



CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC MIỀN BẮC
XÍ NGHIỆP DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC HÀ TĨNH

EVN/HPSC
CÔNG TY ĐIỆN LỰC HÀ TĨNH

CÔNG TY ĐIỆN LỰC HÀ TĨNH

THẨM TRA

Theo Văn bản số... 226.../... B.0104

Ngày 29... tháng 4... năm 2026

Chủ trì bộ môn ký tên:

THẨM ĐỊNH

Theo văn bản số... 301/... DT

Ngày 29... tháng 4... năm 2026

Ký tên:

CÔNG TRÌNH: 2026.HT.MDMC-G2

**NÂNG CAO ĐỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN CỦA LƯỚI ĐIỆN
TRUNG ÁP ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN LỰC KHU VỰC CẨM XUYÊN
NĂM 2026 THEO PHƯƠNG ÁN ĐA CHIA - ĐA NÓI (MDMC)**

TẬP I:

CÔNG TY ĐIỆN LỰC HÀ TĨNH

PHÊ DUYỆT

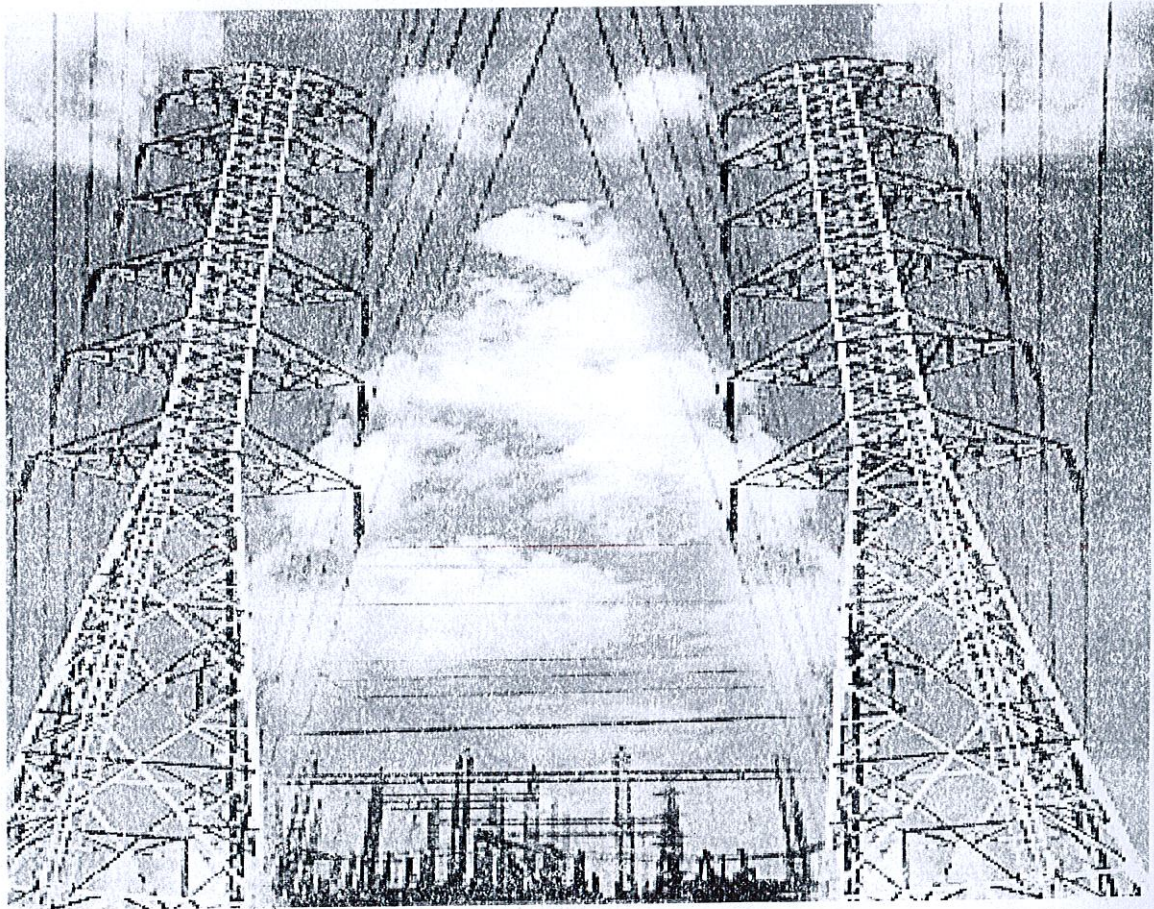
Theo Quyết định số... 1152/... QĐ... PHT

Ngày 29... tháng 4... năm 2026

Ký tên:

**THUYẾT MINH TỔ CHỨC XÂY DỰNG
QUYỀN L2**

TỔ CHỨC XÂY DỰNG





CÔNG TY DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC MIỀN BẮC
XÍ NGHIỆP DỊCH VỤ ĐIỆN LỰC HÀ TĨNH

CÔNG TRÌNH: 2026.HT.MDMC- G2

NÂNG CAO ĐỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN CỦA LƯỚI ĐIỆN
TRUNG ÁP ĐỘI QUẢN LÝ ĐIỆN LỰC KHU VỰC CẨM XUYÊN
NĂM 2026 THEO PHƯƠNG ÁN ĐA CHIA - ĐA NÓI
(MDMC) BÁO CÁO KINH **TECHNICAL**

TẬP I
THUYẾT MINH - TỔ CHỨC XÂY DỰNG

QUYỂN 1.2

TỔ CHỨC XÂY DỰNG

Chủ nhiệm dự án: Nguyễn Đăng An

Chủ trì thiết kế điện: Nguyễn Trọng Dũng

CÔNG TY ĐIỆN LỰC HÀ TĨNH
THẨM TRA
Theo Văn bản số 2.26...../B.Q.1.DA
Ngày 29.....tháng 4.....năm 2026...
Chủ trì bộ môn ký tên:

Hà Tĩnh, ngày tháng năm 2026

KT.GIÁM ĐỐC
P.GIÁM ĐỐC

CÔNG TY ĐIỆN LỰC HÀ TĨNH
PHÊ DUYỆT
Theo Quyết định số 1152/.../QĐ-PCHT
Ngày 29.....tháng 4.....năm 2026...
Ký tên:

Nguyễn Quang Hưng

IỚI THIỆU

NỘI DUNG BIÊN CHẾ HỒ SƠ

Báo cáo kinh tế - kỹ thuật (BCKT-KT) đầu tư xây dựng công trình: “Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện của lưới điện trung áp Đội quản lý Điện lực khu vực Cẩm Xuyên năm 2026 theo phương pháp đa chia - đa nối (MDMC)” được biên chế gồm thành các tập như sau:

Tập I: Thuyết minh - tổ chức xây dựng.

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

Quyển I.2: Tổ chức xây dựng.

Tập II: Các bản vẽ.

Tập III: Báo cáo kết quả khảo sát

Quyển 3.1: Thuyết minh kết quả khảo sát.

Quyển 3.2: Các bản vẽ báo cáo khảo sát

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

Sau đây là nội dung **Quyển I.2: Tổ chức xây dựng** gồm những nội dung chính sau:

CHƯƠNG 1 : CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG	3
CHƯƠNG 2 : ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG TRÌNH	5
2.1. ĐẶC ĐIỂM KỸ THUẬT CÔNG TRÌNH.....	5
2.2. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA HÌNH KHU VỰC XÂY DỰNG	5
2.3. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT, THỦY VĂN KHU VỰC XÂY DỰNG	5
2.4. KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC CHỦ YẾU.....	6
CHƯƠNG 3 : CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG.....	7
3.1. TỔ CHỨC CÔNG TRƯỜNG.....	7
3.2. KHO BÃI, LÁN TRẠI	7
3.3. ĐƯỜNG TẠM THI CÔNG	7
3.4. NGUỒN CUNG CẤP VẬT TƯ THIẾT BỊ	7
3.5. CÔNG TÁC VẬN CHUYỂN ĐƯỜNG DÀI.....	8
3.6. VẬN CHUYỂN THỦ CÔNG.....	8
3.7. ĐIỆN NƯỚC PHỤC VỤ THI CÔNG.....	8
CHƯƠNG 4 : CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẬP CHÍNH.....	9
4.1. BIỆN PHÁP CHUNG	9
4.2. THI CÔNG MÓNG.....	10
4.3. LẮP DỰNG CỘT.....	19
4.4. LẮP THIẾT BỊ, CÁCH ĐIỆN, PHỤ KIỆN	23
4.5. RẢI CĂNG DÂY	24

4.6. THI CÔNG PHẦN RECLOSER VÀ LBS	28
CHƯƠNG 5 : TIẾN ĐỘ THI CÔNG	30
CHƯƠNG 6 : BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY THI CÔNG.....	31
6.1. BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC	31
6.2. BẢNG DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY, MÁY THI CÔNG	31
CHƯƠNG 7 : BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG	32
7.1. QUY ĐỊNH CHUNG VÀ NHỮNG YÊU CẦU CHUNG PHẢI THỰC HIỆN	32
7.2. NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG	32
7.3. CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM.....	33
7.4. CÔNG TÁC KIỂM TRA ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG XÂY LẮP.....	33

