



EVNCPC



**TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC QUẢNG TRỊ**

Địa chỉ: Số 195 Hữu Nghị, phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị

Điện thoại: 02322.241.283

Web: pcquangtri.epc.vn

DỰ ÁN

**HOÀN THIỆN, CHỐNG QUÁ TẢI LƯỚI ĐIỆN THA
KHU VỰC TRUNG TÂM VÀ TÂY ĐỘI QUẢN LÝ
DIỆN LỆ THỦY NĂM 2026**

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

**Tập I: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng.
Quyển 1.2: Tổ chức xây dựng**

**TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC QUẢNG TRỊ**

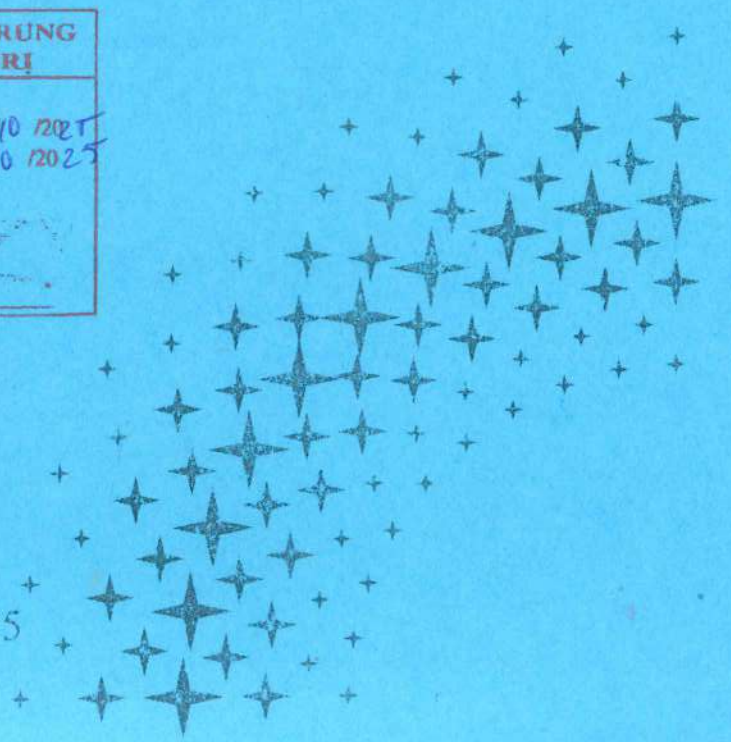
THẨM ĐỊNH VÀ PHÊ DUYỆT
 Thẩm định theo V&H số: 133 /ACTĐ-QLĐT ngày 27/10/2025
 và phê duyệt theo QĐ số: 3300/QĐ-QTPC ngày 28/10/2025

TUQ. GIÁM ĐỐC
 Trưởng phòng Quản lý đầu tư

(Signature)

TRẦN HỮU ANH

Quảng Trị, năm 2025





EVNCPC



**TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC QUẢNG TRỊ**

Địa chỉ : Số 195 Hữu Nghị, phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị

Điện thoại: 02322.241.283

Web: pcquangtri.cpc.vn

DỰ ÁN

**HOÀN THIỆN, CHỐNG QUÁ TẢI LƯỚI ĐIỆN THA KHU VỰC
TRUNG TÂM VÀ TÂY ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN LỆ THỦY
NĂM 2026**

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

**Tập I: Thuyết minh - Tổ chức xây dựng.
Quyển I.2: Tổ chức xây dựng**

**TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
CÔNG TY ĐIỆN LỰC QUẢNG TRỊ**

THẨM ĐỊNH VÀ PHÉP DUYỆT
 Thẩm định theo VB số: 133 /BCTĐ-QLĐT ngày 27/10/2025
 và phê duyệt theo QĐ số: 3300/QĐ-QTFC ngày 28/10/2025

TUỔI GIÁM ĐỐC
 Trưởng phòng Quản lý đầu tư

[Signature]
Trần Đình Mậu

Chủ nhiệm đề án: **Đặng Ngọc Tiên** ✓

Chủ trì dự toán: **Đặng Ngọc Tiên** ✓

Người lập: **Lê Cao Trí** ✓

Quảng Trị, ngày 12 tháng 10 năm 2025

KT. GIÁM ĐỐC ✓
PHÓ GIÁM ĐỐC ✓



VŨ THANH PHONG

GIỚI THIỆU VÀ BIÊN CHẾ ĐỀ ÁN

Báo cáo kinh tế kỹ thuật (BCKTKT) dự án: “*Hoàn thiện, chống quá tải lưới điện THA khu vực trung tâm và tây Đới QLD Lệ Thủy năm 2026*” do Công ty Điện lực Quảng Trị lập và được biên chế thành 3 tập, bao gồm các phần sau:

Tập I: Thuyết minh - tổ chức xây dựng.

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

Quyển I.2: Tổ chức xây dựng.

Tập II: Các bản vẽ

Tập III: Dự toán

Trong đó: Quyển I.2 gồm:

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG	3
1.1. Cơ sở tổ chức xây dựng	3
CHƯƠNG 2: ĐẶC ĐIỂM DỰ ÁN.....	8
2.1. Đặc điểm kỹ thuật dự án.....	8
2.2. Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng	12
2.3. Đặc điểm địa chất, thủy văn khu vực xây dựng	12
2.4 Khối lượng công tác chủ yếu.....	13
CHƯƠNG 3: CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG	14
3.1 Tổ chức công trường	14
3.2 Kho bãi lán trại.....	14
3.3 Đường tạm thi công.....	15
3.4 Nguồn cung cấp vật tư thiết bị.....	15
3.5 Công tác vận chuyển đường dài.....	16
3.6 Vận chuyển thủ công.....	16
3.7. Điện nước phục vụ thi công.....	16
CHƯƠNG 4: CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẮP CHÍNH.....	17
4.1. Biện pháp chung.....	17
4.2. Thi công móng	23
4.3. Công tác thi công, rãnh tiếp địa (không trùng vị trí móng cột).....	25
4.4 Lắp dựng cột	26
4.5. Lắp thiết bị cách điện phụ kiện.....	26
4.6. Rải căng dây:.....	30
4.7. Thi công lắp đặt tiếp địa:	32
4.8. Thi công phân trạm biến áp:	33

4.9. Phương án cắt điện.....	35
CHƯƠNG 5: TIẾN ĐỘ THI CÔNG	39
CHƯƠNG 6: BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY THI CÔNG	40
6.1 Nhân lực:.....	40
6.2. Bảng dự trữ phương tiện xe máy thi công:.....	41
CHƯƠNG 7: BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG.....	42

CHƯƠNG 1

CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG

1.1. Cơ sở tổ chức xây dựng

Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 03/2016/QH14 ngày 22/11/2016, Luật số 35/2018/QH14 ngày 20/11/2018, Luật số 40/2019/QH14 ngày 13/6/2019 và Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020;

Căn cứ Luật Điện lực số 61/2024/QH15, ngày 30/11/2024 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và các Nghị định, Thông tư, văn bản hướng dẫn thực hiện Luật Điện lực;

Căn cứ 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;

Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về việc quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;

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

Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng và Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 23/12/2023 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc ban hành định mức xây dựng; Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 và Thông tư số 08/2025/TT-BXD ngày 30/5/2025 về việc sửa đổi, bổ sung Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021;

Căn cứ Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

Căn cứ Thông tư số 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 của Bộ Xây dựng về việc sửa đổi, bổ sung các Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021, 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 và Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 23/12/2023;

Căn cứ Quyết định số 78/QĐ-SXD ngày 14/01/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Quảng Bình về công bố đơn giá nhân công xây dựng năm 2025 tỉnh Quảng Bình;

Căn cứ Quyết định số 81/QĐ-SXD ngày 14/01/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Quảng Bình về công bố bảng giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng năm 2025 tỉnh Quảng Bình;

Căn cứ Nghị định 11/2010/NĐ-CP ngày 24/02/2010 của Chính Phủ về việc Quy định về quản lý và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ; Nghị định 117/2021/NĐ-CP và Nghị định 01/2024/NĐ-CP sửa đổi, bổ sung Nghị định 11/2010/NĐ-CP ngày 24/02/2010; Thông tư số 50/2015/TT-BGTVT ngày 23 tháng 9 năm 2015 của Bộ Giao thông vận tải về việc Hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định số 11/2010/NĐ-CP ngày 24 tháng 02 năm 2010; Thông tư số

13/2020/TT-BGTVT sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 50/2015/TT-BGTVT;

Căn cứ Quyết định số 3948/QĐ-EVNCPC ngày 31/5/2025 của EVNCPC về việc Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong EVNCPC;

Căn cứ Quyết định số 3961/QĐ-EVNCPC ngày 31/5/2025 của EVNCPC về việc ban hành Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV trong EVNCPC;

Căn cứ Nghị quyết số 432/NQ-HĐTV ngày 14/9/2021 của Hội đồng thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành 12 Tiêu chuẩn cơ sở EVN;

Căn cứ các tiêu chuẩn cơ sở về vật tư thiết bị do Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành;

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

Căn cứ các quy phạm, quy trình, quy định, tiêu chuẩn hiện hành khác của nhà nước, EVN, EVNCPC;

Căn cứ Quyết định số 6213/QĐ-EVNCPC ngày 07/8/2025 về việc tạm giao kế hoạch ĐTXD năm 2026-QTPC của Tổng công ty Điện lực miền Trung;

Căn cứ Quyết định số 1067/QĐ-QTPC ngày 09/8/2025 của Giám đốc Công ty Điện lực Quảng Trị về việc giao quản lý dự án đầu tư xây dựng năm 2026;

Căn cứ Thỏa thuận giao việc số 1720/TTGV-QTPC ngày 29/8/2025 về việc thực hiện Tư vấn khảo sát xây dựng và lập BCKT-KT ĐTXD Dự án “Hoàn thiện, chống quá tải lưới điện THA khu vực trung tâm và Tây Đới quản lý điện Lệ Thủy năm 2026”;

Căn cứ Quyết định số 1555/QĐ-QBPC ngày 25/8/2025 của Giám đốc Công ty Điện lực Quảng Trị về việc phê duyệt nhiệm vụ kỹ thuật, dự toán chi phí và kế hoạch lựa chọn nhà thầu giai đoạn chuẩn bị dự án “Hoàn thiện, chống quá tải lưới điện THA khu vực trung tâm và tây đới Quản lý điện Lệ Thủy năm 2026”;

Căn cứ Quyết định số 1984/QĐ-QBPC ngày 09/9/2025 của Giám đốc Công ty Điện lực Quảng Trị về việc phê duyệt phương án tuyển và nhiệm vụ thiết kế phục vụ lập hồ sơ BCKT-KT ĐTXD dự án “Hoàn thiện, chống quá tải lưới điện THA khu vực trung tâm và tây đới Quản lý điện Lệ Thủy năm 2026”;

Căn cứ Quyết định số 2099/QĐ-QTPC ngày 11/9/2025 của Giám đốc Công ty Điện lực Quảng Trị về việc phê duyệt phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng phục vụ lập hồ sơ BCKT-KT ĐTXD dự án “Hoàn thiện, chống quá tải lưới điện THA khu vực trung tâm và tây đới Quản lý điện Lệ Thủy năm 2026”;

Các văn bản, quy định hiện hành của Nhà nước.

