.

+ Cụ lý vận chuyển được tính cho từng vị trí sau đó bình quân gia quyền cho đoạn tuyến hoặc cho từng khoảng néo. Cụ thể như sau:

$$Lgq = \frac{\sum_i^n 1 \cdot Li \cdot Qi}{\sum_i^n 1 \cdot Qi} = 69 \text{ (m) (làm tròn)}$$

**Trong đó:**

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

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

Qi: Khối lượng bê tông móng của vị trí thứ i ( $\text{m}^3$ ).

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

**KẾT LUẬN:**

1. Cụ lý vận chuyển, bình quân gia quyền cho toàn tuyến đường dây trung áp là: 69 (m) và hệ số khó khăn là: 1

CÔNG TRÌNH: GIÁM TÒN THẤT ĐIỆN NĂNG CÁC TBA CÔNG CỘNG CÓ TỶ LỆ TÒN THẤT CAO VÀ ĐIỆN NĂNG TÒN THẤT LỚN CÁC XÃ VẠN XUÂN, TAM NÔNG, HIỀN QUAN, THỌ VẠN - TỈNH PHÚ THỌ NĂM 2026

BẢNG TÍNH CỰ LY VẬN CHUYỂN VÀ TÍNH BÌNH QUÂN GIA QUYỀN CHO TOÀN TUYẾN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP															
Cự ly vận chuyển bình quân gia quyền tính theo Thông tư số: 36/TT-BCT, ngày 22/12/2022 của Bộ Công Thương															
Vị trí cột	Vị trí tập kết vật liệu	Chủng loại móng cột, móng neo	Số lượng móng / 1 vị trí	Khối lượng bê tông / 1 móng (m <sup>3</sup> )	Cự ly thực tế (m), ứng với hệ số khó khăn vận chuyển thi công (k)						Chiều dài vận chuyển đã được quy đổi Lix Ki (m)	Khối lượng bê tông móng Qi (m <sup>3</sup> )	Lix Ki Qi		
					V/c bằng xe tải, xe máy, gè, thuyền...	Độ dốc <=15 độ, hoặc bùn nước <=20cm	Độ dốc <=20 độ, hoặc bùn nước <=30cm	Độ dốc <=25 độ, hoặc bùn nước <=40cm	Độ dốc <=30 độ, hoặc bùn nước <=50cm	Độ dốc <=35 độ, hoặc bùn nước <=60cm				Độ dốc <=40 độ	Độ dốc >40 độ
					0,6	1	1,5	2	2,5	3	4,5	6			
<b>1.1. TBA Quang Hóa 3</b>															
1.6/1.7	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 1.6/1.7	MLD-2	1	1,199									0,0	1,199	0
2.3/1.8	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 2.3/1.8	MLD-2	1	1,199									0,0	1,199	0
2.5/1.1A	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 2.5/1.1A	ML-2	1	0,681									0,0	0,681	0
2.5/1.2A		ML-1	1	0,533	90								54,0	0,533	28,782
2.12/1.3A		ML-1	1	0,533	200								120,0	0,533	63,96
2.12/1.8A	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 2.12/1.8A	ML-1	1	0,533									0,0	0,533	0
2.12/1.9		MLD-2	1	1,199	25								15,0	1,199	17,985
<b>1.2. TBA Quang Hóa 6</b>															
1.5	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 1.5A	MLD-2	1	1,199	25								15,0	1,199	17,985
1.5A		ML-1	1	0,533	0								0,0	0,533	0
1.7A		ML-1	1	0,533	70								42,0	0,533	22,386
1.19	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 1.19	MLD-2	1	1,199									0,0	1,199	0