CHƯƠNG 1 : CƠ SỞ LẬP TỒ CHỨC XÂY DỰNG

Quyển 1.2 tổ chức xây dựng công trình: “Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện của lưới điện trung áp Đội quản lý Điện lực khu vực Cẩm Xuyên năm 2026 theo phương pháp đa chia – đa nói (MDMC)” được lập trên cơ sở:

- Căn cứ quyết định số 2795/QĐ-EVNNPC ngày 08 tháng 12 năm 2025 của Tổng công ty Điện lực Miền Bắc về việc duyệt danh mục và tạm giao KHIV công trình ĐTXD bổ sung năm 2026 cho Công ty Điện lực Hà Tĩnh;

- Căn cứ Hợp đồng tư vấn số 04/2026/HĐTVTK/PCHT-NPSC ngày 23 tháng 01 năm 2025, giữa Công ty Điện lực Hà Tĩnh - CN Tổng công ty Điện lực miền Bắc với công ty Dịch vụ Điện lực miền Bắc - CN Tổng công ty Điện lực miền Bắc, về việc Gói thầu số 1: Tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình: Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện của lưới điện trung áp Đội quản lý Điện lực khu vực Cẩm Xuyên năm 2026 theo phương pháp đa chia - đa nói (MDMC);

- Báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình: “Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện của lưới điện trung áp Đội quản lý Điện lực khu vực Cẩm Xuyên năm 2026 theo phương pháp đa chia – đa nói (MDMC)” được XNDV Điện lực Hà Tĩnh lập tháng 02 năm 2023;

Các nghị định và thông tư liên quan:

- Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024;
- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 03/2016/QH14, Luật số 35/2018/QH14, Luật số 40/2019/QH14 và Luật số 62/2020/QH14;
- Luật Bảo vệ tài nguyên môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020;
- Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ số 55/2024/QH15 ngày 29/11/2024;
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng, thi công và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành Luật bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;
- Nghị định số 175/2024/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 hoạt động xây dựng;
- Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành luật điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;
- Quyết định số 768/QĐ-TTg ngày 15/4/2025 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Điều chỉnh quy hoạch phát triển điện lực Quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;
- Thông tư số 01/2021/TT-BXD ngày 19/5/2021 của Bộ Xây dựng ban hành Quy chuẩn quốc gia về quy hoạch xây dựng QCVN 01:2021/BXD;
- Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ Xây dựng quy định về

phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;

- Thông tư 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;
- Một số thông tư hiện hành khác của Chính phủ;
- Các văn bản liên quan khác.

CHƯƠNG 2 : ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG TRÌNH

2.1. ĐẶC ĐIỂM KỸ THUẬT CÔNG TRÌNH

2.1.1. Đặc điểm tuyến đường dây và trạm cắt Recloser

Căn cứ đặc điểm địa hình bố trí dân cư, các cụm dân cư trong khu vực do Điện lực khu vực Cẩm Xuyên quản lý để cấp điện được đến các hộ phụ tải đảm bảo chất lượng, giảm tổn thất điện áp, điện năng. Các tuyến đường dây xây dựng mạch vòng và vị trí lắp đặt Recloser dự kiến xây dựng trên lưới điện hiện có, các vị trí lắp đặt Recloser được lựa chọn đặt ở gần đường trục đường liên thôn liên xã, thuận lợi cho quá trình thi công hiện tại và quản lý vận hành sau này.

2.2. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA HÌNH KHU VỰC XÂY DỰNG

- Các vị trí xây dựng Reclose trên các tuyến đường dây trung hiện có trên địa bàn do Điện lực khu vực Cẩm Xuyên quản lý, chủ yếu đi trên đất ruộng lúa, ruộng màu, ven đường giao thông khối xóm, một số đoạn tuyến đi dọc theo các đường liên thôn. Tuyến đường dây đi trên địa hình tương đối bằng phẳng, thuộc địa hình cấp II.

- Địa hình khu vực dự án là khu vực trung du miền núi với những đồi thấp xen kẽ đồng bằng, có địa hình tương đối thuận lợi, rất thuận tiện cho công tác đầu tư xây dựng và quản lý vận hành lưới điện.

2.3. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT, THỦY VĂN KHU VỰC XÂY DỰNG

2.3.1. Đặc điểm địa chất đường dây

- Qua quá trình điều tra kết hợp lộ trình khảo sát thực địa công trình, địa tầng khu vực trên tuyến đường dây trung áp đảm bảo xây dựng công trình.

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

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

- Toàn bộ khu vực công trình không bị ảnh hưởng của nhiễm mặn.

- Lượng mưa bình quân hàng năm ở tỉnh Hà Tĩnh khoảng 2.500 – 2.650mm, chia thành 2 mùa rõ rệt:

- Mùa khô kéo dài từ tháng 12 đến tháng 6 âm lịch năm sau, lượng mưa chỉ chiếm 15 - 20% tổng lượng mưa cả năm, lượng mưa chỉ đạt khoảng 50 - 60mm/tháng, tức là mỗi tháng lượng mưa chỉ chiếm khoảng 1/30 tổng lượng mưa cả năm.

- Mùa mưa tập trung từ tháng 7 đến tháng 11, với lượng mưa chiếm tới 80 - 85% tổng lượng mưa cả năm. Trong đó, riêng lượng mưa bình quân tháng 8 và tháng 9 đạt từ

260 - 570mm/tháng.

- Độ ẩm không khí trung bình hàng năm duy trì ở mức độ cao, khoảng 80 -90%, tháng 9 là tháng có độ ẩm cao nhất trong năm, thông thường lên tới 90 - 93%. Riêng tháng 7 độ ẩm thấp nhất, chỉ đạt khoảng 74%. Lượng nước bốc hơi hàng năm ước đạt 780mm, chiếm hơn 1/3 tổng lượng mưa hàng năm.

- Căn cứ vào tiêu chuẩn tải trọng và tác động TCVN- 2737- 1995; QCVN 02:2009/BXD và căn cứ theo quy phạm trang bị điện.

- Điều kiện khí hậu tính toán thiết kế công trình được lựa chọn như sau:

- Áp lực gió tiêu chuẩn: IVB 155 daN/m².

- Nhiệt độ không khí nhỏ nhất: 5°C.

- Nhiệt độ không khí lớn nhất: 50°C.

- Nhiệt độ không khí trung bình: 25°C.

2.3.2. Đặc điểm hóa học của nước

Khu vực thực hiện dự án: nước không có tính ăn mòn hóa học.

2.4. KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC CHỦ YẾU

(Xem chi tiết bảng kê khối lượng)

KHỐI LƯỢNG PHẦN ĐƯỜNG DÂY KHÔNG TRUNG ÁP

CÔNG TRÌNH: NÂNG CAO ĐỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN CỦA LƯỚI ĐIỆN TRUNG ÁP ĐỘI QLĐL KHU VỰC CẨM XUYỀN NĂM 2026 THEO PHƯƠNG PHÁP ĐA CHIA ĐA NÓI

TT	TÊN VẬT LIỆU VÀ QUY CÁCH	KÝ HIỆU	ĐƠN VỊ	TỔNG KHỐI LƯỢNG	CX	GHI CHÚ
I	Thiết bị:					
1	Cầu dao phụ tải 35 kV-630A (kèm theo cách điện đỡ thanh cái, bộ truyền động, giá bắt tay thao tác cầu dao)	DPT-35kV-630A	bộ	2	2	
2	Chống sét van 1 pha 35kV ngoài trời	ZnO-35	bộ	2	2	1 bộ 3 quả
II	Vật liệu điện:					
	<u>Dây dẫn mua sắm mới:</u>					
1	Dây dẫn nhôm trần lõi thép, có mỡ trung tính bảo vệ ACSR-50/8mm2	ACSR-50/8	m	30	30	Đã bao gồm độ võng
2	Dây dẫn nhôm trần lõi thép, có mỡ trung tính bảo vệ ACSR-120/19mm2	ACSR-120/19	m	18,365	18365	Đã bao gồm độ võng
3	Dây dẫn nhôm trần lõi thép, có mỡ trung tính bảo vệ ACSR-240/39mm2	ACSR-240/39	m	1,285	1285	Đã bao gồm độ võng
4	Dây nhôm lõi thép bọc cách điện ACSR-120/19-XLPE3.4/HDPE	ACSR-120/19-XLPE3.4/HDPE	m	24	24	
5	Cáp đồng bọc cách điện Cu/XLPE/PVC-35mm2	Cu/XLPE/PVC-35mm2	m	27	27	Bất chống sét van
6	Dây thép TK-50	TK-50	m	428	428	
	Cách điện:					
7	Chuỗi néo thủy tinh 22kV + Phụ kiện (U70BLP)	CNTT-22	chuỗi	45	45	
8	Chuỗi néo thủy tinh 35kV + Phụ kiện (U70BLP)	CNTT-35	chuỗi	74	74	
9	Chuỗi néo kép thủy tinh 35kV + Phụ kiện néo ép(U70BLP)	CNKTT-35	chuỗi	12	12	
10	Chuỗi đỡ thủy tinh 22kV + phụ kiện	CĐTT-22	chuỗi	38	38	
10	Chuỗi đỡ thủy tinh 35kV + phụ kiện	CĐTT-35	chuỗi	108	108	
11	Sứ đứng 22kV + ty sứ (PI-22) - Line post	PI-22	quả	27	27	
12	Sứ đứng 35kV + ty sứ (PI-35) - Line post	PI-35	quả	44	44	
12	Phụ kiện néo dây chống sét	CN-TK50	chuỗi	2	2	
	Phần vật liệu phụ					
13	Đầu cốt xử lý đồng nhôm 1 cỡ 120	Cu/Al-120-1	Cái	12	12	