1. Các Nghị định của Chính Phủ:

- Nghị định về quản lý đầu tư XD công trình NĐ175/2024/NĐ-CP
- Quản lý chất lượng công trình XD NĐ06/2021/NĐ-CP

2. Qui trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình:

- Công tác trắc địa, định vị công trình	
Công tác trắc địa công trình xây dựng-Yêu cầu chung	TCVN
9398:2012	
- Thi công đất	
Công tác đất – Qui phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4447:2012
- Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép	
Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 5574:2018
- Lưới thép hàn dùng trong kết cấu bê tông cốt thép	
công lắp đặt và nghiệm thu	TCVNXD 9391:2012
- Gạch, đá	TCXDVN 4085:2011
- Thi công móng trụ đường dây trung áp, TBA	TCVN 4447-2012; TCVN 4453-1995
- Thi công phần trụ đường dây trung áp, TBA	TCVN 4055-2012 TCVN 371-2006 TCVN 2287-1978
- Thi công xà sứ đường dây trung áp, TBA	TCVN 4055-2012 TCVN 371-2006 TCVN 2287-1978
- Thi công tiếp địa	TCVN 4447-2012
- Thi công kéo rải dây, mắc dây vào xà	TCVN 4055-2012 TCVN 371-2006
- Thi công lắp đặt thiết bị trạm biến áp	TCVN 4055-2012 TCVN 371-2006 TCVN 2287-1978
- Thi công đánh số, biển cấm hoàn thiện	TCVN 2287-78
- Quy phạm trang bị điện	11TCN 18-2006 Đến 11TCN 21-2006
- Công tác hoàn thiện trong XD-TC và nghiệm thu	TCVN 5674-1992 TCVN 303:2006
- Quản lý chất lượng xây lắp CTXD-Nguyên tắc căn bản	TCVN5637-1991
- Hoàn thiện mặt bằng XD-Quy phạm TC và nghiệm thu	TCVN 4516-1998
- Bàn giao công trình xây dựng-Nguyên tắc căn bản	TCVN 5640-1991
- Hệ thống tiêu chuẩn và ATLĐ-Quy định cơ bản	TCVN 2287-1978
- Lắp đặt, thí nghiệm thiết bị điện	TCVN 5308-1991
- Phương pháp thí nghiệm hiện trường	TCVN 88-1982
3. Tiêu chuẩn thí nghiệm & vật liệu xây dựng:	
- Xi măng Pooc lăng-Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 2682-2009
- Xi măng Pooc lăng hỗn hợp-Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 2682-2006
- Cốt liệu cho bê tông và vữa-Yêu cầu kỹ thuật	TCVNXD 7570-2006
- Cốt liệu cho bê tông và vữa-Các phương pháp thử	TCVNXD 7572-2006
- Nước trộn bê tông và vữa-Yêu cầu kỹ thuật	TCVNXD 302-2004
- Hỗn hợp bê tông trộn sẵn - các yêu cầu cơ bản đáng giá chất lượng và nghiệm	TCVNXD 9340-2012
thu	
- Cốt thép cho bê tông-Thép vằn	TCVN 1651-2008
- Cốt thép cho bê tông-Lưới thép hàn	TCVN 1651-2008
- Xi măng xây trát	TCVN 9202-2012
- Hướng dẫn sử dụng và sử dụng xây dựng	TCVN 4459-1987
- Vữa xây dựng – Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4314-2003

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| - Cát xây dựng | TCVN 7570-2006 |
| - Thi công xây lát đá | TCVN 4055-2012 |
| - Cách điện 24kV | TCVN 7998-2009 |
| | IEC60338-1:1993 |

4. Vệ sinh môi trường - An toàn lao động:

- | | |
|---|--------------------|
| - Khẩu trang chống bụi | TCVN 1598-1974 |
| - Chất lượng nước phục vụ công trình | QCVN 09:2008 |
| - Hệ thống quản lý môi trường-Hướng dẫn sử dụng | TCVN ISO14001-2015 |
| - Hệ thống an toàn lao động-Quy định cơ bản | TCVN2287-1978 |
| - An toàn điện trong xây dựng-Yêu cầu chung | TCVN4086-1995 |
| - An toàn cháy – Yêu cầu chung | TCVN 3254-1989 |
| - An toàn nổ – Yêu cầu chung | TCVN 3255-1986 |
| - Dàn giáo – các yêu cầu về an toàn | TCVN 296-2004 |

CHƯƠNG 2

ĐẶC ĐIỂM CỦA DỰ ÁN

2.1 Đặc điểm kỹ thuật dự án.

2.1.1. Quy mô dự án

a. Đường dây trung áp: Tổng chiều dài tuyến: 1.842 m.

Trong đó:

- Đường dây trên không xây dựng mới: 512,0 m.

- Đường dây trên không cải tạo: 1.330 m

b. Đường dây hạ áp: Tổng chiều dài tuyến: 6.429 m. Trong đó:

- Đường dây trên không xây dựng mới: 4.679 m.

- Đường dây trên không cải tạo: 1.750 m.

c. Trạm biến áp: 11 trạm biến áp 22/0,4 kV, trong đó:

- Xây dựng mới 06 TBA với tổng công suất: 1.410 kVA.

- Nâng công suất 4 TBA, tổng công suất trước và sau khi nâng: 520 kVA/1.120 kVA.

- Di dời 01 TBA, tổng công suất: 250 kVA.

2.1.2. Quy mô công trình theo khu vực:

TT	HẠNG MỤC	Quy mô						
		ĐZ TA XDM (m)	ĐZ TA cải tạo (m)	ĐZ HA XDM (m)	ĐZ HA cải tạo (m)	TBA XDM (trạm)	TBA NCS (trạm)	TBA Di dời (trạm)
		512	1.330	4.679	1.750	6	4	1
I	Chống quá tải:							
1	CQT TBA Thanh Tân 2 XT 474 Lệ Thủy			32	604,4		1	
2	CQT TBA Cam Thủy 1, Cam Thủy 4 XT 477 Cam Liên			1.527,1	94,2	1		
3	CQT TBA Cam Liên XT 477 Cam Liên						1	
4	CQT TBA Giãn dân Phong Lộc XT 477 Cam Liên				197,1		1	
5	CQT, nâng cao ĐTCCĐ TBA Xuân Lai và CQT Mai Hạ 2 XT 471 Lệ Thủy	14,9		416,1		1		1
6	CQT, nâng cao ĐTCCĐ TBA Lộc An 1 XT 471 Lệ Thủy		40	37,8		1		

7	CQT Lộc An 3 XT 471 Lệ Thủy						1	
8	CQT TBA Thanh Thủy XT 474 Lệ Thủy		66	187,8			1	
9	CQT TBA Hoàng Trung Lộc 1, Hoàng Lại Ngô XT 478 Áng Sơn	497		609,3	650,2		1	
10	CQT TBA Đội 3B XT 478 Áng Sơn						1	
II	Xử lý lưới điện mất an toàn, xây dựng mới ĐZHT thay thế dây ra sau công tơ kéo dài							
1	Nắn tuyến từ M55/70 đến M55/77 XT 478 Lệ Thủy-Đoạn đường dây đi qua vườn cây keo, tràm, thông của người dân.		828					
2	Nắn tuyến từ M312 đến M316 XT 478 Áng Sơn-Đoạn đường dây đi trên đồi núi cao		239,4					
3	Bổ sung cột để đảm bảo khoảng cách pha đất trên lưới điện trung thế đội QLĐ Lệ Thủy	Bổ sung cột BTLT 14m để đảm bảo khoảng cách pha đất và thay cột đơn bằng cột đôi để đảm bảo an toàn trên lưới điện trung thế đội QLĐ Lệ Thủy tại M65 XT 478 Áng Sơn; M63, M64 XT 472 TC Mỹ Đức; từ M55/16 đến M55/16/15 XT 478 Lệ Thủy; tại C1 mạch kép XT 471&474 Lệ Thủy						
4	Bổ sung tiếp địa đảm bảo an toàn trên lưới điện trung thế đội QLĐ Lệ Thủy	Bổ sung 88 bộ tiếp địa LR4 và LR3(O) để đảm bảo vận hành an toàn trên lưới điện trung áp tại các XT 471 Lệ Thủy, 474 Lệ Thủy, 478 Lệ Thủy, 471 Cam Liên, 477 Cam Liên, 479 Cam Liên, 476 Áng Sơn, 478 Áng Sơn.						
5	XDM ĐZHT để thay thế dây ra khách hàng xa mất an toàn							
6	Bổ sung cột để đảm bảo khoảng cách pha đất trên lưới điện trung thế đội QLĐ Lệ Thủy	XDM cột BTLT8,5m thay thế cột điện hạ thế nằm trong vườn nhà dân, cột thấp mất an toàn, chêm cột khoảng xa tại A-3/2/1 TBA Thạch Bàn PT2; A-1/8-1/2 TBA Thượng Phong 2; C-4/4/1 TBA Văn Xá, A-9/5 TBA Xuân Bắc 3.						

2.1.3 Đặc điểm dự án

a. Đặc điểm phần đường dây trung áp và đấu nối:

- Đấu nối đường dây trung áp xây dựng mới vào lưới điện hiện có bằng cụm đấu rẽ tương ứng với tiết diện dây dẫn hiện trạng và kẹp đấu rẽ tương ứng với tiết diện nhánh rẽ xây dựng mới.

- Đấu nối trạm biến áp lên lưới điện hiện có bằng cụm đấu rẽ CDR tương ứng với tiết diện dây dẫn hiện trạng và kẹp đấu rẽ KDR tương ứng với tiết diện nhánh rẽ xây dựng mới.

- Đường dây trung thế xây dựng mới đi thẳng từ lưới xuống bushing MBA tại TBA sử dụng khóa néo dây hình bán súng. Đường dây trung áp 22kV xây dựng mới sử dụng dây nhôm lõi thép bọc trung áp AC/XLPE-95-12.7/24kV.

b. Đặc điểm phần trạm biến áp

- Đầu nối trạm biến áp lên lưới điện hiện có bằng cụm đầu rẽ CDR, kẹp quai nhôm đồng tương ứng với tiết diện dây dẫn hiện trạng và kẹp đầu rẽ KDR, kẹp chim đầu rẽ tương ứng với tiết diện nhánh rẽ xây dựng mới.

- Các trạm biến áp được bố trí ở trung tâm phụ tải để bán kính cung cấp điện về các hướng tương đối đều, ưu tiên các phụ tải tập trung.

- Gần đường giao thông để thuận lợi cho công tác thi công và quản lý vận hành.

- Đảm bảo hành lang an toàn, thuận tiện đầu nối cao thế.

- Vị trí trạm được thỏa thuận với chủ đầu tư và địa phương.

c. Đặc điểm phần đường dây hạ áp:

- Đầu nối đường dây trên không bằng ống nối đối với trục chính, bằng kẹp răng hạ thế đối với các nhánh rẽ.

- Trục chính đường dây hạ áp xây dựng mới sau các TBA sử dụng dây dẫn cáp vện xoắn LV-ABC 4x95mm², nhánh rẽ sử dụng dây dẫn cáp vện xoắn LV-ABC 4x70mm².

- Lựa chọn tuyến theo quy hoạch phát triển của các khu vực dân cư lân cận.

