



**EVNCPC**



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

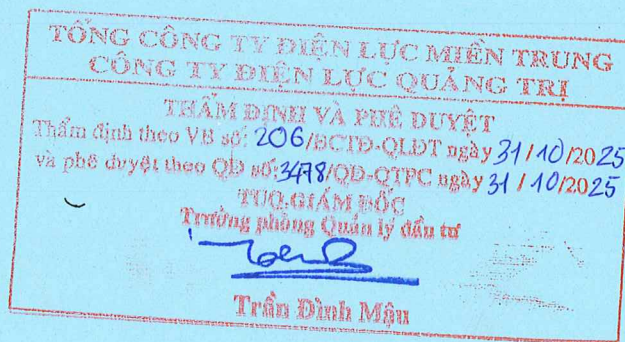
Địa chỉ : Số 195 Hữu Nghị, Phường Đồng Hới, tỉnh Quảng Trị  
Điện thoại: 0232 224 1283 Fax: 0232 384 5495 mail: qtpc.kt@cpc.vn  
Web: pcquangtri.cpc.vn

**DỰ ÁN**

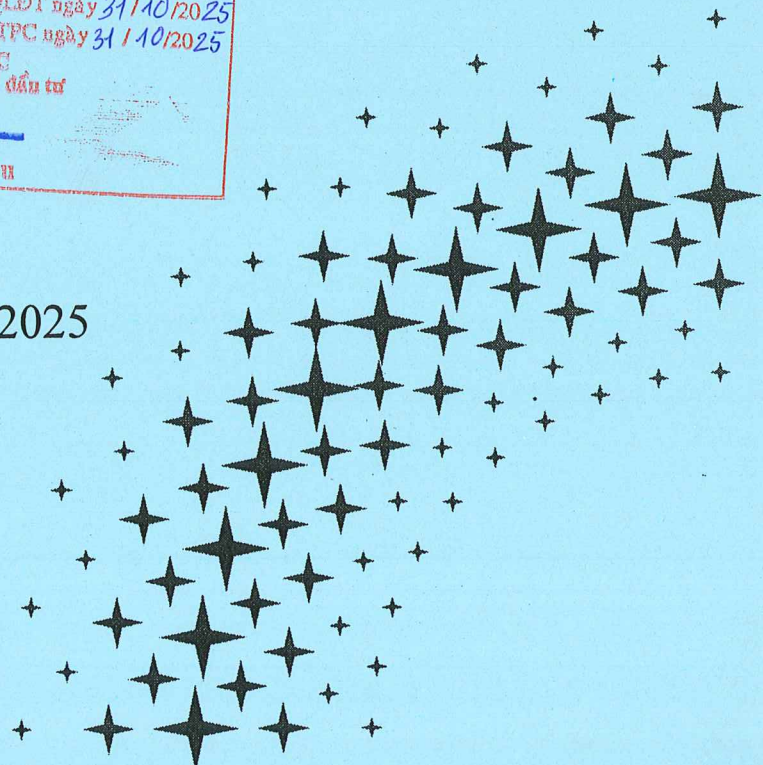
**CẤP ĐIỆN PHỤC VỤ SẢN XUẤT NHÀ MÁY  
GIẤY QUẢNG BÌNH**

**BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT**

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



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: 0232 224 1283 Fax: 0232 384 5495 mail: qtpc.kt@cpc.vn  
Web: pcquangtri.cpc.vn

## **BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT**

**DỰ ÁN:**

### **CẤP ĐIỆN PHỤC VỤ SẢN XUẤT NHÀ MÁY GIẤY QUẢNG BÌNH**

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

Người lập:

Nguyễn Mạnh Hùng *HN*

Chủ trì thiết kế:

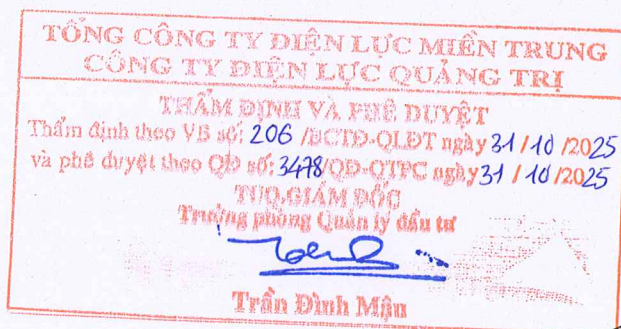
Nguyễn Quốc Việt *NQV*

Chủ nhiệm đề án:

Nguyễn Quốc Việt *NQV*

Kiểm tra:

Đình Xuân Hợi *DXH*



Quảng Trị, ngày 25 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: “**Cấp điện phục vụ sản xuất Nhà máy Giấy Quảng Bình**” do Phòng Kỹ thuật - 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 và phân tích kinh tế - tài chính

Trong đó: Quyển I.2 gồm:

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

**Chương 2: Đặc điểm của công trình**

2.1 Đặc điểm kỹ thuật công trình

2.2 Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng

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

2.4 Khối lượng công tác chủ yếu

**Chương 3: Chuẩn bị công trường**

3.1 Tổ chức công trường

3.2 Kho bãi, lán trại

3.3 Đường tạm thi công

3.4 Nguồn cung cấp vật tư thiết bị

3.5 Công tác vận chuyển đường dài

3.6 Vận chuyển thủ công

3.7 Điện, nước phục vụ thi công

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

4.1 Biện pháp chung

4.2 Thi công móng

4.3 Lắp dựng cột

4.4 Lắp đặt thiết bị, cách điện, phụ kiện

4.5 Rải căng dây

4.6 Thi công lắp đặt tiếp địa

4.7 Công tác thu dọn vệ sinh sau thi công

4.8 Kiểm tra hoàn chỉnh

4.9 Nghiệm thu và bàn giao công trình

4.10 Thi công phân liên quan cắt điện

**Chương 5: Tiến độ thi công**

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

6.1 Biểu đồ nhân lực

6.2 Dự trù phương tiện xe máy thi công

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

## CHƯƠNG 1 CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG

### 1.1. Cơ sở tổ chức xây dựng

Căn cứ Luật Xây dựng 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam; Luật số 62/2020/QH14 ngày 28/6/2020 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam về việc sửa đổi bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014;

Căn cứ Luật Điện lực của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam số 61/2024/QH15, ngày 30/11/2024;

Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/1/2021 của Chính phủ về việc quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.

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 Nghị định số 175/2021/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý dự án hoạt động 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;

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;

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 tỉnh Quảng Bình;

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

Căn cứ Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính Phủ về việc Quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;

Căn cứ Quy phạm trang bị điện 11 TCN-18 (19, 20, 21) -2006.