KHỐI LƯỢNG PHẦN ĐƯỜNG DÂY KHÔNG TRUNG ÁP

CÔNG TRÌNH: NÂNG CAO ĐỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN CỦA LƯỚI ĐIỆN TRUNG ÁP ĐỘI QLĐL KHU VỰC CẨM XUYỀN NĂM 2026 THEO PHƯƠNG PHÁP ĐA CHIA ĐA NỘI (MDMC)

TT	TÊN VẬT LIỆU VÀ QUY CÁCH	KÝ HIỆU	ĐƠN VỊ	TỔNG KHỐI LƯỢNG	CX	GHI CHÚ
I	Thiết bị:					
1	Cầu dao phụ tải 35 kV-630A (kèm theo cách điện đỡ thanh cái, bộ truyền động, giá bắt tay thao tác cầu dao)	DPT-35kV-630A	bộ	2	2	
2	Chống sét van 1 pha 35kV ngoài trời	ZnO-35	bộ	2	2	1 bộ 3 quả
II	Vật liệu điện:					
	Dây dẫn mua sắm mới:					
1	Dây dẫn nhôm trần lõi thép, có mỡ trung tính bảo vệ ACSR-50/8mm2	ACSR-50/8	m	30	30	Đã bao gồm độ võng
2	Dây dẫn nhôm trần lõi thép, có mỡ trung tính bảo vệ ACSR-120/19mm2	ACSR-120/19	m	18,365	18365	Đã bao gồm độ võng
3	Dây dẫn nhôm trần lõi thép, có mỡ trung tính bảo vệ ACSR-240/39mm2	ACSR-240/39	m	1,285	1285	Đã bao gồm độ võng
4	Dây nhôm lõi thép bọc cách điện ACSR-120/19-XLPE3.4/HDPE	ACSR-120/19-XLPE3.4/HDPE	m	24	24	
5	Cáp đồng bọc cách điện Cu/XLPE/PVC-35mm2	Cu/XLPE/PVC-35mm2	m	27	27	Bất chống sét van
6	Dây thép TK-50	TK-50	m	428	428	
	Cách điện:					
7	Chuỗi néo thủy tinh 22kV + Phụ kiện (U70BLP)	CNTT-22	chuỗi	45	45	
8	Chuỗi néo thủy tinh 35kV + Phụ kiện (U70BLP)	CNTT-35	chuỗi	74	74	
9	Chuỗi néo kép thủy tinh 35kV + Phụ kiện néo ép(U70BLP)	CNKTT-35	chuỗi	12	12	
10	Chuỗi đỡ thủy tinh 22kV + phụ kiện	CĐTT-22	chuỗi	38	38	
10	Chuỗi đỡ thủy tinh 35kV + phụ kiện	CĐTT-35	chuỗi	108	108	
11	Sứ đứng 22kV + ty sứ (PI-22) - Line post	PI-22	quả	27	27	
12	Sứ đứng 35kV + ty sứ (PI-35) - Line post	PI-35	quả	44	44	
12	Phụ kiện néo dây chống sét	CN-TK50	chuỗi	2	2	
	Phần vật liệu phụ					
13	Đầu cốt xử lý đồng nhóm 1 cỡ 120	Cu/Al-120-1	Cái	12	12	

TT	TÊN VẬT LIỆU VÀ QUY CÁCH	KÝ HIỆU	ĐƠN VỊ	TỔNG KHỐI LƯỢNG	CX	GHI CHÚ
14	Đầu cốt đồng 1 lỗ 35	Cu-35-1	Cái	12	12	Bắt dây CSV
14	Ống nối nhôm có vách ngăn 240	ON-240	Cái	6	6	
15	Ống nối nhôm có vách ngăn 120	ON-120	Cái	18	18	
16	Ống nối nhôm có vách ngăn 50	ON-50	Cái	3	3	
17	Ống nhựa xoắn D50/40	D50/40	m	15	15	luôn dây tiếp địa chống sét van
18	Đai thép inox 20x0.7mm; dài 1,2m + 1 khóa đai	ĐT-KĐ	Bộ	9	9	Cố định ống D50/40
19	Kẹp nhôm 3 bu lông AL25/150 (đúc đùn)	KAL25/150-3	Cái	174	174	
20	Tạ chống rung đường dây	TCR	Cái	24	24	1,0m /ống
III	Phần xây dựng:					
1	Chiều dài tuyến đường dây cái tạo	T-XDM	M	1,043	1043	
2	Chiều dài tuyến đường dây ĐK xây dựng mới	T-CT	M	5,615	5615	
	Phần cột đường dây:					
1	Cột bê tông ly tâm 14m (mặt bích): NPC.I-14-190-11,0 (Thi công bằng thủ công)	NPC.I-14-190-11,0(TC)	Cột	82		
2	Cột bê tông ly tâm 14m (mặt bích): NPC.I-14-190-11,0 (Thi công bằng máy kết hợp thủ công)	NPC.I-14-190-11,0	Cột	46	46	
2	Cột bê tông ly tâm 14m (mặt bích): NPC.I-14-230-24,0 (Thi công bằng máy kết hợp thủ công)	NPC.I-14-230-24,0(TC)	Cột	4	4	
3	Cột bê tông ly tâm 14m (mặt bích): NPC.I-14-230-24,0 (Thi công bằng thủ công)	NPC.I-14-230-24,0(TC)	Cột	2	2	
3	Cột bê tông ly tâm 14m (mặt bích): NPC.I-14-323-35 (Thi công bằng thủ công)	NPC.I-14-323-35,0(TC)	Cột	2	2	
4	Cột bê tông ly tâm 14m (mặt bích): NPC.I-14-323-35 (Thi công bằng máy kết hợp thủ công)	NPC.I-14-323-35,0	Cột	13	13	
5	Cột bê tông ly tâm 16m (mặt bích): NPC.I-16-190-13,0 (Thi công bằng máy kết hợp thủ công)	NPC.I-16-190-13,0	Cột	3	3	
6	Cột bê tông ly tâm 16m (mặt bích): NPC.I-16-323-35 (Thi công bằng máy kết hợp thủ công)	NPC.I-16-323-35,0	Cột	2	2	
7	Cột bê tông ly tâm 18m (mặt bích): NPC.I-18-230-24,0 (Thi công bằng thủ công)	NPC.I-18-230-24,0(TC)	Cột	1	1	
7	Cột bê tông ly tâm 18m (mặt bích): NPC.I-18-230-24,0 (Thi công bằng máy kết hợp thủ công)	NPC.I-18-230-24,0	Cột	4	4	
8	Cột bê tông ly tâm 18m (mặt bích): NPC.I-18-323-35 (Thi công bằng máy kết hợp thủ công)	NPC.I-18-323-35,0	Cột	2	2	
9	Cột thép neo vượt cao 45m (Thi công bằng máy kết hợp thủ công)	CTNV-45m	Cột	1	1	
1	Phần móng cột, móng neo, tiếp địa:					
1	Móng cột MT-4 (Thi công bằng thủ công)	MT-4(TC)	Móng	79		
2	Móng cột MT-4 (Thi công bằng máy kết hợp thủ công)	MT-4	Móng	46	46	
3	Móng cột MT-6 (Thi công bằng máy kết hợp thủ công)	MT-6	Móng	4	4	
4	Móng cột MT-4(323) (Thi công bằng thủ công)	MT-4(323)(TC)	Móng	2	2	
5	Móng cột MT-4(323) (Thi công bằng máy kết hợp thủ công)	MT-4(323)	Móng	15	15	
				4	4	