2.2. Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng

Các tuyến đường dây chủ yếu đi dọc đường liên thôn, liên xã và đi trên vỉa hè đường. Công trình xây dựng nhiều nhánh rẽ ngắn, nền địa chất khu vực tương đối ổn định, chưa có hiện tượng sạt lở, sụt lún các công trình lưới điện hiện trạng.

Các tuyến đường dây đi trên bề mặt địa hình có độ chênh cao tương đối, không bị chia cắt bởi đồi núi, thung lũng, khe sâu, suối, đi lại tương đối thuận tiện. Cây cối chủ yếu là cây xanh vỉa hè, cây hoa màu. Mức độ che khuất thấp.

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

Phân vùng áp lực gió và mật độ sét đánh theo QCVN02-2022/BXD - Quy chuẩn xây dựng Việt Nam - Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng, theo địa danh hành chính, tỉnh Quảng trị có các vùng áp lực gió như sau:

*** Gió:**

Hướng gió thịnh hành ở khu vực Trung tâm và tây Đới Quản lý điện Lệ Thủy nói chung từ tháng 9 năm này đến tháng 3 năm sau là hướng Bắc đến Tây Bắc, từ tháng 4- 8 là Tây Nam.

Theo số liệu quan trắc từ năm 2009 – 2015 kết quả thu thập được như sau:

Tốc độ gió lớn nhất

Năm	Tháng (ĐVT : m/s)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2009	9	6	12	8	8	7	7	8	14	8	11	7
2010	8	7	9	12	17	10	9	7	6	13	9	12
2011	8	6	12	8	9	9	10	8	9	10	10	10
2012	8	5	11	9	12	7	8	7	9	9	11	8
2013	9	6	12	8	11	7	9	8	18	17	9	9
2014	8	7	7	9	10	9	8	7	10	10	9	8

Áp lực gió theo bảng phân vùng áp lực gió theo địa danh hành chính được qui định tại QCVN 02:2009 như sau:

Tên địa danh	Vùng	Wo (daN)/m ² (3 giây , 20 năm)	Vo (m/s) 10 phút, 50 năm
- Xã Lệ Thủy, xã Trường Phú, xã Lệ Ninh, xã Kim Ngân	II	95	31

*** Nhiệt độ không khí:**

- Theo số liệu quan trắc tại trạm khí tượng Ba Đồn từ năm 2006 – 2015 kết quả thu thập được như sau:

Bảng nhiệt độ không khí trung bình tháng và năm

Năm	Tháng (ĐVT : °C)												BQ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2006	19	20,5	21,1	25,9	27,1	31,1	30	28,3	27	26,2	25,3	20,6	25,2
2007	18,1	22,1	23,3	24,5	27,1	30,3	30,3	28,6	27,2	24,9	21,4	21,9	25
2008	18,5	14,8	21,3	25,6	27,4	29,5	30,3	29,5	27,4	26,2	22,8	19,4	24,4
2009	17,6	22,5	23,2	25,6	26,9	30,5	29,9	28,5	27,7	25,8	22,2	20,7	25,1
2010	20,2	22,1	22,9	25,1	29,5	31	30,2	28,2	28,3	24,7	23	21	25,5
2011	16,1	18,6	17,7	23,1	27,3	30,4	29,8	28,7	26,9	24,3	23,9	18	23,7
2012	18,8	20,2	20,5	24,1	28,1	31,2	29,5	29,8	26,9	25,3	24,5	20,1	24,9
2013	17,5	18,4	21,5	25,5	29	30,3	29,6	28,7	27,8	26,3	24,5	19,8	24,9
2014	18,4	20,2	24,3	29,5	31,5	30,5	30,1	28,5	27,7	25,2	20,3	21,2	25,6
Bình quân	18,2	19,9	21,8	25,4	28,2	30,5	30	28,8	27,4	25,4	23,1	20,3	24,9

Nhiệt độ không khí cao nhất tuyệt đối tháng và năm

Nă m	Tháng (ĐVT : °C)												Ma x
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2007	24,7	27,5	34,2	39,5	37	38,4	37,9	35,7	36,8	32,2	27,3	27,6	39,5
2008	27,7	22	32,5	37,2	36,2	37,5	37,9	38,7	34,1	31,2	30,6	26,2	38,7
2009	25,4	33,8	37,3	38,1	35,5	37,5	37,3	36	36	31,8	34	27,7	38,1
2010	27,2	36,2	37,1	39,5	39,2	38,8	35,2	35,2	37,1	30,8	27,7	28	39,5
2011	25,5	25,8	26	30,5	36,8	37,5	39,4	37	36,7	29,5	28,7	27,2	39,4
2012	26,5	28,3	33,5	38,4	38,9	39,6	38,5	34,8	33,2	30,9	28,9	28,1	39,6
2013	27,2	30,2	34,5	37,7	36,6	39,5	37,4	33,9	30,8	28,9	28,9	28,2	39,5
2014	26,8	32,1	39,5	40,1	40,5	39,8	38,9	38,6	35,6	32,5	30,6	27,2	40,5
Max	27,7	36,2	39,5	40,1	40,5	39,8	39,4	38,7	37,1	32,5	34	28,2	40,5

Nhiệt độ không khí thấp tuyệt đối tháng và năm

Năm	Tháng (ĐVT : °C)												Min
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2006	12,2	16,5	12	16,6	18,8	24	24,2	24,2	20,6	22	17,5	14,5	12
2007	12	11,5	17	17,4	19	24,4	24,4	23,4	21,3	20,7	13,4	17	11,5
2008	13,5	10,1	10,6	19,9	20,9	23,5	25	23,8	22	22,5	15,8	13,5	10,1
2009	12,8	16	13,5	19,6	20,4	23,8	24,6	23,5	22,6	20	13,1	14,2	12,8
2010	14,2	12,2	13,9	18,6	24	23,8	24	23,4	22,9	17,1	18,6	12,3	12,2
2011	10,5	12,2	11,7	16,1	20,4	24,6	24,1	24,1	21,7	19,6	18,8	12,6	10,5
2012	11,2	10,5	13,4	15,5	22,1	25,8	25,5	24,1	19,8	19,8	15,6	14,5	10,5
2013	12,3	11,7	13,8	16,8	22,3	26,4	24,5	22,5	20,8	18,9	16,8	13,2	11,7
2014	13,4	12,1	13,1	17,6	26,5	25,2	25,6	23,8	21,9	19,2	14,1	13,8	12,1
Min	10,5	10,1	10,6	15,5	18,8	23,5	24	22,5	19,8	17,1	13,1	12,3	10,1

- Theo QCVN02-2022/BXD:

+ Nhiệt độ không khí trung bình năm là 24,5°C.

+ Nhiệt độ không khí cao tuyệt đối là 42,2°C

+ Nhiệt độ không khí thấp tuyệt đối là: 7,7°C.

* **Mưa:**

- Theo QCVN02-2022/BXD: lượng mưa bình quân năm là : 2238 mm.

* **Độ ẩm không khí:**

- Theo số liệu quan trắc tại trạm khí tượng Đồng Hới từ năm 2006 – 2011

kết quả thu thập được như sau:

- Theo QCVN02-2022BXD :

+ Độ ẩm tương đối không khí trung bình năm: 82,5%

+ Độ ẩm tương đối không khí trung bình tháng cao nhất: 89,5% (tháng 2)

+ Độ ẩm tương đối không khí trung bình tháng thấp nhất: 69,7% (tháng 7)

+ Độ ẩm không khí thấp nhất tuyệt đối : 19%

+ Nguồn số liệu: QCVN02-2022/BXD

* **Mật độ dông sét:**

+ Nguồn: QCVN02-2022/BXD

- Dông sét: Dông là hiện tượng phóng điện (sấm, sét) xuất hiện trong những đám mây dông, hoặc giữa những đám mây đó với mặt đất. Từ tháng V- IX là tháng có nhiều ngày dông, trong đó tháng VI và tháng VII là các tháng có nhiều dông nhất)

Số ngày có dông trung bình tháng năm như sau:

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Ngày giông	0,0	0,3	1,2	4,7	6,7	3,0	2,4	3,9	6,1	3,9	0,2	0,0	32,4

-Mật độ sét : 8,2 lần / km2. năm

2.4 Khối lượng công tác chủ yếu:

TT	Tên vật tư - thiết bị	Đơn vị	Khối lượng
1	Cột BTLT PC.I-10-190-5 máy	Cột	56
2	Cột BTLT PC.I-10-190-9 máy	Cột	2

3	Cột BTLT PC.I-12-190-5,4 thủ công	Cột	10
4	Cột BTLT PC.I-12-190-5,4 máy	Cột	12
5	Cột BTLT PC.I-12-190-6,5 máy	Cột	14
6	Cột BTLT PC.I-14-190-11,0 máy	Cột	55
7	Cột BTLT PC.I-16-190-13,0 máy	Cột	4
8	Cột BTLT PC.I-8,5-160-4,3 máy	Cột	4
9	Cột BTLT PC.I-8,5-160-2,5 máy	Cột	42
10	Cáp nhôm lõi thép bọc XLPE 12,7/24kV AC 95/16 mm ²	m	3.899
11	Cáp nhôm lõi thép bọc XLPE 12,7/24kV AC 120/19 mm ²		68
12	Cáp vặn xoắn ABC/A-4x95	Mét	4.651
13	Cáp vặn xoắn ABC/A-4x70	Mét	1.436
14	Trạm 22/0,4kV XDM	TBA	6
15	Trạm 22/0,4kV Nâng dung lượng	TBA	4
16	Trạm 22/0,4kV di dời	TBA	1

CHƯƠNG 3

CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG

3.1 Tổ chức công trường

a) Bố trí mặt bằng thi công.

Việc bố trí mặt bằng tổ chức thi công là yếu tố quyết định đến tiến độ và chất lượng công trình, áp dụng các công nghệ tiên tiến vào sản xuất nhằm giảm giá thành sản phẩm có hiệu quả kinh tế đẩy nhanh tiến độ thi công đáp ứng yêu cầu của Chủ đầu tư.

Căn cứ vào tài liệu khảo sát và thiết kế đã được phê duyệt, nhà thầu tổ chức khảo sát mặt bằng, nhận bàn giao mốc tuyến, tọa độ, mốc chuẩn nhằm phục vụ công tác thi công và kiểm tra nghiệm thu sau khi công việc hoàn thành.

Bố trí hệ thống thoát nước mặt và nước ngầm, đảm bảo mặt bằng thi công luôn khô ráo, giao thông nội bộ thuận tiện.

Mặt bằng thi công được bố trí thành hai nội dung:

- + Bố trí mặt bằng tổ chức thi công tổng thể.
- + Bố trí tổ chức thi công các mặt bằng chi tiết các hạng mục.

b) Mặt bằng thi công tổng thể

Nguyên tắc bố trí mặt bằng thi công tổng thể:

- Nghiên cứu thực địa, các công trình phụ, tạm đều được xem xét cân nhắc bố trí sao cho không làm cản trở đến việc thi công và ảnh hưởng tới việc sử dụng công trình chính, đảm bảo sự gắn kết với nhau về quá trình công nghệ cũng như về quản lý, khai thác và đồng thời để thuận tiện cho việc chỉ huy, điều độ và quản lý, giảm bớt sự phân chia không cần thiết và giảm sự chiếm đất.

- Đảm bảo được an toàn lao động, an toàn giao thông, vệ sinh môi trường, phòng chống cháy nổ và trật tự an ninh trong quá trình thi công và sau khi hoàn thành công trình.