<b>1.3. TBA Từ Mỹ 3</b>															
2.14	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 2.14	MLD-2	1	1,199									0,0	1,199	0
2.19	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 1.10/1.1	MLD-2	1	1,199									0,0	1,199	0
2.19A		ML-1	1	0,533	30								18,0	0,533	9,594
<b>1.4. TBA Từ Mỹ 9</b>															
1.14	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hố móng cột 1.15	ML-1	1	0,533	34								20,4	0,533	10,8732
1.15		ML-1	1	0,533									0,0	0,533	0
1.16		ML-1	1	0,533	32								19,2	0,533	10,2336
1.17		ML-1	1	0,533	30								18,0	0,533	9,594
1.18	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hố móng cột 1.18	ML-1	1	0,533									0,0	0,533	0
1.19		ML-1	1	0,533	35								21,0	0,533	11,193
1.20		MLD-2	1	1,199	30								18,0	1,199	21,582
1.10/1.2		ML-1	1	0,533	25								15,0	0,533	7,995
1.10/1.3	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 1.10/1.3	MLD-2	1	1,199									0,0	1,199	0
1.10/1.4		ML-1	1	0,533	35								21,0	0,533	11,193
1.10/1.5		ML-1	1	0,533	70								42,0	0,533	22,386
1.10/1.6		ML-1	1	0,533	70								42,0	0,533	22,386
1.10/1.7	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột 1.10/1.8	ML-1	1	0,533	35								21,0	0,533	11,193
1.10/1.8		ML-1	1	0,533									0,0	0,533	0
1.10/1.9		MLD-2	1	1,199	40								24,0	1,199	28,776
<b>1.5. TBA Hiền Quan 11</b>															
(1.2).1	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột số (1.2).1	MLD-3	1	1,586									0,0	1,586	0
<b>1.6. TBA Thanh Uyên 15</b>															
1.5	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hố móng cột số 1.5	ML-2	1	0,681									0,0	0,681	0
1.7		ML-2	1	0,681	50								30,0	0,681	20,43
1.4/1.3		ML-2	1	0,681	40								24,0	0,681	16,344
1.4/1.4	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hố móng cột số 1.4/1.4	ML-1	1	0,533									0,0	0,533	0
1.4/1.5		ML-2	1	0,681	35								21,0	0,681	14,301
1.7/1.1		ML-1	1	0,533	40								24,0	0,533	12,792
1.7/1.2	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hố móng cột số 1.7/1.2	ML-2	1	0,681									0,0	0,681	0
1.7/1.3		ML-2	1	0,681	30								18,0	0,681	12,258
1.7/1.4		ML-2	1	0,681	35								21,0	0,681	14,301
1.9/1.1	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hố móng cột số 1.9/1.2	ML-1	1	0,533	35								21,0	0,533	11,193
1.9/1.2		ML-1	1	0,533									0,0	0,533	0
1.9/1.3		ML-2	1	0,681	30								18,0	0,681	12,258
2.5	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hố móng cột số 2.6	ML-1	1	0,533	40								24,0	0,533	12,792
2.6		ML-1	1	0,533									0,0	0,533	0
2.7		MLD-2	1	1,199	40								24,0	1,199	28,776
3.1		ML-2	1	0,681	40								24,0	0,681	16,344