TT	TÊN VẬT LIỆU VÀ QUY CÁCH	KÝ HIỆU	ĐƠN VỊ	TỔNG KHỐI LƯỢNG	CX	GHI CHÚ
5	Móng cột MT-6(323) (Thi công bằng thủ công)	MT-6(323)(TC)	Móng	4	4	
6	Móng cột MT-6(323) (Thi công bằng máy kết hợp thủ công)	MT-6(323)	Móng	1	1	
7	Móng cột MTK-6 (Thi công bằng máy kết hợp thủ công)	MTK-6	Móng	1	1	
8	Móng cột thép neo vượt 45m (TC) MB6.32x10.0-4.0 (Thi công bằng máy kết hợp thủ công)	MB13xc13x0.4-9	Móng	2	2	
9	Móng neo cột 18m (Thi công bằng thủ công)	MN18-5(TC)	Móng	8	8	
IV	Phần xà giá, cổ đê, dây neo			139		
10	Xà đường dây 22kV					
11	Xà đỡ thẳng 3 pha Z 22kV, đầu cột 190	XĐZ-22-190	Bộ	22		
12	Xà đỡ thẳng chuỗi treo 22kV, đầu cột 323	XCT-22-323	Bộ	11	11	
13	Xà neo cột đơn ba pha bằng 22kV, đầu cột 190	XNB-22-190	Bộ	1	1	
14	Xà neo cột đơn ba pha bằng 22kV, đầu cột 323	XNB-22C-323	Bộ	4	4	
15	Xà neo cột đơn 3 pha tam giác 22kV sứ chuỗi, đầu cột 323	XNA-22C-323	Bộ	2	2	
16	Xà rẽ nhánh sứ chuỗi 22kV, đầu cột 190	XRL-22C-190	Bộ	1	1	
17	Xà đỡ góc cột đơn 2 pha lệch 22kV, đầu cột 190	XĐG-2T-22-190	Bộ	2	2	
18	Xà đường dây 35kV					
19	Xà đỡ thẳng 3 pha Z 35kV, đầu cột 190	XĐZ-35-190	Bộ	117		
20	Xà rẽ nhánh sứ chuỗi 35kV, đầu cột 190	XRL-35C-190	Bộ	37	37	
21	Xà đỡ góc 3 pha bằng 35kV, đầu cột 190	XĐG-35-190	Bộ	1	1	
22	Xà neo cột đơn 3 pha bằng 35kV sứ chuỗi, đầu cột 190	XNB-35C-190	Bộ	7	7	
23	Xà neo cột kép 3 pha bằng 35kV dọc tuyến, đầu cột 190	XNB-35D	Bộ	3	3	
24	Xà neo cột đơn ba pha bằng 35kV, đầu cột 323	XNB-35C-323	Bộ	1	1	
25	Xà neo cột đơn ba pha bằng 35kV, đầu cột 230	XNB-35C-230	Bộ	5	5	
26	Xà neo cột đơn 3 pha tam giác 35kV sứ chuỗi, đầu cột 323	XNA-35C-323	Bộ	3	3	
27	Xà rẽ nhánh sứ chuỗi cột đơn 35kV, đầu cột 230	XRL-35C-230	Bộ	8	8	
28	Xà neo JJ 35kV tâm 2.5m, đầu cột 230	XNIJ-35-2.5m	Bộ	1	1	
29	Xà đỡ cầu dao phụ tải trên cột đơn, đầu cột 190	X-CDPT-35-190	Bộ	2	2	
30	Xà đỡ cầu dao phụ tải trên cột đơn, đầu cột 323	X-CDPT-35-323	Bộ	1	1	
	Xà phụ, ghế thao tác, thang treo, tiếp địa ...			1	1	
31	Xà phụ đỡ lèo cột đơn XPI-1 (190)	XPI-1	Bộ			
32	Xà phụ đỡ lèo cột đơn XPI-2 (230)	XPI-2	Bộ	1	1	
33	Xà phụ đỡ lèo cột đơn XP2-1 (190)	XP2-1	Bộ	1	1	

TT	TÊN VẬT LIỆU VÀ QUY CÁCH	KÝ HIỆU	ĐƠN VỊ	TỔNG KHỐI LƯỢNG	CX	GHI CHÚ
34	Thanh bắt sứ chuỗi	TBS	Bộ	3	3	
35	Bu lông neo cột thép BL48-350	BL48-350	Cái	16	16	
36	Ghế thao tác, đầu cột 190	GTT-190	Bộ	1	1	
37	Ghế thao tác, đầu cột 323	GTT-323	Bộ	1	1	
38	Thang trèo 2,5m, đầu cột 190	TT-2,5m-190	Bộ	1	1	
39	Thang trèo 4m, đầu cột 323	TT-4m-323	Bộ	1	1	
40	Gông cột 16m, đầu cột 190	GC-16	Bộ	1	1	
41	Xà đỡ đầu cáp chống sét van đầu cột 190	X-CSV-190	Bộ	1	1	
42	Cô li ê đỡ cáp lên cột LT-12m	GĐC-12-190	Bộ	1	1	
43	Cô li ê đỡ cáp lên cột LT-14m	GĐC-14-323	Bộ	1	1	
44	Cổ dè néo dây cột đơn, đầu cột 190	CDN-190	Bộ	4	4	
44	Cổ dè néo dây cột đơn, đầu cột 230	CDN-230	Bộ	4	4	
45	Cổ dè néo dây cột đơn, đầu cột 323	CDN-323	Bộ	1	1	
46	Dây néo sắt Φ18, tầng đơn cột 18m	DN	Bộ	8	8	
47	Tiếp địa đường dây RC-4 (Thi công bằng máy kết hợp thủ công)	RC-4	Bộ	9	9	
48	Tiếp địa đường dây RC-4 (Thi công bằng thủ công)	RC-4(TC)	Bộ	63	63	
49	Tiếp địa đường dây RC-8 (Thi công bằng máy kết hợp thủ công)	RC-8	Bộ	5	5	
IV	Cáp ngầm					
1	Cáp ngầm AI/XLPE/PVC/DSTA/PVC/W-AI/XLPE/PVC/DSTA/PVC-W 20/35(40.5)kV 3x240sqmm	CAI/XLPE/PVC/DSTA/PVC C-W 20/35(40.5)kV 3x240sqmm	m	279	279	
2	Đầu cáp ngầm ngoài trời 35kV-3x240mm2	ĐCNT 35kV-3x240	bộ	2	2	
3	Hào cáp đơn 35kV đi dưới nền đất tự nhiên	HCI-NĐ-35kV	m	101	101	
4	Hào cáp đơn 35kV qua dưới nhựa Asphalt	HCI-ĐNA-35kV	m	132	132	
5	Hố khoan qua đường	HK	Hố	2	2	2 vị trí
6	Khoan qua đường đặt ống thép, luồn cáp 35kV	KCI-QĐN-35kV	m	19	19	
7	Ống thép mạ kẽm Φ219,1 (dày 5,16mm)	Φ219,1	m	6	6	Trọng lượng 25.26kg/1m
8	Ống thép mạ kẽm Φ323,8 (dày 5,16mm)	Φ323.8	m	12	12	Trọng lượng 40.56kg/1m
8	Ống nhựa xoắn chịu lực: HDPE-TFP ΦHDPE 230/175	HDPE Φ 230/175	m	252	252	

TT	TÊN VẬT LIỆU VÀ QUY CÁCH	KÝ HIỆU	ĐƠN VỊ	TỔNG KHỐI LƯỢNG	CX	GHI CHÚ
9	Măng sông nối ống nhựa xoắn chịu lực PHHDPE 230/175	MS-230/175	m	5	5	50m/ cuộn /1 màng xống
10	Móc báo hiệu cáp ngầm bằng sứ	MC-S	cái	9	9	
11	Móc báo hiệu cáp ngầm bằng cọc bê tông	MC-BT	cái	4	4	
	Kéo dây qua vị trí đặc biệt					
1	Biên báo vượt sóng	BB-VS	Biên	4	4	
2	Biên tên cột cầu dao	BB-CD	Biên	2	2	
3	Biên cảm từ, số cột + phụ kiện	BCT-SC	Biên	77	77	
V	Lắp đặt đầu nối Hotline					
1	Lắp cò lèo đường dây 3 pha	LCL	Cò	3	3	
2	Lắp xà rẽ lệch đường dây 3 pha	LXR	Bộ	3	3	
3	Tháo cung, đấu lại cung bằng xe gầu hotline	TDC	VT	2	2	
4	Lắp mới cách điện chuỗi 22kV	LCN	Chuỗi	3	3	
5	Lắp mới cách điện đứng 22kV	LSD	Quả	4	4	
VI	Phản tháo hạ lắp đặt lại					
1	Căng lại dây dẫn nhôm trần lõi thép AC-50/8mm2	AC50/8(TD)	m	258	258	
2	Căng lại dây dẫn nhôm trần lõi thép AC-95/16mm2	AC95/16(TD)	m	519	519	
3	Tháo hạ, lắp lại sứ đứng PI-35kV+ty	PI-35(TD)	Bộ	26	26	
4	Tháo hạ, lắp lại chuỗi néo thùy tính 35kV	CNNT-35(TD)	Bộ	10	10	
VII	Phản thu hồi nhập kho PC					
1	Cột bê tông ly tâm cao 12mB	LT12(TH)	Cột	5	5	
2	Sứ đứng gốm 22kV	PI-22(TH)	Quả	16	16	
3	Sứ đứng gốm 35kV	PI-35(TH)	Quả	3	3	
4	Chuỗi néo Polimer 22kV	CN-22(TH)	Chuỗi	21	21	
5	Xà đỡ thẳng 22kV	XĐT-22(TH)	Bộ	1	1	
6	Xà đỡ thẳng 35kV	XĐT-35(TH)	Bộ	7	7	
7	Xà néo bằng 22kV	XNB-22(TH)	Bộ	1	1	
8	Xà néo bằng cột đôi dọc tuyến 35kV	XNB-35D(TH)	Bộ	1	1	
9	Xà néo bằng cột đôi ngang tuyến 35kV	XNB-35N(TH)	Bộ	1	1	
10	Dây dẫn nhôm trần lõi thép AC-50/8	AC50/8(TH)	M	3,789	3789	
VIII	Ánh hưởng đất đai hoa màu					
	- Phần đường dây: m2					

TT	TÊN VẬT LIỆU VÀ QUY CÁCH	KÝ HIỆU	ĐƠN VỊ	TỔNG KHỐI LƯỢNG	CX	GHI CHÚ
	· Đền bù hoa màu, cây cối dọc hành lang, trong đó:					
	· Đền bù lúa, hoa màu: m2		m2	39,948	39948	
	· Đền bù đất đai vĩnh viễn, trong đó:		m2	39,948	39948	
	+ Đất sản xuất nông nghiệp: m2		m2	332	332	
			m2	332	332	