Thiết kế mặt bằng thi công tổng thể:

Trên cơ sở của vị trí địa lý, điều kiện địa hình và những nguyên tắc nêu trên tổ chức cơ sở sản xuất, xây dựng nhà ở, nhà làm việc tạm thời, kho bãi, chuẩn bị điện nước cho công trường, lắp đặt đường dây điện thoại, bố trí máy bộ đàm liên lạc trên tuyến...

Sử dụng các vật liệu (tre, nứa, lá...) để xây dựng các diện tích nhà ở, nhà điều hành, nhà kho, lán trại tạm cho công nhân. Làm hợp đồng cung cấp nước sạch với đơn vị cung cấp nước trên địa bàn, đảm bảo nước sạch phục vụ cán bộ, công nhân tại công trình. Bố trí máy phát điện phục vụ cho công trường khi điện lưới gặp sự cố. Tại trụ sở Ban điều hành bố trí cụ thể như sau:

- Nhà ở của công nhân, cán bộ nhân viên phục vụ các đơn vị thi công
- Nhà ăn, nhà tắm ...
- Nhà làm việc của ban chỉ huy công trường và các đội thi công
- Nhà kho các loại
- Nhà sản xuất để bố trí các xưởng sản xuất, trạm sửa chữa

Với khối lượng công việc gói thầu cần phải bố trí lực lượng thi công xây lắp gồm các đơn vị xây lắp chuyên ngành đường dây được phân chia thành nhiều nhóm theo các tuyến và theo khối lượng công việc.

c) Mặt bằng thi công chi tiết.

- Tạo điều kiện tốt nhất cho công tác thi công, đảm bảo sự gắn kết với nhau về quá trình công nghệ cũng như về quản lý, khai thác và đồng thời để thuận tiện

cho việc chỉ huy, điều độ và quản lý, giảm bớt sự phân chia không cần thiết và giảm sự chiếm đất.

- Cố gắng giảm bớt phí tổn vận chuyển, đảm bảo vận chuyển được thuận lợi thông qua việc bố trí hợp lý các kho bãi, máy móc, thiết bị và đường xá thi công.

- Đảm bảo được an toàn lao động, an toàn giao thông, vệ sinh môi trường, phòng chống cháy nổ và trật tự an ninh trong quá trình thi công và sau khi hoàn thành công trình.

3.2 Kho bãi lán trại

- Kho kín để chứa xi măng, bulông neo, phụ kiện, cách điện.

- Kho hở có mái che để chứa tiếp địa, dây dẫn, thép móng và các vật tư thiết bị

- Bãi lộ thiên để cột thép, ván khuôn, xe máy và dụng cụ thi công.

- Riêng đá dăm và cát vận chuyển từ nguồn cung cấp tới thẳng địa điểm tập kết vật liệu dọc tuyến trong từng đoạn thi công.

- Lán trại tạm theo định mức xây lấy.

Làm kho bãi tạm cho đường dây 22 kV và 0,4kV xây dựng mới và cải tạo.

+ Tại khu vực: trung tâm công trình.

+ Khối lượng kho bãi:

- Kho kín chứa thiết bị, dây dẫn, vật liệu điện: $6 \times 10 \text{ m}^2 = 60 \text{ m}^2$

- Kho kín chứa xi măng, sắt thép: $6 \times 10 \text{ m}^2 = 60 \text{ m}^2$

- Nhà tạm ở cho công nhân : Khu vực đông dân cư, vì vậy không có nhà tạm.

Cộng = 120 m^2

3.3 Đường tạm thi công

Do các tuyến đường dây đi song song theo đường giao thông liên thôn và đường liên xã, tính lộ nên công trình không cần phải làm đường thi công tạm.

3.4 Nguồn cung cấp vật tư thiết bị

TT	TÊN VẬT TƯ	NGUỒN	NƠI NHẬN	GHI CHÚ
01	Cột BTLT đúc sẵn	Địa phương	Công trường	
02	Thép các loại	Địa phương	-	
03	Xi măng P400	Địa phương	-	
04	Xà, phụ kiện lắp ráp	Địa phương	-	
05	Dây dẫn	Đà Nẵng	-	
06	Cách điện, phụ kiện	Địa phương	-	
07	Cát vàng	Địa phương	-	
08	Đá dăm	Địa phương	-	
09	Gỗ ván khuôn	Địa phương	-	
10	Máy biến áp, thiết bị khác...	Đà Nẵng	-	

3.5 Công tác vận chuyển đường dài

* Phương thức vận chuyển :

- Các thiết bị: MBA, cầu dao, cầu chì, chống sét và dây dẫn, cách điện được vận chuyển từ nơi lấy đến công trường bằng ô tô 7,5 tấn (hàng đóng theo từng kiện).

- Vận chuyển xi măng, sắt thép bằng ô tô 5 tấn lên xuống bằng thủ công.

- Định mức vận chuyển :

+ Máy biến áp : 2 cái / chuyến + $\frac{1}{2}$ ca cầu lên + $\frac{1}{2}$ ca cầu xuống.

(Hàng trên phương tiện người mua)

+ Các vật liệu khác chuyên chở với mức đầy tải 80%.

+ Các thiết bị và vật liệu điện nhập trọn bộ vận chuyển với mức đầy tải 80%

+ $\frac{1}{2}$ ca cầu lên + $\frac{1}{2}$ ca cầu xuống/ chuyển.

* **Các cự ly vận chuyển đường dài :**

- Nơi nhận hàng- Công trường : Trung bình 20 Km đường cấp 2.

3.6 Vận chuyển thủ công

* **Trung chuyển rải tuyến:**

- Tuyến đường dây có đoạn xa đường giao thông vì vậy có trung chuyển rải tuyến.

- Vận chuyển vật tư từ kho bãi tạm dọc theo tuyến thi công tới gần vị trí xây lắp bằng ô tô và thủ công.

- Vận chuyển vật tư từ các điểm tập kết vật liệu vào các vị trí cột trên tuyến bằng thủ công. Tùy theo điều kiện địa hình và khoảng cách mà chọn phương án vận chuyển dọc hoặc ngang tuyến cho thuận lợi. Cự ly vận chuyển thủ công bình quân toàn tuyến cho từng vị trí cột tính theo hướng dẫn lập dự toán công trình đường dây DDK số 4427CV/KHĐT ngày 27/11/1996 của Bộ Công Nghiệp, hệ số khó khăn tính theo định mức 72NL/XDCB ngày 8/2/1995 của Bộ Năng Lượng. Cự ly vận chuyển thủ công tính theo công thức bình quân gia quyền theo khối lượng bê tông móng của từng vị trí cột theo công thức sau:

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

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

Trong đó:

- K_i : là hệ số khó khăn theo định mức 72NL/XDCB cho vị trí móng thứ i.

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

- Q_i : Khối lượng bê tông móng vị trí thứ i (m³)

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

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

- Các tuyến đường dây chủ yếu đi dọc đường giao thông liên thôn, liên xã và đường tỉnh lộ nên không tính cự ly vận chuyển thủ công.

* **Vận chuyển vào chân công trình :**

Việc thi công công trình thuận lợi, chủ yếu là cơ giới kết hợp thủ công.

3.7. Điện nước phục vụ thi công

* **Điện thi công.**

- Điện thi công được lấy từ mạng lưới điện của địa phương có sẵn. Dây tải điện dùng loại cáp bọc cao su. Tại đầu nguồn cấp có cầu dao tổng và một công tơ tổng. Dây tải điện đi men theo hàng rào công trường.

- Sử dụng các máy phát điện dự phòng 5 KVA để cung cấp điện cho công trường.

* **Nước thi công.**

- Nước thi công và cứu hỏa được lấy từ nguồn nước do địa phương cung cấp, để phòng bị mất nước kéo dài có thể tiến hành khoan giếng.

CHƯƠNG 4

CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẬP CHÍNH

4.1 Biện pháp chung

Từ những đặc điểm đã trình bày như trên nên việc thi công công trình chủ yếu bằng thủ công kết hợp cơ giới.

1. Cắm lưới đo đạc và định vị công trình

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

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

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

2) Bố trí lán trại, kho xưởng, lắp đặt hệ thống điện và cấp thoát nước

a. Chuẩn bị lán trại

Tất cả cơ sở hạ tầng bao gồm: lán trại và các công trình phụ trợ được nhà thầu xây dựng tập trung gần ngay tuyến thi công.

b. Điện nước phục vụ thi công

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

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

Nhà thầu sẽ xây dựng các kho bãi để tập kết vật liệu trong phạm vi đã xin phép Chủ đầu tư, Tư vấn cũng như các đơn vị có liên quan. Các kho, bãi vật liệu sẽ được xây dựng một cách hợp lý để việc tập kết nguyên vật liệu dễ dàng và thuận lợi cho thi công.

3) Chuẩn bị về thông tin liên lạc, điện nước

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

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

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

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

4) Chuẩn bị các thủ tục phục vụ thi công.

- Nhà thầu sẽ trình lên Chủ đầu tư các thủ tục sau:
 - + Phương án thi công công trình.
 - + Kế hoạch quản lý chất lượng của nhà thầu.
 - + Kế hoạch sử dụng các loại vật tư vật liệu.
 - + Nguồn gốc các loại vật tư vật liệu.
 - + Kế hoạch sử dụng và huy động máy móc thiết bị thi công.
 - + Tính năng và công suất máy móc thiết bị sử dụng cho gói thầu.
- Nhà thầu phối hợp với chủ đầu tư chuẩn bị các thủ tục:
 - + Giấy phép thi công.
 - + Giấy phép môi trường
 - + Giấy phép đổ vật liệu thải.
- Nhà thầu sẽ làm thủ tục xin cấp điện nước; lắp đặt đường điện, nước phục vụ thi công.
 - Liên hệ với chính quyền địa phương xin phép tạm trú cho tất cả cán bộ công nhân viên tham gia thi công dự án.
 - Làm thủ tục đưa vật tư, thiết bị máy móc đến tập kết tại công trường.

4.2 Thi công móng

- Đối với các tuyến đường dây trung áp cải tạo có chèn cột dưới tuyến để không phải cắt điện trong quá trình thi công nên chỉ thi công đào đắp hố móng, rãnh tiếp địa bằng thủ công.
- Đối với các tuyến đường dây xây dựng mới đi dọc đường có mặt cắt ngang đường lớn hơn 3,5m thì công tác đào đắp hố móng, rãnh tiếp địa bằng thủ công kết hợp cơ giới. Riêng các tuyến đường dây đi sát tường rào, vật kiến trúc của người dân thì thực hiện thi công bằng phương pháp thủ công để đảm bảo an toàn.
- Công tác đổ bê tông móng cột được thực hiện tại chỗ bằng thủ công kết hợp cơ giới do tuyến nằm rải rác trên địa bàn rộng nên đổ tập trung thì phát sinh chi phí vận chuyển móng đến vị trí xây dựng.
- Biện pháp thi công từng vị trí cụ thể xem bảng tổng kê móng, cột, tiếp địa.

4.2.1 Công tác đào, lấp đất hố móng, rãnh tiếp địa

a. Công tác chuẩn bị.