Căn cứ Quyết định số 44/2006/QĐ-BCN về việc ban hành Quy định kỹ thuật lưới điện nông thôn của Bộ Công Nghiệp;

Căn cứ Thông tư số 02/2022/TT-BXD ngày 26/9/2022 của Bộ Xây dựng ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng;

Căn cứ TCVN 2737:2023 Tải trọng và tác động được ban hành kèm theo Quyết định số 1341/QĐ-BKHCN ngày 29/6/2023 về việc công bố tiêu chuẩn quốc gia;

Căn cứ Quyết định số 3948/QĐ-EVNPC ngày 31/5/2025 của EVNPC về việc ban hành Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong Tổng công ty Điện lực miền Trung;

Căn cứ Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối đến cấp điện áp đến 35kV trong Tổng công ty Điện lực miền Trung ban hành kèm theo Quyết định số 3961/QĐ-EVNPC ngày 31/5/2025 của Tổng công ty Điện lực miền Trung;

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

Căn cứ văn bản số 8772/EVNPC-KT về việc thông báo, hướng dẫn áp dụng các TCCS của EVN và TCKT VTTB của EVNPC;

Căn cứ văn bản số 8750/ EVNPC-VT+KT+ĐT về việc cập nhật yêu cầu kỹ thuật VTTB theo Tiêu chuẩn cơ sở của EVN;

Căn cứ Quyết định số 110/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van 22, 35 và 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, mã hiệu TCCS 13:2021/EVN;

Căn cứ Quyết định số 112/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện đường dây điện áp 22, 35 và 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, mã hiệu TCCS 09:2021/EVN;

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 Quyết định số 6213/QĐ-EVNPC ngày 07/8/2025 về việc tạm giao kế hoạch ĐTXD năm 2026-QTPC của Tổng giám đốc 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 QLDA ĐTXD năm 2026;

Căn cứ Quyết định số 1793/QĐ-QTPC ngày 31/8/2025 của Giám đốc Công ty Điện lực Quảng Trị về việc phê duyệt tổng tiến độ thực hiện dự án: Cấp điện phục vụ sản xuất Nhà máy Giấy Quảng Bình;

Căn cứ thỏa thuận giao việc số 2060/TTGV-QBPC ngày 11/9/2025 về việc thực hiện Tư vấn khảo sát, lập BCKT-KT ĐTXD dự án “Cấp điện phục vụ sản xuất Nhà máy Giấy Quảng Bình”;

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

### **1. Các Nghị định của Chính phủ:**

- Nghị định về quản lý dự án hoạt động xây dựng ND175/2024/NĐ-CP
- Quản lý chất lượng công trình XD ND06/2021/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 - Tiêu chuẩn thiết kế thi 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 2287:1978
  - Thi công xà sứ đường dây trung áp, TBA TCVN 4055:2012  
TCVN 2287:1978
  - Thi công tiếp địa TCVN 4447:2012
  - Thi công kéo rải dây, mắc dây vào xà TCVN 4055:2012
  - Thi công lắp đặt thiết bị trạm biến áp TCVN 4055:2012  
TCVN 2287:1978
  - Thi công đánh số, biển cắm hoàn thiện TCVN 2287:1978
  - Quy phạm trang bị điện 11TCN 18:2006  
Đến 11TCN 21:2006
  - Công tác hoàn thiện trong XD-TC và nghiệm thu TCVN 9377:2012
  - Quản lý chất lượng xây lắp CTXD-Nguyên tắc căn bản CVN 5637:1991
  - Hoàn thiện mặt bằng XD-Quy phạm TC và nghiệm thu TCVN 4516:1988
  - Bàn giao công trình xây dựng
  - Nguyên tắc căn bản TCVN 5640:1991
  - Hệ thống tiêu chuẩn và ATLD-Quy định cơ bản TCVN 2287:1978
  - Lắp đặt, thí nghiệm thiết bị điện TCVN 5308:1991
  - Phương pháp thí nghiệm hiện trường TCXD 88:1982
- 3. Tiêu chuẩn thí nghiệm & vật liệu xây dựng:**
- Xi măng Pooc lăng-Yêu cầu kỹ thuật TCVN 2660:2020
  - Xi măng Pooc lăng hỗn hợp-Yêu cầu kỹ thuật TCVN 2682:2020
  - Cốt liệu cho bê tông và vữa-Yêu cầu kỹ thuật TCVN 7570:2006
  - Cốt liệu cho bê tông và vữa-Các phương pháp thử TCVN 7572:2006

- Nước trộn bê tông và vữa-Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4506:2012
- Hỗn hợp bê tông trộn sẵn-các yêu cầu cơ bản đáng giá chất lượng và nghiệm thu	TCVN 9340-2012
- Cốt thép cho bê tông-Thép vằn	TCVN 1651-2-2018
- Cốt thép cho bê tông-Lưới thép hàn	TCVN 1651-3-2018
- 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 4314-2022
- 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 8389:2010
- Chất lượng nước phục vụ công trình	QCVN 09:2023/BTNMT
- Hệ thống quản lý môi trường-Hướng dẫn sử dụng	TCVN ISO14001:2015
- Hệ thống an toàn lao động-Quy định cơ bản	TCVN 2287:1978
- 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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Đường dây trung áp 22KV, trong đó:	m	6.407
1.1	Đường dây cáp ngầm xây dựng mới	m	2.280
1.2	Đường dây trên không xây dựng mới	m	1.480
1.3	Đường dây trên không cải tạo	m	2.647
2	Thiết bị đóng cắt: Lắp mới tủ máy cắt hợp bộ 22kV	Bộ	01

#### 2.1.2. Quy mô dự án theo khu vực:

**BẢNG TỔNG HỢP QUY MÔ, KHỐI LƯỢNG ĐẦU TƯ**

STT	Tên mục công việc/huyện/xã/TBA	Đường dây trung áp						Tủ máy cắt hợp bộ 22kV 3 pha (xuất tuyến) đặt trong nhà kềm phụ kiện đấu nối 24kV-630A-25kA/1s (bộ)	Ghi chú						
		XDM (m)			Cải tạo (m)										
		C.dài tuyến(m)	Loại dây	Điểm đầu	Điểm cuối	C.dài tuyến(m)	Loại dây			Điểm đầu	Điểm cuối	Tổng			
<b>I</b>	<b>Xã/Phường</b>														
1	Xã Lệ Thủy và xã Trường Phú	955,0	Cu/XLPE/DSTA/PVC 1x300; AL/XLPE/DSTA/PVC 3x240	C1 XT478LTH	C3 XT478LTH								1		
<b>II</b>	<b>Xã/Phường</b>														
1	Xã Trường Phú														
2	Xã Trường Phú	1.325,0	AL/XLPE/DSTA/PVC 3x240	C34 XT478LTH	C35 XT478LTH								1.325,0		
3	Xã Trường Phú						2646,80	ACSR-95/19; ACSR-240/32			C3 XT478LTH	C44 XT478LTH; C44/30 XT478LTH		2.646,8	
4	Xã Trường Phú	1.480,4	ACXLPE-95/16; ACSR-240/32	C44 XT478LTH	C44/24 XT478LTH								1.480,4		
5	Xã Trường Phú														
	<b>Tổng cộng</b>	<b>3.760,40</b>					<b>2646,80</b>						<b>6.407,20</b>	<b>1</b>	

### 2.1.3 Đặc điểm dự án

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

- Đấu nối đường dây trung áp xây dựng mới vào lưới điện hiện có bằng băng kẹp cáp nhôm 3 bulon, kẹp chữ T, kẹp chữ H và được tái tạo cách điện bằng băng dính trung áp.

- Đường dây trung áp 22kV xây dựng mới, cải tạo sử dụng dây nhôm lõi thép trung áp AC-240/32, cáp ngầm AL/XLPE/DSTA/PVC 3x240-12,7/22(24)kV và Cu/XLPE/DSTA/PVC 1x300-12,7/22(24)kV đối với trục chính và dây bọc AC-XLPE-95/16-12,7/22kV đối với nhánh rẽ.

- Tuyến đường dây xây dựng đi 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 đấu nối.

#### b. Đặc điểm phần đường dây hạ áp:

- Tính chất dự án không xây dựng các tuyến đường dây hạ áp, chỉ chuyển, căng dây hạ áp (nếu có) theo các tuyến đường dây trung áp cải tạo.

### 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. Dự án xây dựng một số đoạn tuyến ngắn, nền địa chất khu vực tương đối ổn định, chưa có hiện tượng sạt lở, sụt lún các dự án lưới điện hiện trạng.

Các tuyến đường dây đi trên bề mặt địa hình có độ chênh 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 QCVN 02:2022/BXD - Quy chuẩn xây dựng Việt Nam - Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng, theo địa danh hành chính, tỉnh Quảng Bình có các vùng áp lực gió như sau:

#### \* Gió:

Hướng gió thịnh hành ở khu vực từ tháng 9 năm này đến tháng 3 năm sau là hướng Bắc đến Tây Bắc, từ tháng 4- 8 là Tây Nam.