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG PHÂN TRẠM BIẾN ÁP CẢI TẠO

CÔNG TRÌNH: NÂNG CAO ĐỘ TIN CẬY CUNG CẤP ĐIỆN CỦA LƯỚI ĐIỆN TRUNG ÁP ĐỘI QLĐL KHU VỰC CẨM XUYỀN NĂM 2026 THEO PHƯƠNG PHÁP ĐA CHIA ĐA NÓI (MDMC)

Stt	Chung loại vật tư, thiết bị	Ký hiệu	Đơn vị	Lô	TBA Cẩm Lộc 4		TBA Thiên Cẩm 9	Ghi chú
I	Phần thiết bị:							
L.1	Phần mua mới							
L.2	Phần MBA hiện có, chuyển nấc vận hành							
I	Phần MBA tận dụng lắp đặt lại							
1	Máy biến áp phân phối 3 pha 35/0,4kV-160kVA (luân chuyển nội bộ Công ty Điện lực Hà Tĩnh)	160KVA-35/0,4KV(LL)	Cái	1	1			
II	Phần vật liệu điện mua mới							
1	Cầu chì tự rơi FCO-35KV	FCO-35KV	Bộ	2	1	1		Bộ 3 pha
2	Chống sét van 35KV	ZnO-35	Bộ	1	1			Bộ 3 pha
3	Chụp Silicon chống sét	CH-CSV	cái	3	3			
4	Chụp Silicon cầu chì	CH-SI	cái	6	6			
5	Chụp Silicon cực cao thế MBA	CH-MBA-C	cái	3	3			
6	Chuỗi néo thủy tinh 35KV + Phụ kiện (U70BLP)	CNTT-35	Chuỗi	3		3		
7	Sứ dứng 35KV + ty sứ (PI-35) - Line post	PI-35	Quả	23	20	3		
8	Dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE4.3/HDPE-50/8 mm2	AC50/8-XLPE4.3/HDPE	m	21	21			
9	Đầu cốt đồng nhóm 1 cỡ 50	Cu/Al-50-1	Cái	27	15	12		
10	Kẹp nhôm 3 bu lông AL25/150 (đúc dẹt)	KAL25/150-3	Cái	54	39	15		
III	Phần xây dựng:							
1	Xả đỡ cầu chì tự rơi và chống sét van	XSI-CSV	Bộ	1		1		
2	Thanh bắt sứ chuỗi	TBS	Bộ	3		3		
V	Phần tháo dỡ, thu hồi							
1	Máy biến áp phân phối 3 pha 22/0,4kV-160kVA	160KVA-22/0,4KV	Máy	1	1			
2	Cầu dao cách ly 35KV	CD-35	Bộ	1		1		
3	Cầu chì tự rơi FCO-22KV	FCO-22KV	Bộ	1	1			
4	Chống sét van 22KV	ZnO-22	Bộ	1	1			
5	Sứ dứng 22KV	TH-PI-22	Quả	9	9			
6	Sứ dứng 35KV	TH-PI-35	Quả	3		3		
7	Thanh cái đồng f8	Cu-f8	m	15	15			
8	Xả lắp chống sét van	XCS	Bộ	1		1		

LIỆT KÊ VẬT TƯ THIẾT BỊ - RECLOSER - LBS

CÔNG TRÌNH:

Stt	Chung loại vật tư, thiết bị	Ký hiệu	Đơn vị	Tổng cộng	Công trình: Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện của lưới điện trung áp Đội quản lý Điện lực khu vực		Ghi chú
					Vị trí cột	Đội QLĐLKV Cẩm Xuyên	
I - Thiết bị:							
1	Recloser 35kV/630A (kèm theo tủ điều khiển, cáp cấp nguồn)	RC-38.5kV-630A-12.5kA/s	Bộ	1	1	VT 81A/01 (XDM) MV ĐZ 471-ĐZ 473 E18.9 (Recloser)	Kèm theo tủ điều khiển, cáp cấp nguồn
2	Recloser 22kV/630A (kèm theo tủ điều khiển, cáp cấp nguồn)	RC-24kV-630A-12.5kA/s	Bộ	1	1		Kèm theo tủ điều khiển, cáp cấp nguồn
3	Modul kết nối SCADA phương thức truyền tin theo GPRS, áp dụng giải pháp kênh truyền kết nối sử dụng mạng di động (3-4G/APN)	Mudul-SCADA	Bộ	2	1		Bao gồm Sim thuê bao 1 năm
4	Biến áp cấp nguồn 1 pha 2 sứ, ngoài trời ngâm dầu 35/0,22kV-1000VA	TU-35/0,22kV-1000VA	Bộ	1	1		
5	Biến áp cấp nguồn 1 pha 2 sứ, ngoài trời ngâm dầu 22/0,22kV-1000VA	TU-22/0,22kV-1000VA	Bộ	1	1		
6	Biến điện áp đo lường 35kV: 35/0,1kV	TU-35/0,1kV-30VA, CCX 0,5	Bộ	1	1		bộ = 3 quả
7	Biến dòng điện đo lường 35kV: 200-400/5A	TI-200 (400)/5A-30VA, CCX 0,5	Bộ	1	1		bộ = 3 quả
8	Chống sét van cho đường dây (chưa gồm đếm sét) 35kV	ZnO-35	Bộ	2	2		bộ = 3 quả
9	Chống sét van cho đường dây (chưa gồm đếm sét) 22kV	ZnO-22	Bộ	2	2		bộ = 3 quả
10	Cầu dao liên động 3 pha 35kV ngoài trời đường dây (chém ngang) - 630A	DS-35kV/630A	Bộ	1	1		Kèm theo bộ truyền động, giá bắt tay thao tác

Stt	Chủng loại vật tư, thiết bị	Ký hiệu	Đơn vị	Tổng cộng	Công trình: Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện của lưới điện trung áp Đội quản lý Điện lực khu vực		Ghi chú
					Đội QLĐLKV Cẩm Xuyên		
11	Cầu dao liên động 3 pha 22kV ngoài trời đường dây (chém ngang) - 630A	DS-22kV/630A	Bộ	1	Vị trí cột 92/11/01 (XDM) MV ĐZ 375-ĐZ377 E18.9 (Recloser)	VT 81A/01 (XDM) MV ĐZ 471-ĐZ 473 E18.9 (Recloser)	Kèm theo bộ truyền động, giá bắt tay thao tác Loại 1 pha
12	Cầu chì tự rơi 35kV (1 pha) - sứ gốm	FCO-35	Cái	2			
13	Cầu chì tự rơi 22kV (1 pha) - sứ gốm	FCO-22	Cái	2			
II - Vật liệu, phụ kiện điện:							
1	Sứ đứng 35kV + ty sứ (PI-35)	PI-35	Quả	17			
2	Sứ đứng 22kV + ty sứ (PI-22)	PI-22	Quả	9			Gồm ty sứ, loại Line
3	Dây nhôm lõi thép bọc cách điện AC50/8-XLPE4.3/HDPE	AC50/8-XLPE4.3/HDPE	m	30			9 n ty sứ, loại Line
4	Dây nhôm lõi thép bọc cách điện AC50/8-XLPE2.5/HDPE	AC50/8-XLPE2.5/HDPE	m	16			
5	Dây nhôm lõi thép bọc cách điện AC150/24-XLPE4.3/HDPE	AC150/24-XLPE4.3/HDPE	m	60			16
6	Dây nhôm lõi thép bọc cách điện AC150/24-XLPE2.5/HDPE	AC150/24-XLPE2.5/HDPE	m	30			
7	Cáp đồng bọc cách điện Cu/PVC 1x35 (dùng nối đất CSV, RE, LBS, Biến áp nguồn, Tủ điều khiển và nối đất chân (N) hạ thế TU cấp nguồn)	Cu/XLPE/PVC-1x35mm2	m	128			30
8	Cáp lực 0,6/1kV Cu/PVC-2x4mm2	Cu/PVC 2x4	m	80			48
9	Đầu cốt đồng nhóm 2 lỗ	Cu/Al-70-2	cái	40			10
10	Đầu cốt đồng nhóm 2 lỗ	Cu/Al-185-2	cái	30			17
11	Đầu cốt đồng Cu-35	Cu-35-1	cái	54			12
12	Đầu cốt đồng Cu-4	Cu-4-1	cái	20			20
13	Kẹp nhôm 3 bu lông AL25/120	KAL25/150-3	cái	39			4
14	Ống nối nhôm có vách ngăn 185	ON-185	Bộ	12			18
15	Giáp buộc cô sự đơn, cho dây (70-95)mm2	BCS(70-95)	Sợi	5			6