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

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

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

b. Công tác đào đất

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

c. Đào hố móng, tiếp địa:

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

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

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

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

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

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

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

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

d. Công tác lấp đất

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

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

e. Biện pháp an toàn và vệ sinh môi trường

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

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

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

- Khi đào phải có biện pháp chống sạt lở, lún. Những hố móng, mương cáp ngầm và rãnh tiếp địa khi đào có nguy cơ làm sạt lở công trình lân cận thì phải

dùng tôn, ván, cọc sắt hoặc gỗ đóng chắn lại tránh sạt lở gây ảnh hưởng đến công trình lân cận.

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

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

- Khi lấp đất phải tưới nước đầm kỹ theo từng lớp dày 200mm sao cho $\mu_d = 1600\text{Kg/m}^3$.

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

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

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

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

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

4.2.2 Công tác bê tông và cốt thép móng:

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

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

Bê tông móng được trộn bằng thủ công theo đúng cấp phối quy định, bê tông được đổ xuống hố móng theo máng trực từng lớp dày 25cm. Đầm bê tông bằng thủ công kết hợp cơ giới (máy trộn, máy đầm) và phải tuân thủ theo qui phạm nghiệm thu công tác bê tông, bê tông cốt thép toàn khối TCVN 9112-2012. Khi thi công xong móng phải dưỡng hộ bê tông theo đúng quy định.

4.2.2.1 Công tác chuẩn bị.

a) Chuẩn bị vật liệu.

- * Xi măng.

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

- * Nước.

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

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

* Cát.

- Cát dùng để đúc móng hoặc rải trong mương cáp sẽ hợp đồng với các nhà cung cấp có uy tín tại khu vực hoặc trong khu vực tỉnh và yêu cầu đúng theo tiêu chuẩn TCVN 7570:2006 dùng trong xây dựng.

* Đá.

- Đá bao gồm đá 1x2; đá 2x4 dùng để đúc móng được mua tại địa phương và phải biết nguồn gốc xuất xứ, yêu cầu chất lượng đúng theo tiêu chuẩn TCVN 7570:2006 dùng trong xây dựng.

* Thép.

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

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

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

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

b) Kiểm tra vật liệu.

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

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

c) Bảo quản vật liệu.

* Bảo quản xi măng.

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

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

* Bảo sắt thép, cát, đá xây dựng.

- Vật liệu sắt thép phải được lưu giữ trong kho tránh nước mưa và ẩm gây rỉ sét vật liệu. Cát, đá được đổ tại bãi công trường chọn nơi sạch sẽ khô ráo tránh bụi, đất lẫn vào.

4.2.2.2 Công tác cốt pha:

- Ván khuôn phải được thi công chính xác với hình dáng kết cấu như trong bản vẽ thi công, đảm bảo chắc chắn, không bị biến dạng trong quá trình đổ bê tông. Sử dụng các bu lông và kẹp khuôn để siết chặt ván khuôn. Các bu lông và kẹp

khuôn phải có cường độ và số lượng đủ để các tấm ván khuôn không bị tách rời ra. Ván khuôn phải có các nếp tăng cường đủ cứng, không bị biến dạng.

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

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

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

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

* Ván khuôn gỗ:

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

* Ván khuôn kim loại.

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

* Các thanh giằng và miếng đệm:

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

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

4.2.2.3 Yêu cầu thi công.

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

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

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

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

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

4.2.2.4 Công tác bê tông móng cột:

a) Thiết kế thành phần bê tông.

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

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

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

b) Chế tạo hỗn hợp bê tông.

*** Đối với bê tông thương phẩm:**

- Bê tông tươi được chọn tại trạm trộn với hệ thống cân điện tử đảm bảo chính xác khối lượng và chất lượng các mẻ trộn.

- Xe chở bê tông đến công trình là loại chuyên dụng đảm bảo bê tông không bị phân tầng, mất nước hoặc hao hụt khi vận chuyển.

- Tại công trình bê tông được trút xuống trực tiếp hoặc được trung truyền tiếp đến vị trí đổ bằng bơm, cầu, tời hoặc bằng xe nhỏ, thủ công...

- Lấy mẫu bê tông (lấy trực tiếp từ xe chở bê tông) mang đo độ sụt của bê tông và sử dụng mẫu bê tông này để đổ mẫu thử trước khi tiến hành đổ bê tông (đổ bê tông vào bơm để bơm lên công trình).

- Bơm bê tông lên cấu kiện bằng bơm tĩnh hoặc bơm cần

*** Đối với bê tông trộn tại công trường:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

c) Đổ và đầm bê tông.

Do các hạng mục bê tông cần thi công chỉ là các cấu kiện không lớn, chiều cao đỡ thấp, kích thước tương đối nhỏ nên Nhà thầu tiến hành công tác đổ bê tông bằng thủ công, đảm bảo:

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

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

e) Kiểm tra chất lượng bê tông.

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

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

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

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

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

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

f) Cấp phối bê tông.

T.T	NỘI DUNG	Đ.Vị	ĐM cấp phối
1	Bê tông lót M100 (đá 4*6)		
a	Xi măng PCB-30	Kg	201,000
b	Cát vàng	m3	0,540
c	Đá dăm 4*6 cm	m3	0,881
d	Nước	Lít	170,000
2	Bê tông móng M150 (đá 2*4)		
a	Xi măng PCB-40	Kg	213,000
b	Cát vàng	m3	0,530
c	Đá dăm 2 * 4 cm	m3	0,864
d	Nước	Lít	181,000

3	Bê tông móng M200 (đá 1*2)		
a	Xi măng PCB-40	Kg	266,000
b	Cát vàng	m ³	0,511
c	Đá dăm 1*2 cm	m ³	0,833
d	Nước	Lít	190,000
4	Bê tông móng M150 (đá 1*2)		
a	Xi măng PCB-40	Kg	224,000
b	Cát vàng	m ³	0,520
c	Đá dăm 1*2 cm	m ³	0,849
d	Nước	Lít	190,000
5	Bê tông chèn M250		
a	Xi măng PCB-40	Kg	326,000
b	Cát vàng	m ³	0,490
c	Đá dăm 0,5*1	m ³	0,799
d	Nước	Lít	200,000
6	Vữa xi măng M75		
a	Xi măng PCB-40	Kg	239,000
b	Cát vàng	m ³	1,170
d	Nước	Lít	274,000

4.2.2.5 Công tác cốt thép.

a) Yêu cầu về vật liệu.

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

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

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

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

b) Lấy mẫu và thử nghiệm.

- Việc lấy mẫu và thử thép thực hiện theo TCVN 1651:2018

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

c) Yêu cầu về sản xuất.

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

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

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

- Chiều dài nối thép theo qui định kỹ thuật

- Môi nối thép: nối buộc hoặc hàn

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

- Thép buộc dùng dây thép dây mềm loại 1mm
- Hàn nối cốt thép theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật
- Tránh nối cốt thép ở những chỗ chịu lực lớn
- Tránh nhiều mối nối ngang trên một mặt cắt
- Vận chuyển và gia công tác thanh phải đảm bảo sự soắn, vắn của các thanh cũng như nhiệm bản hoặc hư hại.
- Các thanh thép sau khi uốn cắt phải được đặt trên nền sàn phẳng và được che đậy để tránh hư hại. Tất cả các việc cắt và uốn thép phải để cho những công nhân có năng lực làm với những thiết bị được kỹ sư tư vấn kiểm tra.
- Khi uốn hay nắn thẳng không được làm hư hại cốt thép, các thanh thép vẹo hoặc các thanh bị uốn cong không được chỉ định trên bản vẽ đều bị loại bỏ.
- Không được phép uốn lại cốt thép nếu không có sự phê duyệt của kỹ sư tư vấn.

d) Yêu cầu thi công.

* Đặt, đỡ, chống và buộc cốt thép.

- Cốt thép phải được đặt chính xác như chỉ dẫn trên bản vẽ thiết kế và được giữ chắc bằng việc tạo khuôn theo hình dạng phù hợp. Để tránh bị ô xy hoá, cốt thép cần được đặt trên nền bê tông hoặc trên các giá đỡ hay giá treo bằng dây kim loại hoặc các cách khác được chấp thuận. Các thanh cốt thép phải được buộc chắc ở chỗ giao nhau và các đầu dây thép buộc phải hướng vào thân chính của bê tông.

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

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

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

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

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

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

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

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

* Hàn cốt thép:

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

cốt thép". Việc liên kết các loại thép có tính hàn thấp hoặc không hàn được cần thực hiện theo chỉ dẫn của cơ sở chế tạo.

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

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

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

e) Kiểm tra.

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

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

4.3. Công tác thi công, rãnh tiếp địa (không trùng vị trí móng cột)

*** Chuẩn bị mặt bằng thi công**

Trước khi tiến hành đào hào cấp phải khảo sát kiểm tra kỹ địa hình thực tế của tuyến, lựa chọn phương án xử lý tối ưu cho từng điểm chướng ngại, đánh dấu và vạch tuyến chính xác, phân đoạn đào hợp lý cho từng tổ thi công.

Nhà thầu gửi thông báo tới Tư vấn giám sát về lịch thi công để tư vấn giám sát có kế hoạch giám sát thi công.

Chuẩn bị kho bãi, lán trại, tập kết vật tư vật liệu phục vụ thi công.

*** Đảm bảo giao thông.**

- Trước khi tiến hành thi công đào hào, Nhà Thầu sẽ phải lắp đặt đầy đủ, rào chắn, đèn chiếu sáng, biển báo cảnh báo cho người tham gia giao thông và có người chỉ dẫn an toàn cho người tham gia giao thông và các phương tiện lưu thông.

- Tại vị trí cắt đường, các tấm thép được bố trí trên mặt đường để gia cường thêm cho xe chạy trong suốt qua trình thi công.

*** Đào mương cấp**

Việc triển khai thi công hệ thống hào cấp trên tuyến phải phân ra thành nhiều ca khác nhau để hạn chế tối đa việc gây ảnh hưởng tới giao thông đi lại và tiến độ thi công của các nhà thầu khác trong khu dự án. Ngoài ra để đảm bảo không gây ảnh hưởng đến lưu thông của các phương tiện yêu cầu nhà thầu phải có giải pháp che chắn, gắn biển cảnh báo, làm rào chắn khi thi công; đặc biệt đối với các tuyến đường hẹp phải cắt đường để thi công mương cấp thì phải có giải pháp để các phương tiện giao thông có thể qua lại tạm thời khi đi qua mương cấp mà chưa có kịp lấp đất, hoàn trả mặt bằng.

Khi đào mương cấp phải sử dụng phương pháp thi công chủ yếu bằng máy đào, chỉ có một số vị trí đặc biệt áp dụng biện pháp thi công thủ công, dụng cụ thi công chủ yếu là cuốc chim, chèo, xà beng, thuổng, xẻng đào, xẻng xúc v.v....

Khi đào qua đường thì sử dụng máy cắt bê tông chuyên dùng, khoan phá bê tông để dỡ bỏ các lớp kết cấu xây dựng cứng trên bề mặt, sau đó tiếp tục tiến hành đào bằng thủ công như trên.

Thường xuyên kiểm tra việc đào tuyến cáp phải thẳng, đáy rãnh bằng phẳng để dễ dàng đặt ống. Đặc biệt những chỗ không thể đào thẳng thì phải đảm bảo độ cong của ống và độ cong của cáp vẫn nằm trong giới hạn cho phép.