Phân vùng áp lực gió và mật độ sét đánh theo QCVN 02:2022/BXD - Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng, theo địa danh hành chính tỉnh có các vùng áp lực gió như sau:

Địa danh	Vùng áp lực	W0 (daN/m <sup>2</sup> ) 3s, 20 năm	V3s,50 (m/s) 3s, 50 năm	V10m,50 (m/s) 10 phút, 50 năm
Lệ Thủy, Trường Phú	II	95	44	31

+Nhiệt độ không khí :

- Nhiệt độ trung bình hàng năm: 24,7°C.

- Nhiệt độ cao nhất: 41<sup>0</sup>C.
- Nhiệt độ cao nhất trung bình năm: 28,7<sup>0</sup>C.
- Nhiệt độ thấp nhất: 6,7<sup>0</sup>C.
- Nhiệt độ thấp nhất trung bình năm: 22,1<sup>0</sup>C.
- + Độ ẩm:
  - Độ ẩm tương đối trung bình hàng năm: 82,5%.
  - Độ ẩm không khí cao nhất trong năm: > 89%.
  - Độ ẩm không khí thấp nhất trong năm: 68,9%
- + Mưa: Có 2 mùa mưa rõ rệt
  - Mùa mưa từ tháng 09 đến tháng 03.
  - Mùa khô từ tháng 04 đến tháng 09.
  - Lượng mưa trung bình hàng năm 2189,7 mm.
  - Lượng mưa cao nhất: 2857mm.
  - Lượng mưa thấp nhất: 240 mm.
- + Gió:
  - Từ tháng 11 đến tháng 04 năm sau gió theo hướng Đông - Bắc.
  - Từ tháng 05 đến tháng 10 hàng năm, gió theo hướng Đông - Nam.
- + Bão:
  - Bão thường xuất hiện các tháng 9,10,11.

**\* Mật độ dông sét:**

Nguồn: QCVN 02:2022

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 dông	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

**Bảng mật độ sét đánh tại KV**

Địa danh	Mật độ sét đánh (Số lần/km <sup>2</sup> /năm)
Lệ Thủy, Trường Phú	8,2

**2.4 Khối lượng công tác chủ yếu**

TT	Tên vật tư - thiết bị	Quy cách/Ký hiệu	Đơn vị	Khối lượng
A	<b>PHẦN ĐƯỜNG DÂY 22KV</b>			
I	<b>PHẦN XÂY DỰNG MỚI</b>			
1	Móng trụ MT3 cột 14m máy	MT3(M)	Móng	3
3	Móng trụ MT4 cột 16m máy	MT4(M)	Móng	22

BCKTKT DA: Cấp điện phục vụ sản xuất Nhà máy Giấy Quảng Bình

4	Móng trụ MT4 cột 16m thủ công	MT4(TC)	Móng	13
5	Móng trụ MTĐ-A800 cột 16m thủ công	MTĐ-A800(16-TC)	Móng	1
6	Móng trụ MTĐ-A800 cột 16m máy	MTĐ-A800(16-M)	Móng	6
7	Móng trụ MTĐ-2 cột 14m máy	MTĐ-2(M)	Móng	1
9	Móng cột sắt MCS-14.1 máy	MCS-14.1(M)	Móng	6
11	Móng cột sắt MCS-16.1 máy	MCS-16.1(M)	Móng	2
14	Tiếp địa ĐZ LR3	LR3	Bộ	30
16	Tiếp địa ĐZ LR4(O)	LR4(O)	Bộ	2
17	Mương cáp ngầm dùng ống BTCT D400		Mét	1010
18	Ống thép D219 dày 3,96mm	D219	Mét	182
19	Ống thép D141 dày 3,6mm	D141	Mét	72
20	Khoan nông tạo lỗ qua đất trên cạn, lỗ khoan D<200mm		Mét	200
21	Khoan kéo ống nhựa HDPE D<200mm qua lỗ đã khoan nông		Mét	200
22	Hố thê		Hố	2
23	Mương cáp ngầm (mương xây gạch)		Mét	50
24	Phá dỡ và hoàn trả tường rào		Mét	120
25	Hố ga dự phòng cáp ngầm		Hố	8
26	Làm dàn giáo vượt đường		Vị trí	2
27	Cột BTLT PC.I-14-190-6,5 máy	PC.I-14-190-6,5(M)	Cột	3
28	Cột BTLT PC.I-14-190-11,0 máy	PC.I-14-190-11,0(M)	Cột	2
29	Cột BTLT PC.I-16-190-13,0 máy	PC.I-16-190-13,0(M)	Cột	15
30	Cột BTLT PC.I-16-190-13,0 thủ công	PC.I-16-190-13,0(TC)	Cột	3
31	Cột BTLT PC.I-16-190-11,0 máy	PC.I-16-190-11,0(M)	Cột	19
32	Cột BTLT PC.I-16-190-11,0 thủ công	PC.I-16-190-11,0(TC)	Cột	12
33	Cột sắt CS14.1 máy	CS14.1(M)	Cột	4
34	Cột sắt CS14.1 thủ công	CS14.1(TC)	Cột	1
35	Cột sắt CS14.1 sử dụng lại	CS14.1-SDL(TC)	Cột	1
36	Cột sắt CS16.1 máy	CS16.1(M)	Cột	1
37	Cột sắt CS16.1 thủ công	CS16.1(TC)	Cột	1
38	Xà đỡ lệch 2 pha XĐL2F-2L-1800	XĐL2F-2L-1800	Bộ	33
39	Xà đỡ lệch 2 pha lắp tầng 2 XĐL2F-2L-1800-T2	XĐL2F-2L-1800-T2	Bộ	32
41	Xà đỡ lắp trên chụp đầu cột XĐL2F-2L-1800 (CDC)	XĐL2F-2L-1800 (CDC)	Bộ	20
42	Xà đỡ lắp trên chụp đầu cột lắp tầng 2 XĐL2F-2L-1800 (CDC)-T2	XĐL2F-2L-1800 (CDC)-T2	Bộ	20
43	Xà sứ đỡ cột BTLT XSD+CSV	XSD+CSV	Bộ	2
44	Xà sứ đỡ cột đôi BTLT XSD+CSV-2LT	XSD+CSV-2LT	Bộ	1
45	Xà sứ đỡ cột sắt XSD+CSV-CS	XSD+CSV-CS	Bộ	6
48	Xà néo lệch 2 pha XNL2F-2L-1800-T3	XNL2F-2L-1800-T3	Bộ	2
49	Xà néo lệch 2 pha cột sắt XNL2FCS16.1-2200	XNL2FCS16.1-2200	Bộ	2