3.2	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hố móng cột số 3.2	ML-1	1	0,533									0,0	0,533	0
3.3		ML-1	1	0,533	40								24,0	0,533	12,792
3.4		ML-2	1	0,681	80								48,0	0,681	32,688
3.1/1.2		ML-2	1	0,681	140								84,0	0,681	57,204
<b>1.7. TBA Tam Cường 5</b>															
(1.2.3).1	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hố móng cột số (1.2.3).1	MLD-2	1	1,199									0,0	1,199	0
(1.2.3).5		ML-2	1	0,681	120								72,0	0,681	49,032
3.7		ML-3	1	0,847	75								45,0	0,847	38,115
3.8	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hố móng cột số 3.9	ML-3	1	0,847	40								24,0	0,847	20,328
3.9		ML-3	1	0,847									0,0	0,847	0
3.10		ML-3	1	0,847	35								21,0	0,847	17,787
3.11		MLD-3	1	1,586	70								42,0	1,586	66,612
<b>1.8. TBA Hương Nộn 14</b>															
3.2	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hố móng cột số 3.2	ML-2	1	0,681									0,0	0,681	0
<b>1.9. TBA Thượng Nông 9</b>															
(1.2).1		ML-2	1	0,681									0,0	0,681	0
(1.2).2	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột số (1.2).1	MLD-2	1	1,199	40								24,0	1,199	28,776
(1.2).3		ML-2	1	0,681	70								42,0	0,681	28,602
(1.2).4		ML-2	1	0,681	100								60,0	0,681	40,86
2.15	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí cột số 2.15	MLD-2	1	1,199									0,0	1,199	0
2.18		MLD-2	1	1,199	120								72,0	1,199	86,328
3.1		ML-2	1	0,681	78								46,8	0,681	31,8708
3.2	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hố móng cột số 3.3	ML-1	1	0,533	39								23,4	0,533	12,4722
3.3		ML-1	1	0,533									0,0	0,533	0
3.4		ML-1	1	0,533	38								22,8	0,533	12,1524
3.5		ML-1	1	0,533	55								33,0	0,533	17,589
3.6		ML-2	1	0,681	96								57,6	0,681	39,2256
3.7		ML-2	1	0,681	30								18,0	0,681	12,258
3.7/1.1	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hố móng cột số 3.7/1.1	ML-1	1	0,533									0,0	0,533	0
3.7/1.2		ML-1	1	0,533	35								21,0	0,533	11,193
3.7/1.3		ML-2	1	0,681	70								42,0	0,681	28,602
3.8		ML-2	1	0,681	61								36,6	0,681	24,9246
3.9	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hố móng cột số 3.10	ML-2	1	0,681	27								16,2	0,681	11,0322
3.10		ML-2	1	0,681									0,0	0,681	0
3.10/1.2		ML-1	1	0,533	50								30,0	0,533	15,99
3.10/1.3		ML-2	1	0,681	81								48,6	0,681	33,0966
3.11/1.1		ML-1	1	0,533	27								16,2	0,533	8,6346
3.11/1.2	Vật tư tập kết trên đường bê tông, gần vị trí hố móng cột số 3.11	ML-1	1	0,533	65								39,0	0,533	20,787
3.11/1.3		ML-2	1	0,681	91								54,6	0,681	37,1826
<b>1.10. TBA Thượng Nông 2</b>															
													0,0		