Quá trình vận chuyển đất đá thải nhà thầu phải tiến hành song song với việc đào mương cáp để tránh gây ảnh hưởng tới giao thông đi lại và sinh hoạt của dân cư, việc bố trí phương tiện vận chuyển đất đá ra khỏi phạm vi công trường ra bãi tập kết được thực hiện bằng thủ công như xe cải tiến, ...

4.4. Lắp dựng cột

- Đối với các tuyến đường dây mà giao thông thuận lợi, xe cẩu có thể vào được thì dựng cột bằng phương pháp thủ công kết hợp cơ giới. Các tuyến đường dây còn lại thì dựng cột bằng phương pháp thủ công.

- Cột thép các loại được dựng lắp bằng phương pháp cầu leo (vừa lắp, vừa dựng) bằng thủ công ở trên cao kết hợp hồ thế và 5 sợi dây néo TKT-70 .

- Xà, sứ lắp trước khi dựng cột đối với các vị trí cột đơn, cột đỡ thẳng và sau khi dựng cột đối với các vị trí còn lại do các vị trí này việc cân chỉnh xà trước khi dựng cột rất khó thực hiện.

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

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

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

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

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

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

a. Các yêu cầu chính trong quá trình dựng cột:

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

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

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

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

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

- Giữ cố định các dây chằng tối thiểu sau 24h mới được tháo dây.
- Trước khi dựng cột, chúng tôi cho kiểm tra thân cột:
- + Xem có bị nứt, sứt mẻ không, nếu vượt quá quy định cho phép thì phải loại bỏ.

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

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

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

Tại các vị trí cột có địa hình thuận lợi, chúng tôi tiến hành dựng cột bằng cần cầu.

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

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

Phương pháp thi công dựng cột bằng tó 3 chân:

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

Mặt bằng thi công:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Chèn móng bằng bê tông đá cỡ $0,5 \times 5$ mác bê tông M200.

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

Biện pháp dựng cột bằng tời tó 2 chân:

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

Nếu đủ các điều kiện an toàn, chỉ huy phát lệnh dựng cột.

Khi dựng cột lên đến 5 -7⁰ phải dừng lại để kiểm tra các mối buộc, hãm các vị trí. Nếu an toàn mới được dựng tiếp, trong khi dựng cáp chính phải quay đều và từ từ không giật cục, các dây cáp hãm phải căng để đảm bảo cột không bị xô dịch.

Đặc biệt chú ý khi cột đạt 75 -80⁰ so với mặt đất là khi cột dễ đổ nhất, cần phải tập trung cao độ.

b. Trình tự thi công theo các bước sau:

Chọn hướng dựng cột để khi thi công được thuận tiện nhất, sau đó tiến hành đào rãnh (mà) hướng cột.

Chọn vị trí đặt tời, chân tời và các vị trí điều chỉnh dây gió cho thích hợp, an toàn, các vị trí người làm việc phải đảm bảo điều kiện an toàn, có nghĩa là phải nằm ngoài phạm vi bán kính dựng cột (chiều dài cột).

Sau khi công việc chuẩn bị xong, người chỉ huy dựng cột kiểm tra lại lần cuối cùng, nếu thấy đảm bảo thì cho dựng cột.

Khi dựng cột, người chỉ huy đứng ở vị trí trên đường thẳng theo hướng cột điện, hố móng và vị trí đặt tời.

Tiếp theo người chỉ huy phát hiệu lệnh cho quay tời từ từ để dựng cột.

Trong quá trình dựng cột người chỉ huy luôn dùng dây dọi để kiểm tra và điều chỉnh độ sai lệch của cột.

Khi cột đã dựng ở vị trí gần thẳng đứng, người chỉ huy chú ý điều khiển quay tời từ từ để điều chỉnh cho chính xác. Dùng dây dọi kiểm tra độ thẳng đứng của cột theo hai phương vuông góc. Nếu cột bị lệch so với phương thẳng đứng thì người chỉ huy ra hiệu lệnh cho người quay tời và người điều chỉnh dây gió điều chỉnh đưa cột về vị trí thẳng đứng.

Sau khi cột đã dựng ở vị trí thẳng đứng, người chỉ huy kiểm tra lại lần cuối, nếu đạt yêu cầu thì cho cố định dây gió, dây tời thật chắc chắn, sau đó cho tiến hành đổ bê tông chèn chân cột.

c. Biện pháp an toàn

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

- Khi lắp cần đèn trên các cột có sẵn phải liên hệ với Điện lực để cắt điện đảm bảo an toàn cho công nhân thi công.

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

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

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

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

4.5. Lắp thiết bị cách điện phụ kiện

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

Lắp cách điện và phụ kiện đường dây:

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

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

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

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

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

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

- Biện pháp an toàn:

+ Người lắp đặt xà phải ngồi chắc chắn và phải treo dây an toàn cho phù hợp.

+ Đồ nghề như cà lê Mỏ lét phải cột chặt đeo vào dây an toàn tránh tình trạng rơi làm nguy hiểm cho người thao tác bên dưới.

+ Dây thừng để kéo cách điện lên phải còn tốt tránh làm đứt dây làm rơi sứ và mất an toàn cho người bên dưới

4.6. Rải căng dây

* Yêu cầu khi bê tông chèn cột đạt 100% mac thiết kế mới được phép căng dây.

- Kéo rải căng dây lấy độ võng bằng thủ công kết hợp với cơ giới. Phải sử dụng hệ thống néo tạm trước khi căng dây lấy độ võng (đối với đường dây trên không). Dây néo tạm bắt trực tiếp vào xà néo, hướng néo tạm thẳng tuyến với đường dây.

Cột néo đoạn căng dây phải được tăng néo tạm: néo đối ứng với khoảng néo chuẩn bị căng dây. Hành lang tuyến kéo dây phải được phát dọn đảm bảo đủ cho điều kiện kéo dây.

Các khoảng giao chéo cần dàn giáo đỡ dây thì dàn giáo phải được làm chắc chắn. Các khoảng vượt sông, suối phải được chuẩn bị bè, mảng thuyền đầy đủ.

Việc rải dây bằng cách tháo dây ra khỏi tang trống, tang trống được treo, đặt trên kích, đặt trên giá đỡ chuyên dụng. Kiểm tra hệ thống tín hiệu để chuẩn bị kéo dây. Khi tín hiệu thông suốt không có gì vướng mắc thì phát lệnh kéo dây. Kéo từ từ để điều chỉnh hệ thống ra dây để đảm bảo bụng dây luôn luôn cách mặt đất tự nhiên để tránh tổn thương dây dẫn trong khi kéo.

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

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

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

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

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

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

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

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

Rải dây vượt đường giao thông, vượt đường thông tin:

Khi rải dây qua đường giao thông, dây thông tin cần phải làm giàn giáo, yêu cầu đảm bảo an toàn giao thông, đảm bảo qui phạm an toàn điện.

Yêu cầu kỹ thuật về thi công các giàn giáo vượt đường ô tô, đường dây điện, thông tin:

Tre cây làm giàn giáo có đường kính trung bình từ 10 - 15cm, chiều dài từ 6-8m.

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

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

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

Quy định chiều cao giàn giáo như sau:

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

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

Quy định về chiều rộng giàn giáo như sau:

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

Vượt đường ô tô: giàn giáo phải rộng hơn mặt đường về mỗi bên 1,5 - 2m.

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

Rải dây vượt đường dây điện:

Trong trường hợp kéo dây vượt đường dây điện, ta có thể làm giàn giáo như vượt đường giao thông, vượt đường thông tin như ở phần thi công rải dây vượt đường giao thông, vượt đường thông tin, nhưng tùy theo mức độ cao thấp của đường dây cần vượt để làm giàn giáo cho phù hợp. Trong khi làm giàn giáo phải lập phương án thi công và biện pháp an toàn trình ký đơn vị quản lý điện ở khu vực đó để xin cắt điện trong khi thi công.

4.7. Thi công lắp đặt tiếp địa:

- Đơn vị thi công phải chuẩn bị tiếp địa theo đúng yêu cầu kỹ thuật được nêu tại bản vẽ thiết kế và nghiệm thu vật liệu trước khi lắp đặt.

- Công tác đào đất được tiến hành tương tự công tác đào đất hố móng. Rãnh tiếp địa phải có độ sâu so với mặt đất tự nhiên như bản vẽ yêu cầu. Công tác này phải được nghiệm thu chuyển bước thi công trước khi lắp đặt hệ thống tiếp địa.

- Khi thi công lưu ý phải thi công phần ngầm trước, sau khi hoàn chỉnh hệ thống tiếp địa ở phần ngầm mới được bắt cờ tiếp địa (tiếp địa ngọn).

- Tiếp địa có thể hàn nổi sẵn, mỗi hàn phải thực hiện bằng hàn điện, hàn kỹ cả 2 mép $d > 6\text{mm}$, sau đó mang đi mạ kẽm nhúng nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là $85\ \mu\text{m}$.

- Trường hợp, nếu do quá trình vận chuyển công kênh phức tạp, đơn vị thi công có thể tiến hành hàn nổi cọc và dây tiếp địa ngay tại hiện trường bằng máy hàn điện. Sau khi hàn xong phải gỡ sạch xỉ và quét lên 3 lớp bitum chống rỉ.

- Công tác lấp đất chỉ được tiến hành sau khi đã nghiệm thu hoặc chứng nhận công tác lắp đặt tiếp địa đúng theo yêu cầu kỹ thuật. Đất được lấp thành từng lớp 20cm , đầm kỹ rồi mới tiếp tục.

- Do việc tính toán tiếp địa chỉ dựa trên phép đo điện trở suất xác suất, vì vậy một số vị trí tiếp địa có thể không đạt trị số yêu cầu. Sau khi thi công đơn vị thi công phải tiến hành đo sơ bộ trị số tiếp địa nếu thấy vượt giá trị cho phép phải báo với chủ đầu tư để có hướng xử lý.

4.8. Thi công phần trạm biến áp

1. Lắp bộ xà trạm và cách điện

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

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

- Đưa cột vào vị trí.

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

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

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

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

- Sau khi cột đã dựng xong. Thời gian đã đủ đảm bảo để bê tông móng cột vững chắc.

- Sử dụng Puly, dây thừng để đưa xà lên vị trí lắp đặt

- Tùy theo loại xà và vị trí lắp đặt, bố trí công nhân ở các vị trí lắp đặt xà để thao tác lắp đặt xà đúng vị trí, đảm bảo kỹ thuật, mỹ thuật.

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

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

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

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

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

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

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

- Dùng dây chảo nylon Ø16 buộc vào nửa thanh xà thứ nhất tại điểm tương ứng với điểm treo puly để kéo xà lên vị trí lắp đặt. Vị trí công nhân đứng kéo dây phải cách chân cột một khoảng an toàn.

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

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

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

2. Thi công lắp thiết bị

a) Thi công lắp đặt thiết bị trạm (sứ, chống sét, cầu chì)

Sau khi đã lắp hoàn thiện xà giàn trạm máy biến áp chúng tôi tiến hành lắp đặt thiết bị trạm. Lắp thiết bị trạm tiến hành lắp lần lượt từ trên xuống tránh trường hợp người lắp trên người lắp dưới gây mất an toàn.