BCKTKT DA: Cấp điện phục vụ sản xuất Nhà máy Giấy Quảng Bình

50	Xà néo lệch 2 pha cột sắt lắp tầng 2 XNL2FCS16.1-2200-T2	XNL2FCS16.1-2200-T2	Bộ	2
51	Xà néo lệch 2 pha cột đôi dọc tuyến XNL2F(D)-2L-1700	XNL2F(D)-2L-1700	Bộ	3
54	Xà néo lệch 2 pha cột đôi dọc tuyến lắp tầng 2 XNL2F(D)-2L-1800-T2	XNL2F(D)-2L-1800-T2	Bộ	3
55	Chụp đầu cột đơn vuông 1LT CĐCV-1LT-2.8	CĐCV-1LT-2,8	Bộ	16
56	Xà néo lệch 2 pha cột sắt XNL2FCS14.1-2200	XNL2FCS14.1-2200	Bộ	4
57	Xà néo lệch 2 pha cột sắt tầng 2 XNL2FCS14.1-2200-T2	XNL2FCS14.1-2200-T2	Bộ	4
58	Xà néo lệch 2 pha cột đôi dọc tuyến XNL2F(N)-2L-1800	XNL2F(N)-2L-1800	Bộ	4
59	Xà néo lệch 2 pha cột đôi dọc tuyến lắp tầng 2 XNL2F(N)-2L-1900-T2	XNL2F(N)-2L-1900-T2	Bộ	4
60	Xà tam giác cột sắt 14.1m XTGCS14.1-2000	XTGCS14.1-2000	Bộ	2
61	Xà tam giác cột sắt 14.1m XTGCS14.1-2000-T2	XTGCS14.1-2000-T2	Bộ	2
62	Xà tam giác cột đôi XTGCĐ(D)-2000	XTGCĐ(D)-2000	Bộ	1
63	Ghế thao tác trên 02 cột BTLT GTT-2BTLT	GTT-2BTLT	Bộ	1
65	Giá đỡ cáp ngầm trên cột sắt 14,1m XĐCN-CS14,1	XĐCN-CS14,1	Bộ	6
66	Giá đỡ cáp ngầm trên cột đơn XĐCN-1LT	XĐCN-1LT	Bộ	4
67	Giá đỡ cáp ngầm trên cột đôi XĐCN-2LT	XĐCN-2LT	Bộ	2
68	Xà đỡ REC lắp trên 2 cột BTLT ngang tuyến XĐ-REC-2LT(N)	XĐ-REC-2LT(N)	Bộ	1
69	Xà đỡ BU lắp trên 2 cột BTLT ngang tuyến XĐ-BU-2LT(N)	XĐ-BU-2LT(N)	Bộ	1
73	Cổ dè ghép cột đôi trung thế CDGCĐ-A	CDGCĐ-A800	Bộ	7
74	Cổ dè ghép cột đôi trung thế (kiểu ghép sát)	CDCĐ-95	Bộ	1
75	Cổ dè néo cột đơn CDT-100	CDT-100	Bộ	2
76	Chụp đầu cột đơn vuông 1LT CĐCV-1LT-2.8 sử dụng lại	CĐCV-1LT-2,8-sdl	Bộ	4
77	Xà đỡ 1LA sử dụng lại XĐT-1LA-1200-sdl	XĐT-1LA-1200-sdl	Bộ	3
78	Xà đỡ 2LA sử dụng lại XĐT-2LA-1200-sdl	XĐT-2LA-1200-sdl	Bộ	2
79	Xà néo lệch 2 pha sử dụng lại XNLF-2L(SDL)	XNLF-2L(SDL)	Bộ	3
80	Xà néo lệch 3 pha XNLF-2L(SDL)	XNLF-2L(SDL)	Bộ	3
83	Cờ tiếp địa ngọn trung thế TĐNTT	TĐNTT	Bộ	36
84	Tiếp địa gốc trung thế TĐGTT	TĐGTT	Bộ	6
85	Cách điện đứng sử dụng lại		Quả	15
86	Cách điện đứng pinpost kèm ty 24kV + ty 25mm/kV		Quả	779
87	Chuỗi cách điện treo bằng polymer 24kV 70KN 31mm/kV + móc U		Chuỗi	168
88	Cách điện chuỗi polymer 24kV sử dụng lại		Chuỗi	6
89	Móc U		Cái	168

90	Dây nhôm buộc cổ sứ (sợi 2m)	BCS	Sợi	613
91	Kẹp đầu sứ - cỡ dây 95	KĐS-95	Cái	6
92	Kẹp đầu sứ - cỡ dây 120	KĐS-120	Cái	12
94	Kẹp đầu sứ - cỡ dây 240	KĐS-240	Cái	33
95	Buộc cổ sứ dạng giáp núu, cỡ dây 95mm <sup>2</sup>	BCS(GN)-95	Sợi	144
98	Khóa néo ép kiểu đầu cốt cho dây AC/XLPE 95mm <sup>2</sup>	KNE(ĐC)-95	Cái	12
100	Giáp núu cáp AC/XLPE 95/16mm <sup>2</sup> + Yếm cáp	GN-95	Cái	33
101	Giáp núu cáp AC/XLPE 120/19mm <sup>2</sup> + Yếm cáp	GN-120	Cái	3
103	Khóa néo dây AC 4 bulong KM-95	KM-95	Cái	6
104	Khóa néo dây AC 4 bulong KM-120	KM-120	Cái	42
105	Khóa néo dây AC 4 bulong KM-240	KM-240	Cái	75
108	Khóa néo ép kiểu đầu cose 95+2 móc U	KNE(ĐC)-95	Cái	12
112	Đầu cáp ngầm cho cáp ngầm trung thế 3x240mm <sup>2</sup>	ĐCN3x240	Bộ	9
113	Đầu cáp ngầm cho cáp ngầm trung thế 1x300mm <sup>2</sup>	ĐCN1x300	Bộ	6
114	Đầu cáp ngầm cho cáp ngầm trung thế 1x240mm <sup>2</sup>	ĐCN1x240	Bộ	3
115	Đầu cốt ép đồng nhôm 2 lỗ AM-95	AM-95	Cái	18
116	Đầu cốt ép đồng nhôm 2 lỗ AM-120	AM-120	Cái	18
117	Đầu cốt ép đồng nhôm 2 lỗ AM-240	AM-240	Cái	90
118	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ M 35 mm <sup>2</sup>	M-35	Cái	84
119	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 95	KC-95	Cái	9
120	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 120	KC-120	Cái	9

BCKTKT DA: Cấp điện phục vụ sản xuất Nhà máy Giấy Quảng Bình

121	Kẹp cáp 3 bu lông nhôm 240	KC-240	Cái	9
122	Ống nối dây ACSR/XLPE 95 mm <sup>2</sup>	ON(B)-95	Ống	9
123	Ống nối dây ACSR 95 mm <sup>2</sup>	ON-95	Ống	3
124	Ống nối dây ACSR 120 mm <sup>2</sup>	ON-120	Ống	3
125	Ống nối dây ACSR 240 mm <sup>2</sup>	ON-240	Ống	3
128	Dây nhôm trần lõi thép ACSR 240/32 mm <sup>2</sup>	AC-240/32	m	11524
129	Cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 12,7/24kV AC 95/16 mm <sup>2</sup>	AC/XLPE-95/16	m	1194
131	Cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 12,7/24kV AC 240/32 mm <sup>2</sup>	AC/XLPE-240/32	m	327,24
132	Cáp ngầm trung thế AL/XLPE/DSTA/PVC 3x240-12,7/22(24)kV	AL/XLPE/DSTA/PVC 3x240	m	2216
133	Cáp ngầm trung thế Cu/XLPE/DSTA/PVC 1x300-12,7/22(24)kV	Cu/XLPE/DSTA/PVC 1x300	m	197
134	Cáp ngầm trung thế Cu/XLPE/DSTA/PVC 1x240-12,7/22(24)kV-SDL	Cu/XLPE/DSTA/PVC 1x240-SDL	m	227
135	Cáp đồng bọc 0,6kV MV 35 mm <sup>2</sup>	CV-0,6/1kV-1x35mm <sup>2</sup>	m	109
145	Ống HDPE D160	HDPE D160	m	215
146	Ống HDPE xoắn D160/125	HDPE D160/125	m	1935
147	Móc sứ báo hiệu cáp ngầm 22kV, kích thước 80x40mm (bố trí 10m/1 móc)	MSCN	Cái	101
148	Cột móc báo hiệu cáp ngầm 22kV (bố trí dọc lề đường 25m/1 móc)	CMCN	Cái	40
149	Hộp nối cáp ngầm trung thế 3x240mm <sup>2</sup> - 12,7/22(24)kV		Hộp	4
150	Kéo dây vượt đường giao thông <10m	Vượt đường	V.trí	1
151	Kéo dây vị trí bê góc	Bê góc	V.trí	1
152	Dao cách ly 3 pha 24kV-630A chém đứng	DCL3P-24kV	Bộ	5
153	Dao cách ly 3 pha 24kV-630A chém đứng sử dụng lại	DCL3P-24kV-SDL	Bộ	1
154	Dao cách ly 1 pha LTD 24kV-630A	LTD	P.Từ	6