Stt	Chủng loại vật tư, thiết bị	Ký hiệu	Đơn vị	Tổng cộng	Công trình: Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện của lưới điện trung áp Đội quản lý Điện lực khu vực		Ghi chú
					Đội QLĐLKV Cẩm Xuyên	Vị trí cột	
16	Giáp buộc cổ sứ đơn, cho dây (120-150)mm ²	BCS(120-150)	Sợi	12	9	3	
17	Ống nhựa chịu lực HDPE-50/40	D50/40	m	54	30	24	Luôn dây nguồn 220V, dây nối đất CSV
III - Xây dựng:							
1	Xà phụ đỡ lều cột đơn XP3 (190)	XP3-1	Bộ	1	1		
2	Xà phụ đỡ lều cột đơn XP3(323)	XP3-3	Bộ	1		1	
3	Xả phụ đỡ lều 3 pha 1 phía (190)	XPL3-1	Bộ	1	1		
4	Tấm ốp bất chống sét van	T-CSV	Cái	3	3		
5	Xà đỡ cung 2 pha cột đơn (190)	XĐ2-1	Bộ	1	1		
6	Xà đỡ cung 2 pha cột đơn (323)	XĐ2-3	Bộ	1	1		
7	Giá đỡ Reclose chống sét van trên cột đơn (190)	XRE+CSV-1	Bộ	1	1		
8	Giá đỡ Reclose chống sét van trên cột đơn (323)	XRE+CSV-3	Bộ	1	1		
9	Xà đỡ cầu dao và sứ đứng 35kV trên cột đơn (190)	XCDL+SD-35-1	Bộ	1	1		
10	Xà đỡ cầu dao và CSV 22kV trên cột đơn (323)	XCDL+CSV-22-3	Bộ	1	1		
11	Xà đỡ cầu chì tự rơi trên cột đơn (190)	XSI-1-1	Bộ	1	1		
12	Xà đỡ cầu chì tự rơi trên cột đơn (323)	XSI-1-3	Bộ	1	1		
13	Giá đỡ biến điện áp cấp nguồn 1 pha 2 sứ trên cột đơn (190)	XTU-1	Bộ	1	1		
14	Giá đỡ biến điện áp cấp nguồn 1 pha 2 sứ trên cột đơn (323)	XTU-3	Bộ	1	1		
15	Xà TI đo lường 35kV	XDL-TI-35	Bộ	1	1		
16	Xà TU đo lường 35kV	XĐL-TU-35	Bộ	1	1		
17	Giá cách điện cột đơn (190)	GCD-1	Bộ	1	1		
18	Giá cách điện cột đơn (323)	GCD-3	Bộ	1	1		1 cầu dao
19	Thang trèo 2,5m (190)	TT-2,5-1	Bộ	1	1		
20	Thang trèo 2,5m (323)	TT-2,5-3	Bộ	2	2		

Stt	Chung loại vật tư, thiết bị	Ký hiệu	Đơn vị	Tổng cộng	Công trình: Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện của lưới điện trung áp - Đội quản lý Điện lực khu vực		Ghi chú
					Đội QLĐLKV Cẩm Xuyên		
						Vị trí cột 92/11/01 (XDM) MV ĐZ 375- ĐZ377 E18.9 (Recloser)	VT 81A/01 (XDM) MV ĐZ 471-ĐZ 473 E18.9 (Recloser)
21	Dây leo tiếp địa trạm cắt cột 16m (01 dây nối hệ thống xà + 01 dây đầu CSV + 01 dây đầu nối đất (N) hạ thế TU cấp nguồn)	DLTD-16	Bộ	2	1	1	
22	Biển báo cảm từ	BCT-SC	Bộ	2	1	1	
23	Biển tên trạm	BTT	Bộ	2	1	1	
24	Biển tên dao cách ly	BDCL	Bộ	2	1	1	
25	Vật liệu phụ (đủ cho lắp đặt hoàn chỉnh)	VLP	T. bộ	2	1	1	
26	Đai thép không rỉ (cả khóa đai)	ĐTKG-CT	bộ	12	6	6	Có ghi trong sổ
27	Thí nghiệm hiệu chỉnh, kết nối tín hiệu SCADA đến TTĐKX	Scada	Bộ	2	1	1	
28	Model 3G công nghiệp (kèm phụ kiện lắp đặt, đầu nối)		Bộ	2	1	1	
29	Sim GPRS/3G (thuê bao 1 năm)		Bộ	2	1	1	

CHƯƠNG 3 : CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG

3.1. TỔ CHỨC CÔNG TRƯỜNG

Công trình được xây dựng trên địa bàn rộng, để đáp ứng kịp thời nhu cầu sử dụng điện của các hộ dân cư cần phải tổ chức 04 đội thi công, thi công kịp theo tiến độ.

Mỗi đội gồm có:

- 01 Đội trưởng chỉ huy chung.
- 01 Đội phó phụ trách kỹ thuật, an toàn.
- 01 Tổ trưởng phụ trách kỹ thuật thi công.
- Số lượng công nhân bậc 3/7 ÷ 5/7: 7 người.

3.2. KHO BÃI, LÁN TRẠI

- Công trình được xây dựng trên trải dài trên khu vực rộng, khối lượng vật tư, thiết bị để phục vụ xây dựng công trình không lớn, các vật liệu xây dựng chờ đến công trình được đưa vào các kho bảo quản.

- Căn cứ vào địa hình của các tuyến đường dây đi qua khu vực do Diện lực các khu vực Cẩm Xuyên quản lý vận hành.. Để phục vụ tốt công tác thi công, vận chuyển vật liệu đến các vị trí thi công, cần xây dựng 03 kho bãi, lán trại tạm thời tại 03 khu vực cho công nhân, ban chỉ huy đội và để tập kết vật liệu. Tất cả các lán trại tạm được tận dụng từ những vật liệu sẵn có tại địa phương.

+ Kho kín để xi măng, vật liệu điện và phụ kiện, tủ điện, thiết bị đóng cắt là 02 kho x 30m².

+ Kho hở có hàng rào bảo vệ để máy biến áp, dây dẫn, dụng cụ thi công, xà giá và dây néo là 02 kho x 100m².

+ Kho bãi và nhà tạm cho công nhân ở trong quá trình thi công tạm tính bằng 2% giá trị xây lắp, giá trị quyết toán căn cứ vào biên bản nghiệm thu khối lượng tại hiện trường.

+ Kho kín và nhà tạm cho công nhân làm bằng khung tre bung cốt ép, tre nứa, mái lợp cốt ép hoặc giấy dầu.

3.3. ĐƯỜNG TẠM THI CÔNG

Do các vị trí cột xây dựng mới và các vị trí xây dựng trạm Reclose chủ yếu nằm dọc theo hành lang đường giao thông mặt khác các vị trí cột trung áp xây dựng mới nằm giữa ruộng lúa nếu làm đường tạm thi công thì chi phí làm đường tạm và đền bù lúa, hoa màu lớn do đó không cần làm đường tạm để thi công.

3.4. NGUỒN CUNG CẤP VẬT TƯ THIẾT BỊ

- Máy biến áp, thiết bị đóng cắt, bảo vệ và các thiết bị điện khác mua tại các nhà máy

sản xuất chuyên ngành tại Hà Nội.

- Cột mua của các Nhà máy sản xuất bê tông đúc sẵn có chứng nhận tiêu chuẩn chất lượng của Nhà nước.

- Dây dẫn mua tại các nhà máy sản xuất tại Việt Nam.

- Xà, giá, các kết cấu thép và các phụ kiện khác được gia công tại các xí nghiệp hoặc các cơ sở gia công có chứng nhận tiêu chuẩn chất lượng của Nhà nước.

- Xi măng, cát, đá, sỏi... sử dụng vật liệu sẵn có tại địa phương.

3.5. CÔNG TÁC VẬN CHUYỂN ĐƯỜNG DÀI

Công tác vận chuyển vật tư - thiết bị được thực hiện như sau:

+ Các vật tư thiết bị điện được vận chuyển từ Hà nội đến công trường bằng xe 5 tấn, lên xuống bằng cầu 5 tấn, tập kết tại các kho tạm, cự ly vận chuyển trung bình là 365km

+ Cột bê tông vận chuyển từ TP Vinh đến công trường bằng xe chuyên dụng, lên xuống bằng cầu 5 tấn, cột được rải thành đồng (mỗi xe 1 đồng) dọc đường theo hướng các tuyến đường dây, cự ly vận chuyển trung bình là 65km

+ Xi măng, cát, đá khai thác tại nơi gần nhất ở địa phương xây dựng công trình và chuyển đến công trình bằng xe 5 tấn, bốc dỡ bằng thủ công tập kết tại các kho bãi tạm, cự ly vận chuyển là 10km

3.6. VẬN CHUYỂN THỦ CÔNG

- Do công trình xây dựng tại nhiều địa điểm khác nhau nằm trên địa bàn các xã nên công tác vận chuyển không mang tính tập trung, các vị trí xây dựng gần khu vực dân cư, phụ thuộc theo đặc điểm địa hình cụ thể.

- Các vật tư, thiết bị trạm tại các trạm được vận chuyển đến công trường đặt ngay tại vị trí tập kết vật tư và trung chuyển đến các vị trí lắp đặt cụ thể.

- Cột bê tông, cát, đá, xi măng vận chuyển ngang tuyến bằng thủ công kết hợp cơ giới. Cự ly vận chuyển bình quân gia quyền vật tư xi măng cát đá sỏi toàn tuyến là: 49m (đã tính hệ số khó khăn).

3.7. ĐIỆN NƯỚC PHỤC VỤ THI CÔNG

- Việc lắp đặt các hạng mục công trình chủ yếu là lắp đặt các chi tiết thiết bị và cấu kiện hoàn chỉnh. Vì vậy các đơn vị xây lắp phải tự túc các phương án cấp điện thi công.