## CHƯƠNG 4: CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẬP CHÍNH

### 4.1. Biện pháp chung.

Căn cứ vào địa hình khu vực và đặc điểm công trình, biện pháp thi công được lựa chọn cho từng hạng mục là cơ giới kết hợp với thủ công.

Phần TBA và đường dây trung áp:

STT	Số cột	Cột	Móng	Tiếp địa	Biện pháp thi công
<b>1. Đường dây 22kV Nhánh rẽ TBA Hiền Quan 11</b>					
1	15	2NPC-I-14-190-11,0	MTĐ-1-14	RC-2	Thủ Công
2	1	2NPC-I-14-190-11,0	MTĐ-1-14	RC-4	Thủ Công
3	2	NPC-I-14-190-9,2	MT-3-14	RC-2	Thủ Công
4	3	2NPC-I-14-190-11,0	MTĐ-1-14	RC-2	Thủ Công
5	TBA	2NPC-I-14-190-11,0	2MT-4-14	HTTĐ-2	Máy thi công
<b>2. Đường dây 22kV Nhánh rẽ TBA Thanh Uyên 15</b>					
1	1	2NPC-I-16-190-13,0	MTĐ-2-16	RC-4	Thủ công
2	2	NPC-I-16-190-13,0	MT-5-16	RC-2	Thủ công
3	3	2NPC-I-16-190-13,0	MTĐ-2-16	RC-2	Thủ công
4	4	2NPC-I-18-190-13,0	MTĐ-2-18	RC-2	Máy thi công
5	5	NPC-I-18-190-11,0	MT-6-18	RC-2	Máy thi công
6	6	NPC-I-18-190-11,0	MT-6-18	RC-2	Máy thi công
7	7	2NPC-I-18-190-13,0	MTĐ-2-18	RC-2	Máy thi công
8	TBA	2NPC-I-12-190-9,0	2MT-3-12	HTTĐ-1	Máy thi công
<b>3. Đường dây 22kV Nhánh rẽ TBA Tam Cường 5</b>					
1	1	NPC-I-14-190-13,0	MT-4-14	RC-4	Máy thi công
2	2	NPC-I-14-190-13,0	MT-4-14	RC-2	Máy thi công
3	TBA	2NPC-I-12-190-9,0	2MT-3-12	HTTĐ-1	Máy thi công
<b>4. Đường dây 22kV Nhánh rẽ TBA Thượng Nông 9</b>					
1	1	NPC-I-14-190-13,0	MT-4-14	RC-4	Thủ công
2	2	NPC-I-14-190-11,0	MT-4-14	RC-2	Thủ công
3	3	NPC-I-14-190-9,2	MT-3-14	RC-2	Thủ công
4	4	2NPC-I-14-190-11,0	MTĐ-1-14	RC-2	Thủ công
5	5	NPC-I-14-190-11,0	MT-4-14	RC-2	Thủ công
6	6	NPC-I-14-190-9,2	MT-3-14	RC-2	Thủ công
7	7	NPC-I-14-190-9,2	MT-3-14	RC-2	Thủ công
8	8	NPC-I-14-190-11,0	MT-4-14	RC-2	Thủ công
9	9	NPC-I-14-190-11,0	MT-4-14	RC-2	Thủ công
10	10	2NPC-I-14-190-11,0	MTĐ-1-14	RC-2	Thủ công
11	11	2NPC-I-14-190-11,0	MTĐ-1-14	RC-2	Thủ công
12	12	NPC-I-14-190-9,2	MT-3-14	RC-2	Thủ công
13	13	NPC-I-14-190-9,2	MT-3-14	RC-2	Thủ công
14	14	NPC-I-14-190-9,2	MT-3-14	RC-2	Máy thi công

15	15	2NPC-I-14-190-11,0	MTĐ-1-14	RC-2	Máy thi công
16	16	NPC-I-14-190-11,0	MT-4-14	RC-2	Máy thi công
17	17	NPC-I-14-190-11,0	MT-3-14	RC-2	Máy thi công
18	18	NPC-I-14-190-11,0	MT-4-14	RC-2	Máy thi công
19	19	2NPC-I-14-190-13,0	MTĐ-1-14	RC-2	Máy thi công
20	TBA	2NPC-I-12-190-9,0	2MT-3-12	HTTĐ-1	Máy thi công
<b>5. Đường dây 22kV Nhánh rẽ TBA Hương Nộn 14</b>					
1	1	NPC-I-20-230-24,0	MT-7-20	RC-2	Máy thi công
2	TBA	NPC-I-12-190-9,0 NPC-I-18-190-13,0	MT-3-12 MT-6-18	HTTĐ-4	Máy thi công
<b>6. Đường dây 35kV Nhánh rẽ TBA Thọ Văn 10</b>					
1	1	NPC-I-18-190-13,0	MT-6-18	RC-4	Thủ Công
2	TBA	2NPC-I-14-190-11,0	2MT-4-14	HTTĐ-2	Máy thi công
<b>7. Đường dây 35kV Nhánh rẽ TBA Tề Lễ 9</b>					
1	1	NPC-I-16-190-13,0	MT-5-16	RC-2	Máy thi công
2	2	2NPC-I-16-190-13,0	MTĐ-2-16	RC-4	Máy thi công
3	TBA	2NPC-I-12-190-9,0	2MT-3-12	HTTĐ-1	Máy thi công

- Các vị trí xây dựng mới và cải tạo còn lại nằm cạnh đường dân sinh do đó biện pháp thi công máy thi công.