BCKTKT DA: Cấp điện phục vụ sản xuất Nhà máy Giấy Quảng Bình

155	Dao cách ly 1 pha LTD 24kV-630A sử dụng lại	LTĐ(SDL)	P.Từ	5
<b>II</b>	<b>PHẦN THIẾT BỊ</b>			
156	Tủ máy cắt hợp bộ 22kV 3 pha (xuất tuyến) đặt trong nhà kèm phụ kiện đấu nối 24kV-630A-25kA/1s		Tủ	1
157	Chống sét van LA-21	CSV	P.Từ	30
158	Chống sét van LA-21 sử dụng lại	CSV(SDL)	P.Từ	1
159	REC 24kV - 630A - 12,5kA sử dụng lại	REC(SDL)	Máy	1
160	BU 23/0,23kV sử dụng lại	BU(SDL)	Máy	1
<b>B</b>	<b>PHẦN ĐƯỜNG DÂY 0,4KV</b>			
<b>I</b>	<b>PHẦN XÂY DỰNG MỚI</b>			
1	Cờ tiếp địa TĐNHTKH (cao hạ kết hợp)	TĐNHTKH	Bộ	20
2	Cáp nhôm bọc vện xoắn 0,6kV ABC 4x95 mm <sup>2</sup>	ABC/A 4x95	m	161
4	Căng lại cáp nhôm bọc vện xoắn 0,6kV ABC 4x70 mm <sup>2</sup>	ABC/A 4x70	m	979
5	Dây đai thép A20x0,7mm	A20x0,7mm	m	35
6	Khóa đai thép	A-20	Cái	35
7	Móc treo cáp ABC đơn		Cái	23
8	Khóa đỡ cáp ABC 4x95	KĐ50-95	Cái	15
9	Kẹp ngừng cáp ABC 4x(50-95)mm <sup>2</sup>	KN50-95	Cái	8
<b>II</b>	<b>PHẦN CÔNG TƠ</b>			
10	Chuyển hộp 1 công tơ 1 pha	H1	Hộp	10
11	Chuyển hộp 2 công tơ 1 pha	H2	Hộp	3
12	Chuyển hộp 4 công tơ 1 pha	H4	Hộp	10
13	Chuyển hộp công tơ 3 pha	H3F	Hộp	4
14	Chuyển cáp xuống công tơ hộp 1		m	138
15	Chuyển cáp xuống công tơ hộp 3pha		m	24
16	Cáp đồng muller 2x6 mm <sup>2</sup>	muller 2x6 mm <sup>2</sup>	m	119
17	Dây rút nhựa 3x100	D3x100	Cái	20

18	Kẹp răng 120-50/35-8 (1 bu long)		Cái	28
----	----------------------------------	--	-----	----

## 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 dự án, áp dụng các công nghệ tiên tiến vào sản xuất nhằm giảm giá thành sản phẩm có hiệu quả kinh tế đầy 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 dự án.

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 dự án.

### 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 lắp.

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

+ Tại khu vực: trung tâm dự án.

+ 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 =  $120 \text{ m}^2$

### 3.3 Đường tạm thi công

Do các tuyến đường dây đi song song theo đường giao thông liên thôn và đường liên xã, tình lộ nên dự án 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		
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	Đà Nẵng	-	
07	Cát vàng	Địa phương	-	
08	Đá dăm	Địa phương	-	
09	Gỗ ván khuôn	Địa phương	-	
10	Các thiết bị điện 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/ chuyến.

#### \* 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:

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

Trong đó:

- $K_i$  : là hệ số khó khăn theo định mức 72NL/XDCB cho vị trí móng thứ  $i$ .
- $L_i^{tc}$  : 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  $i$  (m<sup>3</sup>)
- $n$  : 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 dự án:**

Việc thi công dự án 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 5kVA để cung cấp điện cho công trường.

\* Nước thi công.

- Nước thi công và cứu hoả 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 dự án chủ yếu bằng thủ công kết hợp cơ giới.

#### 4.1.1. Cắm lưới đo đạc và định vị dự án

Sau khi Chủ đầu tư bàn giao cọc mốc định vị và mốc cao độ chuẩn, Nhà thầu sẽ tiến hành dẫn mốc về dự án, 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 dự án 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 dự án, 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 dự án.

#### 4.1.2. 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.

#### 4.1.3. 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.

#### **4.1.4. 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 dự án.

+ 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.

#### **4.1.5. Quy định về quản lý vật tư thu hồi trong phạm vi dự án.**

a. Tất cả các loại VTTB thu hồi, đều phải tổ chức theo dõi nhập xuất tồn trong chương trình ERP của EVN. Mã vật tư thu hồi đã được quy định trong chương trình ERP của EVN phân biệt được với các loại vật tư khác.

b. Chủ đầu tư tổ chức xử lý VTTB thu hồi theo phân cấp của EVNCPC để giảm tồn kho, giải phóng kho bãi. Những loại VTTB thu hồi theo đánh giá còn sử dụng được, Chủ đầu tư chủ động đưa vào sử dụng cho các công trình nằm trong kế hoạch và tận dụng triệt để những loại VTTB này vào SCTX, XLSC và trong SXKD. Trước khi tiến hành tổ chức mua sắm nhất thiết phải kiểm tra tồn

kho của các loại VTTB thu hồi còn sử dụng được để loại trừ ra khỏi kế hoạch mua sắm.

c. Trước khi tiến hành thi công, Chủ đầu tư phải thực hiện kiểm đếm, đánh giá chất lượng vật tư nằm ở trên lưới thuộc diện phải thu hồi, tháo dỡ. Thành phần tham gia gồm Ban QLDA, Đại diện Chủ đầu tư, TVTK, TVGS, đơn vị thi công, đơn vị QLVH.

d. Đối với các vật tư, thiết bị thu hồi ngoài phương án được phê duyệt, Chủ đầu tư phải tổ chức kiểm đếm, đánh giá chất lượng vật tư nằm ở trên lưới thuộc diện phải thu hồi, tháo dỡ ngay sau khi có biên bản xử lý hiện trường được thông qua. Thành phần tham gia gồm Ban QLDA, Đại diện Chủ đầu tư, TVTK, TVGS, đơn vị thi công, đơn vị QLVH.

e. Các vật tư thu hồi, tháo dỡ sau khi rời lưới, đơn vị thi công phải tập kết tại kho bãi của nhà thầu thi công, bảo quản và tiến hành nhập kho của Chủ đầu tư trong vòng 30 ngày để tránh hư hỏng và thất thoát. Đối với số VTTB thu hồi bị thiếu (thất thoát) so thực tế: cần xác định và quy trách nhiệm cho Đơn vị hoặc cá nhân phải bồi thường; giá trị bồi thường tương đương với giá trị của VTTB mới cùng loại.

f. Vật tư sau khi được tháo dỡ phải lập biên bản kiểm kê, đánh giá vật tư thu hồi. Trên cơ sở biên bản này, các đơn vị được giao quản lý lập chứng từ và sổ sách theo dõi chi tiết nhập, xuất vật tư thu hồi. Vật tư sau khi nhập về kho, phải thực hiện phân loại, sắp xếp trong kho theo thứ tự, đảm bảo xếp dỡ phù hợp và không ảnh hưởng đến chất lượng vật tư cũng như thuận lợi cho công tác quản lý, kiểm kê đánh giá định kỳ.