- Nguồn nước dùng cho thi công được lấy tại các sông, suối lân cận vận chuyển thủ công về các vị trí chân hố móng.

- Nguồn nước dùng cho sinh hoạt đơn vị thi công tự liên hệ với địa phương để sử dụng nguồn nước sinh hoạt của nhân dân địa phương.

CHƯƠNG 4 : CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẬP CHÍNH

4.1. BIỆN PHÁP CHUNG

* Cơ sở lập biện pháp thi công:

- Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

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

- Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/3/2021 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;

- Quy trình kỹ thuật an toàn lưới điện trong công tác quản lý vận hành sửa chữa và xây dựng đường dây cao hạ thế, trạm biến áp ban hành theo quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 09 tháng 08 năm 2018 của Tập đoàn Điện lực Việt nam.

+ Quy phạm công tác đào đất:	TCVN-4447-2012.
+ Tổ chức thi công:	TCVN-4055-2012.
+ Công tác hoàn thiện trong xây dựng – thi công và nghiệm thu:	TCVN 9377-2012.
+ Kết cấu gạch đá:	TCVN 4085-2011.
+ Xi măng poóc lăng:	TCVN-2682-2009.
+ Các tiêu chuẩn về thử xi măng:	TCVN-139-1991.
+ Cốt liệu cho bê tông và vữa, yêu cầu kỹ thuật:	TCVN-7570-2006.
+ Thép cốt bê tông cán nóng:	TCVN-1651-2008.
+ Độ chặt của đất nền:	TCVN-4201-2012.
+ Nước cho bê tông và vữa xây dựng:	TCVN-4506-2012.
+ Hệ thống tiêu chuẩn ATLĐ. Quy định cơ bản:	TCVN-2287-78.
+ Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép:	TCVN-9346-2012.
+ Kết cấu bê tông cốt thép toàn khối :	TCVN-9342-2012
+ Bulông, đai ốc:	TCVN-1889-1976;
	TCVN1897-1976.

+ Kết cấu thép gia công lắp ráp và nghiệm thu - yêu cầu kỹ thuật: 20TCN-170-2007.

+ Quy phạm trang bị điện: Phần II-Hệ thống đường dẫn điện: 11 TCN-2006

+ Quy phạm trang bị điện: Phần IV-Thiết bị phân phối và TBA: 11 TCN-2006

*** Biện pháp chung:**

Căn cứ vào địa hình khu vực công trình, tuyến đường dây hiện có chủ yếu cắt trên các ruộng trồng lúa, trồng màu, một số đoạn tuyến cắt qua khu đất nghĩa địa, tuyến đường dây đi dọc theo các đường bê tông, đường nhựa và đường bờ thửa. Khoảng cách từ đường đến tuyến đường dây khoảng từ 30m-360m.

Từ đặc điểm công trình, biện pháp thi công của công trình: Máy kết hợp với thủ công.

4.2. THI CÔNG MÓNG

Yêu cầu chung:

- Công tác thi công móng cột phải được tiến hành phù hợp với từng chủng loại móng, kết cấu móng theo yêu cầu thiết kế.

- Xác định cốt $\pm 0, 00$ lấy bằng đất tự nhiên ở vị trí cột có mặt bằng phẳng, những vị trí mặt đất nghiêng lấy cốt ở mép thấp nhất của mặt nghiêng.

- Căn cứ vào điều kiện địa hình thi công của từng vị trí móng ta chọn công tác đào móng bằng máy đào kết hợp thủ công.

a. Xác định tim móng cột

- 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 lập hồ sơ cùng với GSKT A đồng ý chuyển bước thi công mới tiến hành cho đóng cọc xác định các vị trí đào hố móng (giác móng).

- Phần đất đào lên được san đều xung quanh miệng hố đào, cách miệng hố 0,5m, san phẳng tạo mặt bằng tập kết vật liệu đúc móng và mặt bằng thi công.

b. Mặt bằng thi công móng cột

- Trước khi đào hố móng cần phải san mặt bằng hố móng, nhằm mục đích tạo mặt bằng để tập kết vật liệu đúc móng, thi công đúc móng.

- Diện tích mặt bằng cần có để tập kết cát, đá dăm vật liệu đúc móng và mặt bằng đặt máy trộn bê tông như sau:

- Mặt bằng cho tập kết cát, đá sỏi: 10-15m² (tùy theo khối lượng vật liệu cho từng vị trí móng).

- Mặt bằng cho thi công có diện tích 10-12m².

c. Công tác đào hố móng cột bằng máy đào hoặc bằng thủ công.

- Trong quá trình đào hố móng, phải căn cứ vào các mốc ngoài hố móng để xác định

đúng tâm hố đào, đánh dấu phạm vi đào.

- Trước khi thi công phần móng phải phóng lại tuyến, xác định chính xác lại một lần nữa các mốc tim cột, mốc phân giác, mốc phụ dẫn hướng. Giải phóng mặt bằng, chuẩn bị mặt bằng để tập kết vật liệu, mặt bằng thi công.

- Cốt $\pm 0,00$ lấy bằng cốt tự nhiên (tại vị trí cột) ở địa thế bằng phẳng và theo mép thấp ở địa thế nghiêng. Cần có biện pháp chống sạt lở, đảm bảo đáy hố luôn khô ráo trong quá trình thi công. Những vị trí bùn, lầy dùng cọc tre, bao cát, bạt đũa, nilon... để chống đỡ.

- Đào đắp đất: Đào đắp đất bằng máy hoặc bằng thủ công, ta luy theo qui phạm tương ứng với cấp đất ở từng vị trí. Đất đào lên không đổ bừa bãi trở ngại thi công, cản trở giao thông, ú đọng nước... Kích thước đáy hố móng bằng kích thước móng cộng thêm 20cm mỗi bên. Những vị trí nằm trên ruộng lúa có nước cần có biện pháp thoát nước, vét bùn và chống sạt lở.

- Việc đào, việc lấp đất hố móng phải phù hợp với TCVN 4447-1980, phải đảm bảo ổn định của mái dốc và an toàn cho người, thiết bị công trình trong quá trình thi công. Khi thi công các vị trí gần công trình kiến trúc, đường xá, nhà.

- Hình dạng kích thước và cao độ của hố móng phải đúng thiết kế và phải được nghiệm thu trước khi chuyển bước thi công. Mặt đáy hố móng phải được dọn sạch và khô ráo, bằng phẳng.

- Khi đào hố móng phải để lại một lớp bảo vệ để chống xâm thực và phá hoại của thiên nhiên (gió mưa, nhiệt độ ...) Bề dày lớp bảo vệ ít nhất 200mm. Lớp bảo vệ chỉ được bóc đi trước lúc đúc bê tông móng.

- Trắc đạc phải thường xuyên kiểm tra tim cọc mốc, độ cao, kích thước móng.

- Sau khi đào đúng, đủ độ sâu, kích thước hình học (toàn bộ đáy móng phải đào tới độ sâu thiết kế, không được để lại cục bộ những mô đá cao hơn công trình thiết kế) của móng thì mời giám sát kỹ thuật A, đạt yêu cầu mới tiến hành đúc móng.

- Khi đào hố móng cắt ngang qua hệ thống kỹ thuật ngầm đang hoạt động, trước khi tiến hành đào đất phải được sự chấp nhận của chủ đầu tư.

- Tuỳ theo cấp đất vị trí móng, hố đào theo đúng taluy của cấp đất.

- Trước khi đào móng phải làm hệ thống tiêu nước, các vị trí móng ở cao cho đào rãnh chắn nước trên cao xuống xung quanh mặt bằng móng.

- Xung quanh hố móng dọn dẹp sạch sẽ, phần đất đào lên được san đều xung quanh miệng hố đào, cách miệng hố 0,5m, đất được san phẳng tạo mặt bằng tập kết vật liệu đúc móng và mặt bằng thi công.

- Đất thừa có tạp chất gây ô nhiễm hoặc ảnh hưởng tới trồng trọt xung quanh, phải đổ ra bãi thải theo quy định, tránh đổ bừa bãi làm ngập úng các khu vực và công trình lân cận, ảnh hưởng đến việc tổ chức thi công.

- Nếu vị trí móng cột nào vướng phải chướng ngại vật hoặc móng có nền đất yếu, không đảm bảo cường độ chịu nén mà đơn vị thi công không thể tự xử lý được thì dừng

ngay thi công và báo cho Chủ đầu tư, đơn vị giám sát và đơn vị thiết kế bàn biện pháp xử lý.

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

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

- Xác định được kích thước lớp bê tông lót móng, ta đào rộng thêm 0,6m xung quanh kích thước lớp bê tông lót làm đường thi công, rãnh và hố thoát nước.