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

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

b) Thi công lắp đặt máy biến áp, tủ trên cột:

Máy biến áp được chuyển lên công trình bằng xe cầu tự hành hoặc xe ô tô tải. Trước khi vận chuyển máy đến vị trí lắp đặt cần dùng thiết bị đo lường để kiểm tra sơ bộ máy biến áp nếu phát hiện hư hỏng, có biện pháp xử lý. Trong quá trình vận chuyển phải chằng buộc máy chắc chắn, tránh bị sóc mạnh hoặc va đập vào thành xe. Sau khi vận chuyển đến vị trí dùng megômét để kiểm tra xem các pha có bị đứt dây hoặc trạm chập.

Trước khi lắp đặt chúng tôi nghiên cứu kỹ các bản vẽ thiết kế và các catalogue và hướng dẫn lắp đặt của nhà sản xuất.

Kiểm tra các thiết bị dụng cụ thi công.

Qua khảo sát thực tế tại hiện trường chúng tôi thấy nếu vị trí trạm biến áp tương đơn giản nên chúng tôi tiến hành lắp đặt máy biến áp bằng máy.

Sau khi lắp giá đỡ máy biến áp đảm bảo yêu cầu kỹ thuật chúng tôi cho hạ từ từ máy biến áp vào vị trí lắp đặt, căn chỉnh máy đảm bảo độ thẳng bằng, sau đó bắt bulông cố định vào giá đỡ máy biến áp.

Trong khi lắp đặt trạm chúng tôi dùng hộp làm bằng gỗ có kích thước phù hợp để che chắn bảo vệ các đầu cực của máy biến áp, không cho bất cứ đồ vật nào rơi vào làm hư hỏng sứ đầu cực và các bộ phận của máy biến áp.

Lắp đặt TBA bằng thủ công:

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

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

Lắp đặt TBA bằng xe cầu:

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

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

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

- Biện pháp an toàn:

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

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

3) Công tác thu dọn vệ sinh sau thi công

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

4) Kiểm tra hoàn chỉnh

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

5) Nghiệm thu và bàn giao công trình

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

4.9. Phương án cắt điện:

TT	Nội dung công việc	Phạm vi/Đối tượng cắt điện	Nhân lực	Số lần cắt điện	Thời gian cắt điện	Khách hàng mất điện
1	- Thay 03 cột LT-14m, 02 bộ xà, 07 quả sứ đứng, 06 chuỗi cách điện tại M71-1/105, M71-1/106 XT 474 Lệ Thủy để lắp đặt TBA Thanh Thủy 2 - Thay cáp trung thế xuống FCO và thay MBA, tủ hạ thế, cáp liên lạc tại TBA Thanh Tân 2 XT 474 Lệ Thủy	Cắt DCL R474-2/102 Thanh Thủy XT 474 Lệ Thủy	10	1	240	938
2	Đấu nối trên lưới xuống FCO TBA Thanh Thủy 2 tại M71-1/106 XT 474 Lệ Thủy	Khóa chức năng F79 của R474/102 Thanh Thủy	2	1	120	0
3	- Thay 04 cột LT-8,5m, 01 cột LT-10m, 01 cột LT-12m và kéo 0,4km cáp vắn xoắn ABC4x95 từ TBA đến B-9 để tách thêm xuất tuyến. '- Thay 04 cột LT-8,5m, 01 cột LT-10m, 01 cột LT-12m và kéo 0,24km cáp vắn xoắn ABC4x95 từ B-8/6 đến B-8/11 để san tải nội bộ. - Tách cung ĐZHT tại C-5 để san tải nội bộ	Cắt FCO TBA Thanh Tân 2 XT 474 Lệ Thủy	15	1	300	199
4	- Tách cung ĐZHT tại B-7, B-9, A-4/8 để san tải với TBA Thanh Thủy 2	Cắt ATM tổng TBA Thanh Thủy XT 474 Lệ Thủy	3	1	180	294
5	Di dời cột điện vị trí C1 mạch kép XT 471+474 Lệ Thủy sang vị trí mới gần đường để thuận lợi trong QLVH	- Cắt MC 474 Lệ Thủy đến DCL 474-7/C15 Điện lực XT 474 Lệ Thủy - Cắt MC 471 Lệ Thủy đến LBS471/1 Xuân Giang và đến LBS471/C130 Xuân Hồi XT 471 Lệ Thủy	8	1	480	150
6	- Thay 01 cột LT-14m, 01 bộ xà, 02 quả sứ đứng, 09 chuỗi cách điện tại M63/19/6 và đấu nối NR TBA Mai Hạ 3 XT 471 Lệ Thủy. - Di dời TBA Mai Hạ 2 từ M63/19/2A đến M63/19 XT 471 Lệ Thủy	- Cắt DCL 471-7/C63 Xuân Giang đến DCL R471-2/20 Xuân Lai XT 471 Lệ Thủy	15	1	360	1425
7	- Thay 01 cột LT-8,5m, 01 cột LT-10m và kéo 0,21km cáp ABC4x95 từ A-5 đến A-5/5 TBA Mai Hạ 2 để san tải với TBA Mai Hạ 3. - Tách cung ĐZHT tại MH2-A-474LTH_C63/19/4 để san tải với TBA Mai Hạ 3	Cắt ATM tổng TBA Mai Hạ 2 XT 471 Lệ Thủy	4	1	240	236
8	- Thay 01 cột LT-10m, 02 cột LT-8,5m và kéo 0,2km cáp ABC4x95 từ A-10 đến A-10/5, tách cung ĐZHT tại A-5 để	Cắt ATM tổng TBA Xuân Lai XT 471 Lệ Thủy	4	1	240	362

	san tải với TBA Mai Hạ 3. - Tách cung ĐZHT tại D-6 để san tải với TBA Mai Hạ 2.					
9	- Tách cung ĐZHT tại KG11-A-474LTH_C63/17 để san tải với TBA Mai Hạ 2.	Cắt ATM XTA TBA Kiến Giang 11 XT 471 Lệ Thủy	2	1	120	108
10	- Dựng 02 cột LT-14m, 01 bộ xà, 03 quả sứ đứng, 06 chuỗi cách điện tại M63/63C XT 471 Lệ Thủy. - Lắp đặt xà sứ đỡ, xà FCO và đầu nối trên lưới xuống FCO TBA Lộc An 4 XT 471 Lệ Thủy - Thay MBA, tủ hạ thế, cáp liên lạc tại TBA Lộc An 3 XT 471 Lệ Thủy	Cắt DCL 471-7/68 Lộc An đến cung M63/47 XT 471 Lệ Thủy	16	1	300	833
11	- Tách cung ĐZHT tại B-8 để san tải với TBA Lộc An 4 XT 471 Lệ Thủy - Thay 01 cột LT-10m và đầu nối ĐZHT XDM tại B-4 TBA Lộc An 1	Cắt FCO TBA Lộc An 1 XT 471 Lệ Thủy	3	1	180	345
12	Đầu cung trên lưới xuống FCO TBA Tân Phong tại M57 XT 475 Cam Liên	Khóa chức năng F79 của MC 475 Cam Liên	2	1	180	0
13	Tách cung ĐZHT tại A-9, A-14, C-7, C-9 TBA Cam Thủy 1 để san tải với TBA Tân Phong	Cắt ATM tổng TBA Cam Thủy 1 XT 477 Cam Liên	5	1	240	333
14	Tách cung ĐZHT tại B-11, B-14 TBA Cam Thủy 4 để san tải với TBA Tân Phong	Cắt ATM XTB TBA Cam Thủy 4 XT 477 Cam Liên	4	1	180	137
15	Tháo, đầu cung trên lưới xuống FCO TBA Cam Liên XT 477 Cam Liên	Khóa chức năng F79 của MC 477 Cam Liên	2	2	90	82
16	Thay cáp trung thế, MBA, tủ hạ thế, cáp liên lạc tại TBA Cam Liên XT 477 Cam Liên	Tháo cung trên lưới xuống FCO TBA Cam Liên XT 477 Cam Liên	6	1	240	82
17	- Thay cáp trung thế, MBA, tủ hạ thế, cáp liên lạc tại TBA GD Phong Lộc XT 477 Cam Liên - Kéo dây hạ thế từ TBA đến A-5 và đầu nối vào tủ hạ thế TBA GD Phong Lộc XT 477 Cam Liên	Cắt DCL 477-7/4 Phong Lộc XT 477 Cam Liên	12	1	300	82
18	- Lắp cờ tiếp địa ngọn tại các vị trí đóng bổ sung tiếp địa M80, M85, M100, M111 XT 471 Cam Liên.	Cắt DCL 471-7/79 Thanh Mỹ đến DCL LBS474-7/100 Thanh Thủy XT 471 Cam Liên	3	1	60	125
19	- Thay 02 cột LT14m, 01 bộ xà, 01 quả sứ đứng, 06 chuỗi cách điện tại M55/77 và đầu nối đường dây 22kV XDM tại M55/70, M55/77 để di dời đường dây 22kV từ M55/70 đến M55/77 XT 478 Lệ Thủy . - Thay cáp trên lưới xuống LBS và xử lý lại tiếp xúc LBS478/70 Khe Sút vị trí M55/70 XT 478 Lệ Thủy.	Cắt DCL 478-7/46 Khe Khê đến DCL LBS478-7/48 Ngã tư Thạch Bàn XT 478 Lệ Thủy	30	1	480	350

	- Tách cung, thu hồi đường dây cũ tại M55/70, M55/77 XT 478 Lệ Thủy					
20	Tháo, đấu cung tại M55/16 về phía M55/16/1 XT 478 Lệ Thủy	- Cắt DCL LBS472-7/37 Châu Xá XT 472 Lệ Thủy	4	2	90	0
21	- Lắp cờ tiếp địa ngọn tại các vị trí đóng bổ sung tiếp địa M55/29/3, M55/29/6, M55/29/15, M55/30, M55/42A, M55/48/2 XT 478 Lệ Thủy.	Cắt DCL 478-7/20 Giấy Phú Thủy XT 478 Lệ Thủy	6	1	180	641
22	- Lắp cờ tiếp địa ngọn tại các vị trí đóng bổ sung tiếp địa M89/12, M89/13 XT 478 Lệ Thủy.	Cắt DCL 478-7/11 Hói Quan XT 478 Lệ Thủy	2	1	60	4
23	- Đấu nối ĐZHT XDM tại A-1 và A-3 TBA Ninh Lộc	Tháo cung tại M11/17 XT 474 Mỹ Đức	3	1	360	358
24	- Thay 01 cột LT-10m và đấu nối ĐZHT XDM tại C-4/4 TBA Xuân Nam 4	Cắt ATM XTB TBA Xuân Nam 4 XT 474 MĐ	4	1	300	124
25	- Chuyển ĐZHT từ B-1/11 đến B-1/11/3 TBA Xuân Nam 2	Cắt ATM XTB TBA Xuân Nam 2 XT 474 MĐ	10	1	240	169
26	- Lắp cờ tiếp địa ngọn tại vị trí đóng bổ sung tiếp địa M39 XT 474 MĐ	Cắt DCL 474-7/38 Xuân Bắc XT 474 MĐ	3	1	60	5
27	- Thay 01 cột LT-10m và đấu nối ĐZHT XDM tại B-9 TBA Xuân Bắc 3	Cắt ATM XTB TBA Xuân Bắc 3 XT 474 MĐ	4	1	180	147
28	- Thay 04 cột LT-14m, 03 bộ xà, 02 quả sứ đứng, 12 chuỗi cách điện từ M62 đến M64 XT 472 Mỹ Đức - Lắp cờ tiếp địa ngọn tại các vị trí đóng bổ sung tiếp địa M25, M48, M49 XT 472 Mỹ Đức	Cắt DCL 472-7/73 Tam Hương đến cung M20 XT 472 MĐ	10	1	300	1014
29	- Thay 02 cột LT-10m và đấu nối ĐZHT XDM tại A-6 TBA Lại Xá 2	Cắt ATM tổng TBA Lại Xá 2 XT 472 MĐ	4	1	240	94
30	- Tách cung ĐZHT tại A-2/1 để san tải với TBA Trung Tín - Thay 02 cột LT-10m và đấu nối ĐZHT XDM tại B-10, B-14 TBA Hoàng Trung Lộc 3	Cắt ATM tổng TBA Hoàng Trung Lộc 3 XT 472 MĐ	8	1	240	226
31	- Lắp cờ tiếp địa thông tại M147, M148, M152, M153, M164, M186, M248, M250, M298, M310, M332, M335 XT 478 Áng Sơn	Cắt DCL LBS478-7/121 Xóm 327 XT 478 Áng Sơn	5	1	480	2554
32	- Đấu nối đường dây 22kV nhánh rẽ TBA Trung Tín tại M77/7 XT 478 Áng Sơn - Tách cung ĐZHT tại A-24, C-1/10 TBA Hoàng Lại Ngô để san tải với	Cắt DCL 478-7/1 Bàn 2 XT 478 Áng Sơn	8	1	480	548