#### **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 hố đào, đánh dấu phạm vi đào.

Căn cứ vào cấp đất, loại móng, 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 và rãnh tiếp địa.

Móng cột, 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: 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 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 và rãnh tiếp địa phải liên hệ với Đội QLD, 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 và rãnh tiếp địa phải vát và làm rào chắn để chống sạt lở nguy hiểm đến tính mạng công nhân thi công dự án.

- Đối với các hố móng 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, 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, 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 thống 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.

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

\* Lắp rãnh tiếp địa: Chỉ được tiến hành lắp đất khi công tác đóng cọc và rải dây tiếp địa đã được nghiệm thu kỹ thuật ( phần dưới mặt đất ), quá trình lắp 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 lắp đất phải hoàn trả vỉa hè bê tông như hiện trạng.

\* Công tác đào đắp đất trong điều kiện gập đá: Trên những đoạn tuyến dự án 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 cốt 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, a xít, chất kiềm, đường hay rau cỏ hoặc bất cứ chất gì ảnh hưởng đến bê tông thành phẩm.

\* Cát.

- Cát dùng để đúc móng 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 và đá 4x6 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 cặn bẩn nhà máy, sạch dầu mỡ, sơn, dầu, bần, 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 thể dễ dàng trông nom 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 cốt 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 chỗ bê tông chĩa 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 nêm 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. Và khi Nhà thầu định dỡ bất kỳ cốp pha nào thì Nhà thầu đều báo trước cho TVGS viết.

- 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 chôn 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 cầu 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 đổ 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 rỗ 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 phơi 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 các 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	<b>Bê tông lót M100 (đá 4*6)</b>	-	-
a	Xi măng PCB-30	Kg	201,000
b	Cát vàng	m <sup>3</sup>	0,540
c	Đá dăm 4*6 cm	m <sup>3</sup>	0,881
d	Nước	Lít	170,000

T.T	NỘI DUNG	Đ.Vị	ĐM cấp phối
<b>2</b>	<b><u>Bê tông móng M150 (đá 2*4)</u></b>		
a	Xi măng PCB-40	Kg	213,000
b	Cát vàng	m <sup>3</sup>	0,530
c	Đá dăm 2 * 4 cm	m <sup>3</sup>	0,864
d	Nước	Lít	181,000
<b>3</b>	<b><u>Bê tông móng M200 (đá 1*2)</u></b>		
a	Xi măng PCB-40	Kg	266,000
b	Cát vàng	m <sup>3</sup>	0,511
c	Đá dăm 1*2 cm	m <sup>3</sup>	0,833
d	Nước	Lít	190,000
<b>4</b>	<b><u>Bê tông móng M150 (đá 1*2)</u></b>		
a	Xi măng PCB-40	Kg	224,000
b	Cát vàng	m <sup>3</sup>	0,520
c	Đá dăm 1*2 cm	m <sup>3</sup>	0,849
d	Nước	Lít	190,000
<b>5</b>	<b><u>Bê tông chèn M250</u></b>	-	-
a	Xi măng PCB-40	Kg	326,000
b	Cát vàng	m <sup>3</sup>	0,490
c	Đá dăm 0,5*1	m <sup>3</sup>	0,799
d	Nước	Lít	200,000
<b>6</b>	<b><u>Vữa xi măng M75</u></b>	-	-
a	Xi măng PCB-40	Kg	239,000
b	Cát vàng	m <sup>3</sup>	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 cặn bẩn nhà máy, sạch dầu mỡ, sơn, dầu, bần, vữa hoặc bất kỳ lớp bọc nào.

- Trước khi chuyên 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 đỡ 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
  - Mỗi 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 cẩn 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 thể 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 cáp ngầm**

##### **\* Xin giấy phép thi công.**

- Nhà thầu sẽ phối hợp với Chủ Đầu Tư để thực hiện xin phép các cơ quan chức năng có thẩm quyền và các đơn vị liên quan trước khi tiến hành thi công.

- Các tài liệu được phê duyệt chính sau sẽ được chuẩn bị và trình cho đơn vị liên quan khi thực hiện xin giấy phép làm việc.

##### **\* Chuẩn bị mặt bằng thi công**

Trước khi tiến hành đào hào cáp 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 liên hệ với Ban quản lý dự án để đăng ký lịch thi công, hoàn thiện các thủ tục đăng ký đào mương kéo rải hệ thống cáp ngầm (trung thế).

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.**

- Đảm bảo an toàn giao thông: Khi bắt đầu thi công cắt qua đường đơn vị thi công sẽ lắp biển báo hạn chế tốc độ 5 km/h và cử người trực thi công 24/24h trong suốt thời gian thi công cắt đường để điều kiểm phương tiện giao thông qua lại hạn chế tốc độ như yêu cầu, tại vị trí thi công luôn có biển báo để nhắc các phương tiện hạn chế tốc độ khi đi qua khu vực cắt đường.

- 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 cáp**

Việc triển khai thi công hệ thống hào cáp 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 cáp thì phải có giải pháp để các phương tiện giao thông có thể qua lại tạm thời khi đi qua mương cáp mà chưa có kịp lấp đất, hoàn trả mặt bằng.

Khi đào mương cáp 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 thải 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 cầu 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, sừ 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 cầu 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 cầu.

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 lăng 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 hồ 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 góc cột thật chắc. Căng đều 3 dây giữ ở đỉnh cột, buộc chặt, cố định các dây (góc giữa các dây là  $120^0$ ), 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 giăng 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 (chiếu 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 lựa có  $\phi 10 - 20\text{mm}$ .

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

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

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

Chèn 3 điểm cố định gốc cột (góc  $120^{\circ}$ ), 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  $5 - 7^{\circ}$  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  $75 - 80^{\circ}$  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**

##### **4.4.1 Thi công lắp thiết bị**

##### **a) Thi công lắp đặt thiết bị (sứ, chống sét, DCL, REC)**

Sau khi đã lắp hoàn thiện xà chúng tôi tiến hành lắp đặt thiết bị. Lắp thiết bị 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.

##### **b) Thi công lắp đặt thiết bị, tủ trên cột:**

Thiết bị được chuyển lên dự án bằng xe cầu tự hành hoặc xe ô tô tải. Trước khi vận chuyển thiết bị đến vị trí lắp đặt cần dùng thiết bị đo lường để kiểm tra sơ bộ thiết bị 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 lắp đặt, dùng thiết bị đo để kiểm tra xem thiết bị có hư hỏng trước khi lắp đặt.

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 thiết bị tương đơn giản nên chúng tôi tiến hành lắp đặt thiết bị bằng máy.

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

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

##### **Lắp đặt REC bằng xe cầu:**

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

- Lắp giá đỡ REC 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 xát 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 đế để cố định máy trên bệ.

- Bắt tiếp địa trạm vào vị trí lắp trên thân máy.

- Sau khi lắp đặt xong thiết bị ta tiến hành lắp đặt tủ điều khiển, giá đỡ

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

- Biện pháp an toàn:

+ Đầu dây vào thiết bị như DCL, 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.

#### **4.5.2 Thi công lắp 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 dự án 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 chuỗi chú ý kiểm tra bề cong chốt chẻ, tránh để quên làm tuột chốt rơi 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 sủ 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 nên 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 đặt ống bảo vệ cáp ngầm và cáp ngầm trung thế:**

##### **a) Đặt ống bảo vệ cáp ngầm**

- Để làm việc này bạn cần chuẩn bị: Băng keo bịch 2 đầu ống, một dao cắt ống.