#### 4.2. Thi công móng.

- Chủng loại móng cột xây dựng: Móng phần đường dây trung áp là móng trụ bê tông cốt thép đúc tại chỗ; móng phần đường dây hạ áp là móng trụ bê tông không cốt thép đúc tại chỗ, các vị trí móng đa phần nằm trên dọc theo hành lang các đường giao thông, trên ruộng lúa, địa hình bằng phẳng.

- Công tác đào móng: Thi công đào móng bằng máy kết hợp thủ công. Quá trình thi công phải đảm bảo không phá vỡ nền móng tự nhiên. Việc đào, đắp đất hố móng phải tiến hành phù hợp với TCVN 4447-2012, Nhà thầu có trách nhiệm đảm bảo ổn định của các mái dốc và an toàn cho người, máy móc, thiết bị và các tài sản khác trong quá trình thi công.

Nhà thầu phải lập biện pháp tổ chức thi công và được sự chấp nhận của Chủ đầu tư hoặc Tư vấn giám sát.

Để đảm bảo an toàn thi công hố móng cột điện, yêu cầu đơn vị thi công thực hiện nghiêm chỉnh các yêu cầu sau:

1. Phổ biến cho người lao động trong đơn vị mình biết các nguy cơ gây tai nạn cho con người, vật nuôi đối với các hố móng cột không đảm bảo an toàn vì có thể gây tai nạn giao thông hoặc rơi xuống hố móng, đặc biệt là có thể dẫn đến tử vong.

2. Các vị trí cột sau khi đã đào, đúc móng, phải khẩn trương tiến hành dựng cột trong thời gian sớm nhất, các vị trí cột sau khi đã dựng xong phải san lấp ngay trả lại mặt bằng để không gây cản trở đến việc đi lại của người dân, không gây cản trở dòng chảy tự nhiên của địa hình...

3. Các hố móng đã đào hoặc đã đúc móng nhưng chưa dựng được cột, phải thực hiện ngay biện pháp che chắn, cảnh báo (dựng rào chắn, quây kín, treo biển báo, các vị

trí hồ móng gần đường giao thông, cùng với việc che chắn còn phải đặt đèn cảnh báo khi trời tối.

4. Hàng ngày người giám sát công trình phải có trách nhiệm kiểm tra đôn đốc việc thực hiện đảm bảo an toàn về hồ móng của nhà thầu thi công, tuyệt đối không được để việc dựng cột rồi mà không lấp hồ móng, không để hồ móng chưa dựng cột mà không có biện pháp che chắn, cảnh báo, không để đất đá gây cản trở giao thông.

*\* Ván khuôn*

*+ Chất lượng ván khuôn*

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

Ván khuôn phải đảm bảo bền vững, ổn định, dễ tháo lắp, không gây khó khăn cho việc đặt cốt thép, đổ và đầm bê tông. Việc tính toán thiết kế ván khuôn do Nhà thầu thực hiện theo TCVN 9342 – 2012.

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

*+ Thi công ván khuôn*

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

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

*+ Làm sạch ván khuôn.*

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

*\* Lắp dựng cốt thép móng*

*+ Cắt và uốn cốt thép*

Nhà thầu có trách nhiệm kiểm tra lại quy cách, kích thước theo bản vẽ thiết kế trước khi tiến hành cắt và uốn cốt thép.

Cắt và uốn cốt thép chỉ được thực hiện bằng các phương pháp cơ học trừ khi có chỉ định khác của Bên A.

Trong mọi trường hợp việc thay đổi cốt thép phải được sự đồng ý bằng văn bản của Bên A.

*\* Công tác bê tông*

*+ Thiết kế cấp phối bê tông*

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

*+ Đổ bê tông*

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

Việc đổ bê tông không làm sai lệch vị trí cốt thép, vị trí ván khuôn và chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép. Trong quá trình đổ bê tông, nhà thầu phải giám sát chặt chẽ tình trạng cốt pha, cây chống và cốt thép để có biện pháp xử lý kịp thời khi cần thiết.

#### + Đầm bê tông

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

### 4.3. Lắp dựng cột.

- Công tác dựng cột được tiến hành bằng biện pháp thủ công kết hợp cơ giới.