	TBA Trung Tín - Thay 01 cột LT-10m và đầu nối ĐZHT XDM tại A-23 TBA Hoàng Lại Ngô					
33	- Thay 04 cột LT-14m, 03 bộ xà, 13 quả sứ đứng, 12 chuỗi cách điện tại M312, M316 và di dời đường dây 22kV từ M312 đến M316 XT 478 Áng Sơn. - Chuyển LBS478/312 Bản 14 sang cột dựng mới. - Di dời R478/19 Đoàn 79 từ M316/19 đến M316/1 XT 478 Áng Sơn.	Cắt DCL R478-2/206 Quyết Tiến XT 478 Áng Sơn	16	1	480	874
34	- Thay 02 cột LT-14m, 02 bộ xà, 09 chuỗi cách điện tại M65 XT 478 Áng Sơn - Lắp cờ tiếp địa thòng tại M30, M45, M54, M57 XT 478 Áng Sơn - Đầu nối ĐZHT XDM tại A-12 và thay 01 cột LT-10m tại B-3 TBA Đội 5NT XT 478 Áng Sơn	Cắt DCL 478-7/24 Xóm Nén đến DCL LBS478-7/74 Bản 2 XT 478 Áng Sơn	12	1	240	599
35	- Dựng 10 cột LT-14m, 10 bộ xà, 60 quả sứ đứng từ M166/35 đến M166/62 XT 478 Áng Sơn - Lắp cờ tiếp địa thòng tại M166/5, M166/9, M166/24, M166/41, M166/54 XT 478 Áng Sơn	Cắt FCO-478/1 Rào Đá XT 478 Áng Sơn	16	1	480	42
36	- Tách cung ĐZHT tại A-5, C-7 để san tải với TBA Trung Tín - Thay 01 cột LT-10m và đầu nối ĐZHT XDM tại A-5 TBA Hoàng Trung Lộc 1	Cắt ATM tổng TBA Hoàng Trung Lộc 1 XT 478 Áng Sơn	6	1	360	245
37	- Đầu lèo trên lưới xuống FCO TBA Thôn 3 tại M97 XT 478 Áng Sơn	Khóa chức năng F79 của MC 478 Áng Sơn	2	1	180	0
38	- Tách cung ĐZHT tại B-7 để san tải với TBA Thôn 3 XT 478 Áng Sơn	Cắt ATM XT B TBA Đội 3B XT 478 Áng Sơn	3	1	120	164

CHƯƠNG 5

TIẾN ĐỘ THI CÔNG

Tiến độ thi công công trình phụ thuộc vào các hạng mục khác như: đường, cấp thoát nước...v.v. ở đây lập bảng tiến độ thi công dự kiến các hạng mục khác đáp ứng kịp thời.

Bảng dự kiến tiến độ thi công :

TT	Mục công tác	Thời gian (Ngày thứ)		
		1-40	41-80	81-120
I	Đường dây trung áp 22kV			
1	Chuẩn bị kiểm tra mặt bằng hiện trạng	—		
2	Phóng tuyến, chia cột trung gian, kiểm tra sai lệch so với thiết kế (nếu có).	—		
3	Làm móng, tiếp địa, rã cột dọc tuyến .	—	—	
4	Dựng cột mới, tháo lưới hiện có		—	
5	Lắp xà, sứ , phụ kiện			—
6	Rã căng dây			—
II	Đường dây hạ áp			
1	Chuẩn bị kiểm tra mặt bằng hiện trạng	—		
2	Phóng tuyến, chia cột trung gian, kiểm tra sai lệch so với thiết kế (nếu có).	—		
3	Làm móng, tiếp địa, rã cột dọc tuyến .	—	—	
4	Dựng cột mới, tháo lưới hiện có		—	
5	Lắp xà, sứ , phụ kiện			—
6	Rã căng dây			—
III	Trạm biến áp			
1	Lắp trạm biến áp xây dựng mới.	—	—	
2	Lắp đặt hệ thống tiếp địa.			—
IV	Nghiệm thu			—

CHƯƠNG 6

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

6.1 Nhân lực:

STT	Vị trí	SL(người)	Ghi chú
1	Chỉ huy công trường	03	
2	Cán bộ Kỹ thuật xây dựng	02	Giám sát thi công các hạng mục liên quan đến xây dựng như thi công móng, tiếp địa, dựng cột, lắp xà....
3	Cán bộ Kỹ thuật Điện	02	Giám sát thi công các hạng mục liên quan đến phần điện như lắp sứ, kéo rãnh căng dây lầy độ võng, thực hiện đấu nối.
4	Cán bộ G.Sát an toàn	02	Giám sát an toàn thi công
5	Công nhân kỹ thuật	50	Công nhân kỹ thuật có chứng chỉ đào tạo chuyên môn nghiệp vụ thuộc chuyên ngành điện hoặc cơ khí hoặc xây dựng.

6.2. Bảng dự trữ phương tiện xa máy thi công:

STT	Tên dụng cụ và thiết bị	Đơn vị	Số lượng
1	Máy kinh vĩ	Máy	01
2	Ba lăng 3 tấn	Cái	10
3	Tó 3 chân + Balăng 5 tấn	Cái	10
4	Xe cần cẩu 5-10T	Chiếc	02
5	Ô tô tải trọng 5-12T	Chiếc	02
6	Máy đào 0,8m ³	Chiếc	02
7	Máy đầm bàn 1kW	Máy	02
8	Máy đầm dùi 1,5kW	Máy	02
9	Máy đầm cóc	Máy	02
10	Máy trộn bê tông 250l	Máy	02
11	Máy trộn vữa 80l	Máy	02
12	Máy khoan xoay 54CV	Máy	02
13	Máy cắt uốn cốt thép	Máy	02
14	Máy hàn 23kW	Máy	02
15	Máy tời 5 tấn	Máy	05
16	Máy ép đầu cốt loại 12T	Máy	02
17	Xe nâng 2 tấn	Chiếc	01

STT	Tên dụng cụ và thiết bị	Đơn vị	Số lượng
18	Máy ép thủy lực 100T	Máy	02
19	Pu ly	Cái	20
20	Dụng cụ đo lường kiểm tra các loại	Cái	Mỗi loại 1 cái

CHƯƠNG 7

BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG

- Trong quá trình thi công, các đơn vị thi công phải tuân thủ các quy định về kỹ thuật an toàn trong công tác xây dựng, Luôn tuân thủ các quy định về công tác an toàn lao động được nêu rõ trong nội dung của các văn bản số 4631/EVN-AT ngày 29/8/2019 về việc tăng cường công tác quản lý an toàn và VSLĐ đối với các dự án đầu tư xây dựng lưới điện văn bản số 9157/EVNCPC-AT ngày 06/10/2019 của EVNCPC về việc đảm bảo an toàn lao động trong thi công, xây lắp công trình điện; văn bản số 2450/EVN-AT ngày 17/6/2019 của EVN và văn bản số 4004/EVNCPC-AT+KT ngày 23/6/2016 của EVNCPC về việc thực hiện biện pháp ngăn ngừa TNLĐ, chế độ báo cáo TNLĐ; văn bản số 751/EVNCPC-QLĐT ngày 08/2/2017 và văn bản số 1755/EVNCPC-AT ngày 17/3/2017 của EVNCPC liên quan đến các chỉ đạo của EVNCPC về công tác ATLĐ trong quá trình triển khai và xây lắp các công trình điện của EVNCPC; văn bản số 3827/QBPC-QLDA ngày 29/10/2019 v/v đảm bảo an toàn trước, trong và sau khi thi công xây dựng công trình.

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

- Khi thi công trên cao phải đảm bảo các biện pháp an toàn treo 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 sương mù hoặc khi có gió từ cấp 5 trở lên.

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

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

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

- Đặc điểm của việc thi công dự án là thi công ở trên cao, vận chuyển và lắp đặt các cấu kiện dài và nặng, hơn nữa dự án được xây dựng trong điều kiện xen kẽ những vùng đã có điện. Vì vậy trong thi công các đơn vị thi công và các đơn vị hữu quan cần tuân thủ các qui định nghiêm ngặt về an toàn lao động cho công nhân, người qua lại và phương tiện cũng như tài sản của nhân dân.

- Khi xuống hàng đặt biệt là cột điện phải chọn địa điểm rộng và có cảnh giới khi đưa cột từ trên xe xuống, đồng thời phải làm đầy đủ các qui định an toàn.

- Khi dựng cột phải có biển báo nguy hiểm cấm người qua lại và có người cảnh giới trong phạm vi an toàn dựng cột. Khi dựng cột trong khu vực có điện có khả năng cột tiếp xúc dây điện thì dù là điện cao hay hạ áp, dù dây dẫn có bọc hay không cũng cần phải cắt điện mới được thi công.

- Khi thi công kéo dây dẫn cần kiểm tra kỹ dọc theo tuyến nếu có dây dẫn điện thì cần phải cắt điện nguồn trong quá trình thi công. Tuyệt đối không được kéo dây qua vùng có dây dẫn điện đang mang điện.

- Trong toàn bộ dự án khi phần dự án nào đã bắt đầu mang điện cần có thông báo cho nhân dân biết bằng hệ thống truyền thanh (3 lần) và bằng các biển báo tại chân dự án như hướng dẫn trong các chương mục của đề án.

- Trong quá trình cải tạo tuyến đường dây 22kV phải phối hợp với đội Quản lý Điện khu vực và Công ty Điện Lực Quảng Trị để có lịch cắt điện cụ thể và cải tạo chia ra từng đoạn tuyến để tránh mất điện cục bộ.

- Trong quá trình thi công đơn vị thi công cần nghiên cứu kỹ về tiến độ và đăng ký với Điện lực địa phương lịch cắt điện cụ thể, tránh cắt điện tràn lan, không kế hoạch gây ảnh hưởng đến việc sử dụng điện của nhân dân.