+ Trước hết, phải lựa chọn loại ống nhựa gân xoắn HDPE uy tín. Tiếp đến bạn cần rải ống bằng cách lăn dọc theo chiều dài ống rãnh. Đặc biệt lưu ý là để tránh việc đường ống bị xoắn lại, bạn chỉ nên kéo từ đầu ống, tuyệt đối không được sử dụng cả cuộn ống để lăn tròn. Chú ý với các đoạn nối lắp măng xông thật cẩn thận để ống hoạt động được lâu dài. Hạn chế mức thấp nhất việc cắt ống nhựa trong quá trình thi công.

+ Các ống được rải xuống rãnh nên làm dấu ở 2 đầu để việc kéo cáp diễn ra nhanh hơn và bịch kín hai đầu tránh tình trạng đất hoặc con vật chui vào trong.

- Sau khi được giám sát bên A và tư vấn giám sát xác nhận hào cáp đã đào đạt kích thước yêu cầu, tiến hành lắp đặt ống HDPE 165/125 hoặc ống thép mạ kẽm nhúng nóng D165;

**Lưu ý:**

+ Đặt dây mồi kéo cáp sẵn trong ống bảo vệ cáp ngầm trước khi luồn cáp ngầm.

+ Ống bảo vệ cáp ngầm phải được lắp đặt hoàn thiện, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật được giám sát bên A và tư vấn giám sát xác nhận thì mới được luồn cáp ngầm.

**b) Đặt cáp ngầm**

- Công tác chuẩn bị và kiểm tra cáp

+ Máy móc thiết bị: xe tải, thiết bị nâng hạ, ròng rọc, tời, đồng hồ đo lực

+ Kiểm tra cáp bằng mắt thường, nếu cáp bị rạn nứt hay hư hỏng, đầu mút cáp không được bảo vệ tốt thì không nên sử dụng cáp.

+ Đánh số, kí hiệu từng cuộn cáp sau khi đo để thuận lợi cho việc phân rải cáp trong khi thi công.

+ Đo thử cáp bằng đồng hồ thông mạch và đồng hồ đo cách điện để đảm bảo rằng cáp không bị đứt hoặc bị nứt vỡ vỏ cách điện

- Ra cáp, kéo cáp điện

+ Bố trí mề ra cáp tại vị trí hợp lý, dùng cầu đặt cuộn cáp lên mề và kéo cáp bằng thủ công dọc theo tuyến cáp trong ống bảo vệ; Toàn bộ giá, trục đỡ, bộ phanh... phải được kiểm tra kỹ thuật kỹ lưỡng trước khi sử dụng.

+ Thực hiện tính toán lực căng và chiều dài của cáp đồng

+ Xác định tốc độ kéo: Tốc độ kéo cáp nên đảm bảo đều tránh kéo và dừng đột ngột. tốc độ kéo nên duy trì xấp xỉ 30m/phút để tránh trật cáp và giảm lực căng.

+ Việc kéo cáp có thể thực hiện bằng nhân công hay máy tời cáp. Có thể lắp đặt thiết bị và ống dẫn cáp để có thể dẫn cáp vào ống theo 1 đường cong trơn, cáp có thể được bôi trơn khi dẫn vào ống tiếp dẫn cáp.

+ Cáp được kéo ra khỏi ống bảo vệ cáp hoặc ống hào cáp bằng tời hoặc xe cơ giới. Nếu lực kéo lớn có thể làm giảm lực căng khi kéo cáp bằng cách dùng tay quay rô bin theo hướng kéo.

+ Đặt các con lăn ở miệng bể cáp để bảo vệ vỏ cáp khi đưa cáp từ rô bin vào ống cống. Cũng có thể dùng con lăn để tiếp dẫn cáp dài hoặc hướng dẫn cáp trong các đường hầm.

+ Sử dụng miếng đệm ở miệng ống cống để tránh hư hỏng lớp vỏ ngoài của cáp.

- Kiểm tra cáp sau khi lắp đặt

+ Việc kiểm tra cáp để đảm bảo rằng cáp được lắp đúng kỹ thuật

+ Kiểm tra chiều dài cáp lắp đặt, chiều dài cáp dự trữ ép tóc

+ Dùng đồng hồ vạn năng đo thông mạch sợi cáp và đo điện trở cách điện của sợi cáp 1 lần nữa để đảm bảo rằng cáp không bị hư hại trong khi kéo

### **c) Làm đầu cáp:**

- Dỡ hòm thiết bị, kiểm tra số lượng vật liệu có trong hòm xem có đủ và đúng quý cách như trong bảng kê kèm theo không.

- Đưa đầu cáp lên vị trí làm hộp đầu cáp đo chiều dài. Xác định kích thước cần thiết của đầu cáp, có thể bỏ đoạn thừa.

- Xác định chiều dài lớp vỏ bảo vệ bên ngoài cáp cần bóc bỏ (theo catalog của đầu cáp cụ thể)

- Cưa cắt loại bỏ đoạn vỏ cáp

- Tách các lõi cáp

- Đấu nối hộp nối cáp theo đúng yêu cầu kỹ thuật và Catalog hướng dẫn.

### **d) Lắp hào cáp, hoàn trả mặt bằng**

- Khi đã rải cáp xong tiếp tục thi công các lớp khác như theo hồ sơ thiết kế.

- Đất và cát dùng để lấp hào cáp không được lẫn sỏi đá, gạch vỡ hay sắt nhọn có thể làm hư hại đường ống bảo vệ cáp. Vật liệu được sử dụng để lấp quanh đường ống phải là loại không làm ăn mòn đường ống.

- Đất và cát lấp quanh đường ống phải được đầm kỹ hoàn toàn không được để có chỗ hổng.

- Khi đặt cáp ở vùng đất yếu cần có biện pháp thích hợp để xử lý đất.

- Hoàn trả mặt bằng thi công, hoàn thiện các thủ tục nghiệm thu.

### **4.8. 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 chuyên 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 nối 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 cồng kềnh phức tạp, đơn vị thi công có thể tiến hành hàn nối 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 lắp đặt 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.

#### **4.9. 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.

#### **4.10. 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 dự án. Nếu có sai sót tiến hành khắc phục trước khi mời các đại diện cơ quan ban ngành nghiệm thu.

#### **4.11. 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 dự án 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 dự án sau 72 giờ vận hành an toàn cho đơn vị quản lý dự án.

#### **4.12. Thi công phần liên quan cắt điện**

**PHỤ LỤC: TÍNH TOÁN CẮT ĐIỆN THI CÔNG CÁC HẠNG MỤC CỦA DỰ ÁN**

TT	Tên DA/CT	Tính chất DA/CT	Dự kiến thời gian thực hiện	Phạm vi/đối tượng cắt điện	Nội dung công việc	Số lần	Thời gian	Khách hàng	SAIDI (phút/KH)	SAIFI (lần/KH)	Ghi chú
V	XT 478/Lệ Thủy								432,881	1,507	
	Cấp điện Nhà máy giấy Quảng Bình	XDCB	Quý 2	Cát MC 478 Lệ Thủy đến DCL 478-2/55 Văn Xá XT 478 Lệ Thủy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dựng 09 cột LT-16m, 01 cột sắt 16,1m, 02 cột sắt 14,1m; kéo 1,2km dây AC-240, lắp 36 bộ xà, 221 quả sứ đứng, 45 chuỗi cách điện và di dời 1,2km dây AC-120 từ cột cũ sang cột dựng mới để đi mạch kép từ C16 đến C35 XT 478 Lệ Thủy (M26 đến M42 XT 478 Lệ Thủy cũ).</li> <li>- Hạ ngầm đường dây 22kV tại C34-C35 (giao chéo đường sắt tốc độ cao), lắp 02 bộ DCL 3F tại M34 (DCL 478-7/34 Thạch Bàn) và M35 (DCL 478-7/35 Thạch Bàn)</li> <li>- Thu hồi đường dây 22kV hiện có từ M26 đến M42 XT 478 Lệ Thủy và chuyển đầu nối tạm đường dây 22kV hiện trạng tại M42 để cấp điện trở lại.</li> </ul>	1	480	1186	12,1527	0,0253	