- Tiến hành đắp đất móng cột từng lớp một dày 30cm đầm chặt đạt dung trọng theo thiết kế.

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

- Lắp đặt thiết bị, xà giá bằng biện pháp thủ công kết hợp các dụng cụ chuyên dùng sau khi cột đã dựng ổn định. Các thiết bị điện được đưa lên vị trí lắp đặt bằng xe cầu 5 tấn.

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

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

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

### 4.5. Rải căng dây.

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

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

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

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

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

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

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

Buộc thước ngắm trên cột như sau:

+ Đối với 1 khoảng cột đặt buộc 2 thước ngắm.

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

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

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

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

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

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

#### **4.6. Thi công phân cáp ngầm.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

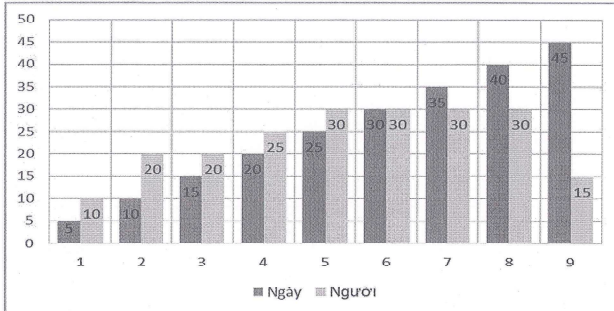






**CHƯƠNG 6: BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY THI CÔNG**

**6.1. Biểu đồ nhân lực**



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

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

## CHƯƠNG 7: BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG

### 7.1. Biện pháp an toàn thi công

- Trong quá trình thi công phải tuân thủ các quy định về an toàn trong công tác xây dựng, cụ thể phải bảo đảm “Quy trình kỹ thuật An toàn điện” trong công tác quản lý, vận hành sửa chữa, xây dựng đường dây và trạm theo Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ về việc: Quy định chi tiết thi hành luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.

- Phải kiểm tra sức khỏe cho những công nhân làm việc trên cao, trang bị đầy đủ dụng cụ phòng hộ lao động.

- Khi thi công trên cao phải đảm bảo các biện pháp an toàn trèo cao như mang mũ bảo hộ, đeo dây an toàn, dụng cụ mang theo phải gọn gàng dễ thao tác. Không được làm việc trên cao khi trời sắp tối, khi trời có mưa, sương mù hoặc khi có gió từ cấp 5 trở lên.

- Khi tuyến đường dây đi gần khu vực dân cư phải chú ý biện pháp an toàn thi công cho người và tài sản ở phía dưới.

- Khi kéo dây phải đảm bảo đúng quy trình công nghệ thi công, các vị trí néo hãm phải thật chắc chắn để tránh xảy ra tụt néo gây tai nạn. Các vị trí kéo dây vượt chướng ngại vật phải làm biển cấm, biển báo và ba-ri-e.

- Kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ máy móc thiết bị thi công trước khi sử dụng. Kiểm tra kỹ các dây chằng, móc cáp trước khi cầu lắp các cột nặng.

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

#### 7.2.1 - 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 Ban QLDA và Tư vấn biết để có biện pháp xử lý kịp thời. Đơn vị xây lắp không được tự ý dịch tuyến, sửa đổi kết cấu, làm thay đổi đến các yếu tố kỹ thuật cơ bản của công trình.

#### 7.2.2 - Những khó khăn có thể ảnh hưởng tới đến tiến độ thi công:

- Có thể có những thay đổi địa hình và các yếu tố khác trên mặt bằng thi công nhà cửa, công trình xây dựng khác. 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 trơn không đảm bảo an toàn.

#### 7.2.3 - 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 có giải pháp tháo gỡ nếu như khó khăn vướng mắc nằm trong trách nhiệm và quyền hạn của đơn vị Tư vấn.

- Sau khi địa phương thực hiện xong việc giải phóng 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.

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

+ Đã chặt phá cây cối cao trên 4m trong phạm vi hành lang tuyến đường điện.

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