TT	Tên DA/CT	Tính chất DA/CT	Dự kiến thời gian thực hiện	Phạm vi/đối tượng cắt điện	Nội dung công việc	Số lần	Thời gian	Khách hàng	SAIDI (phút/KH)	SAIFI (lần/KH)	Ghi chú
	Cấp điện Nhà máy giấy Quảng Bình	XDCB	Quý 2	Cắt DCL 478-7/34 Thạch Bàn (XDM) đến DCL 478-2/55 Văn Xá XT 478 Lệ Thủy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dựng 05 cột LT-16m, 01 cột sắt 14,1m; kéo 0,7km dây AC-240, lắp 35 bộ xà, 112 quả sứ đứng, 30 chuỗi cách điện và di dời 0,7km dây AC-120 từ cột cũ sang cột dựng mới để đi mạch kép từ C35 đến C44 (M42 đến M50 XT 478 Lệ Thủy cũ) và tại C44/20 (M55/16), tại C44/25, C44/25/1 (M55/20/1-M55/20/2) XT 478 Lệ Thủy.</li> <li>- Dựng 03 cột LT-14m, 01 bộ xà, 12 quả sứ đứng, tháo lắp lại 03 bộ xà và chuyển 0,33km dây AC/XLPE-95 sang cột dựng mới từ M55/20 đến M55/24 XT 478 Lệ Thủy.</li> <li>- Đầu nối ĐZ 22kV XDM và ĐZ 22kV hiện trạng tại C44 (M50 XT 478 Lệ Thủy) và C44/20 (M55/16 XT 478 Lệ Thủy).</li> <li>- Chuyển R478/2 Văn Xá từ M55/2 đến C44/2 XT 478 Lệ Thủy.</li> <li>- Thu hồi đường dây 22kV hiện có từ M44 đến M50 và từ M55/4 đến M55/20 XT 478 Lệ Thủy.</li> </ul>	1	480	837	8,5766	0,0179	
	Cấp điện Nhà máy giấy Quảng Bình	XDCB	Quý 2	Cắt ATM tổng TBA Thạch Bàn PT2 XT 478 Lệ Thủy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuyển 1km ĐZHT TBA Thạch Bàn PT2 sang đi cao hạ kết hợp và thu hồi đường dây cũ</li> </ul>	1	480	292	2,9921	0,0062	

## CHƯƠNG 5 TIẾN ĐỘ THI CÔNG

Tiến độ thi công dự 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	81-240
<b>I</b>	<b>Đường dây trung áp 22kV</b>			
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, rãnh cáp ngầm, hố ga, rã cột dọc tuyến.	—	—	
4	Dựng cột mới		—	
5	Lắp xà, sứ, thiết bị và phụ kiện		—	—
6	Rã căng dây, tháo lưới hiện có			—
<b>II</b>	<b>Đường dây hạ áp</b>			
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			—
<b>III</b>	<b>Lắp đặt REC</b>			
1	Lắp REC các loại.	—	—	
2	Lắp đặt hệ thống tiếp địa.			—
<b>IV</b>	<b>Nghiệm thu</b>			—

## 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	$\geq 01$	
2	Cán bộ Kỹ thuật xây dựng	$\geq 01$	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	$\geq 01$	Giám sát thi công các hạng mục liên quan đến phần điện như lắp sứ, kéo rã căng dây lấy độ võng, thực hiện đấu nối.
4	Cán bộ G.Sát an toàn	$\geq 01$	Giám sát an toàn thi công
5	Công nhân kỹ thuật	20-30	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 xe 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 <sup>3</sup>	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

STT	Tên dụng cụ và thiết bị	Đơn vị	Số lượng
16	Máy ép đầu cốt loại 12T	Máy	02
17	Xe nâng 2 tấn	Chiếc	01
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

**Bảng dụng cụ phương tiện phục vụ công tác kéo dây vượt sông.**

STT	Tên, quy cách dụng cụ, máy thi công cho 01	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
<b>I</b>	<b>Dụng cụ rải dây</b>			
1	Tời kéo dây 5 T	Bộ	02	
2	Giá đỡ lô dây 2T, có phanh hãm	Bộ	02	
3	Mũi thu dây mỗi	Cái	06	
4	Dây thừng $\Phi 20 \times 100m$	Sợi	40	
5	Cáp mồi $\Phi 11$	m	6000	
6	Con quay 4T	Cái	20	
7	Rọ cáp dây dẫn	Cái	04	
8	Rọ cáp dây chống sét	Cái	02	
9	Puly MI IP-7*	Cái	30	
10	Puly MI IP-5*	Cái	10	
11	Khoá CK-6 treo pu ly	Cái	10	
<b>II</b>	<b>Dụng cụ néo tạm cột</b>			
1	Cáp $\Phi 18 \times 90m$	Sợi	10	
2	Hố thê 5 tấn		5	
3	Tăng đơ 5 tấn		10	
4	Gỗ tăng cường, chống dập cáp $\Phi 100 \times 1340$	thanh	12	
<b>II</b>	<b>Dụng cụ tăng xà</b>			
1	Cáp $\Phi 13,5 \times 10m$	Sợi	12	
2	Tăng đơ 5 tấn	Cái	12	
<b>III</b>	<b>Dụng cụ căng dây</b>			
1	Cáp treo múp $\Phi 15,5 \times 6m$	Sợi	04	Tết 2 đầu
2	Cáp hố thê $\Phi 20-10m$	Sợi	05	Cả HT néo tạm

STT	Tên, quy cách dụng cụ, máy thi công cho 01	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
3	Múp 1 tầng 3 T	Bộ	02	
4	Múp 2 tầng 10T	Bộ	02	
5	Múp 1 tầng 10 T	Bộ	02	
6	Cáp luồn múp	Sợi	01	
7	Chống xoắn múp 100 kg	Bộ	01	Tết 2 đầu
8	Cáp chống xoay khánh chuỗi néo $\Phi 15,5 \times 10\text{m}$	Sợi	03	
9	Hố thế 10T		01	
10	Cáp giữ đầu dây để ép nối $\Phi 15,5 \times 25\text{m}$	Sợi	02	
11	Thước ngắm	Cái	04	
<b>IV</b>	<b>Dụng cụ sang sứ</b>			
1	Pa lăng 2 T	Cái	1	
2	Cáp $\Phi 11,5 \times 60\text{m}$	Sợi	1	
3	Thang dây 6,5m	Cái	1	
<b>V</b>	<b>Dụng cụ ép nối</b>			
1	Máy ép thuỷ lực 100T	Máy	02	ép nối dây
2	Các loại hàm ép	Hợp bộ	02	
<b>VI</b>	<b>Các loại dụng cụ khác</b>			
1	Lắc tay 5 tấn	Cái	02	
2	Cọc thế L75x75x7x1,5m	Cái	30	
3	Khoá CK12	Cái	10	
4	CK6	Cái	10	

## CHƯƠNG 7

### BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG

- Trong quá trình thi công 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 TNLD, chế độ báo cáo TNLD; 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 ATLD 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.

- 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, cụ thể phải đảm bảo Quy trình kỹ thuật an toàn điện trong công tác quản lý, vận hành, sửa chữa, xây dựng đường dây và trạm điện của Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/7/2021, Quy định về an toàn điện nông thôn số 41/2001/QĐ-BCN ngày 30/08/2001 của Bộ Công Nghiệp và các quy định an toàn khác của Nhà nước ban hành.

- 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 trên 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 néo hãm phải thật chắc chắn để tránh xảy ra tụt néo gây tai nạn. Các vị trí kéo dây vượt chướng ngại vật phải làm biển cấm, biển báo và 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 phân 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.