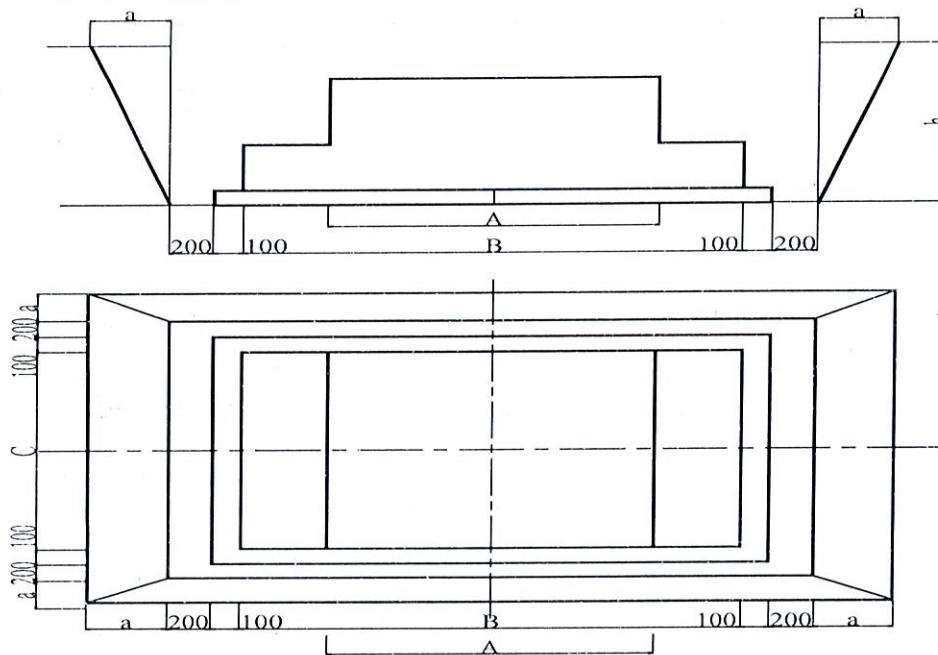
- Đáy hố móng sau khi đào xong phải dọn sạch, làm bằng phẳng, khô ráo và phải kiểm tra cao độ công trình.

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

- Các hố móng sau khi được nghiệm thu phải đạt yêu cầu kỹ thuật mới được phép chuyển các bước thi công.

- Bê cát, đóng bao cát, xếp bao cát theo thiết kế xung quanh vị trí đào móng. Dùng bạt dứa phủ bên ngoài, đắp chân để ngăn nước thấm thấu vào hố móng. Dùng cọc tre đóng gia cố để định vị bao cát tránh nước xô đổ. Kiểm tra chắc chắn các bao cát. Thực hiện bơm hút nước. Sau khi hút sạch nước thực hiện đào móng cột, chú ý do nền ngầm nước nên đào theo kiểu bậc thang có bảo vệ đi kèm xem hình vẽ.

*** Móng cột BTLT**



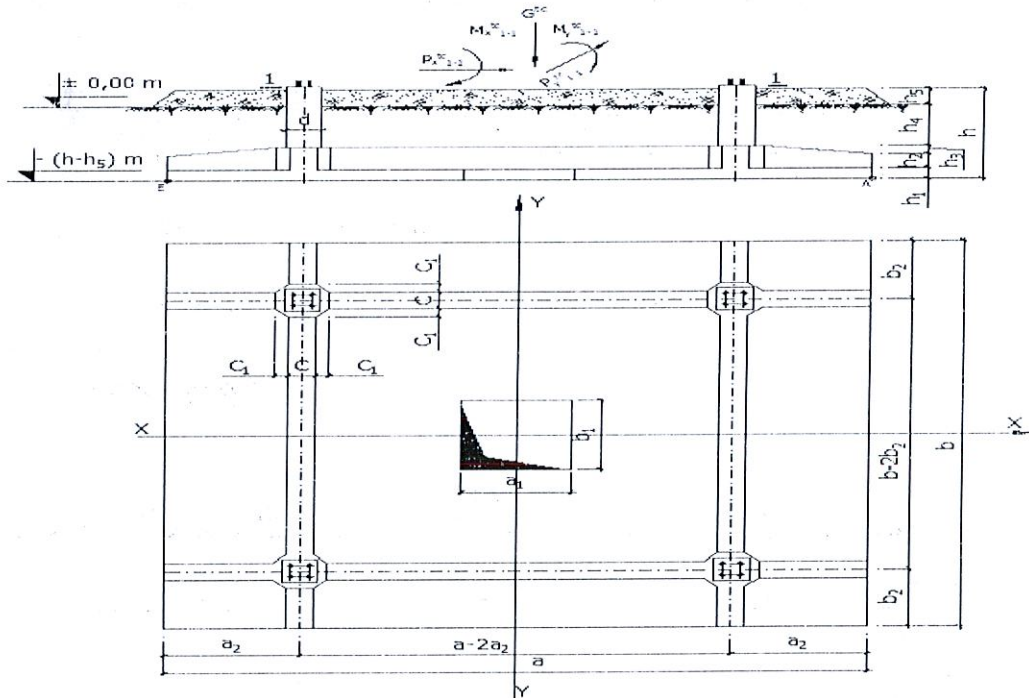
A, B, C: Kích thước móng

h: Chiều sâu hố đào

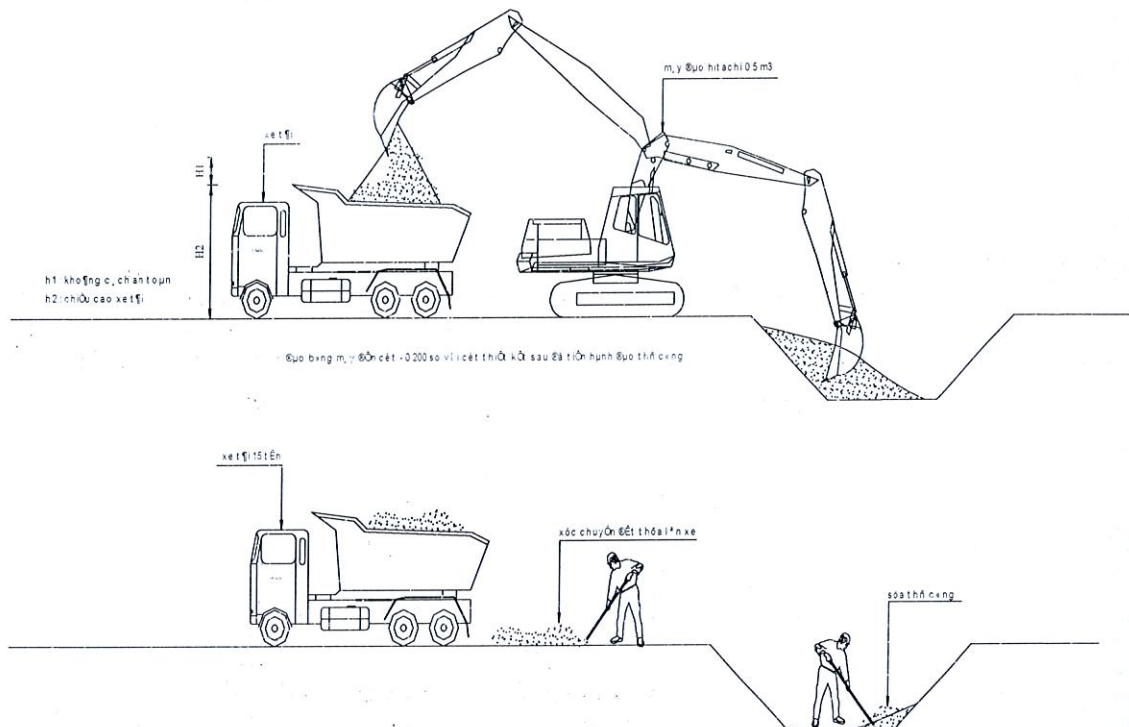
a: Taluy

Các kích thước xác định theo từng loại móng và chất đất từng vị trí

* Móng bản cột thép.



biển ph, p @μo b»ng m, y vμ sũa b»ng thñ c»ng



- Số công nhân tham gia thi công sửa móng là 03 người/1 vị trí.

4.2.2 Vật liệu đúc móng và công tác bảo quản

- Xi măng phải được bảo quản trong kho kín và sử dụng theo kiểu xoay vòng (vào trước ra sau). Xi măng được cách ly với mặt đất bằng gỗ kê có chiều dày lớn hơn 20cm. Khi xi măng đưa ra hố móng phải xếp trên nền cao có sàn kê bằng gỗ cách mặt đất 20cm, được che đậy kỹ bằng bạt tránh mưa, ẩm. Xi măng được xếp thành hàng chồng lên nhau đến 7 bao. Sau 15 ngày xi măng chưa được sử dụng đều được đảo chuyển bao dưới lên trên, bao trên xuống dưới.

- Cốt thép được đánh sạch rỉ. Thép có đường kính $\leq 14\text{mm}$ có giới hạn chảy nhỏ nhất là 2100Kg/cm^2 , thép có đường kính $\geq 14\text{mm}$ có giới hạn chảy nhỏ nhất là 2700Kg/cm^2 . Thép buộc sử dụng loại thép Imm mềm. Cốt thép và các kết cấu thép được bảo quản trong kho kín (để tránh mưa nắng) được chứa theo kích cỡ, loại và chiều dài, cách ly khỏi mặt đất bằng các gối kê vừa đủ.

- Đá, cát sử dụng đúc móng phải đúng nguồn cát đá theo thiết kế cấp phối. Trước khi đúc móng, cát phải được sàng loại bỏ các mùn, sỏi, sạn, que lẫn trong cát. Cát không được lẫn các hạt sỏi và đá dăm có kích thước lớn hơn 10mm, những hạt có kích thước từ 5mm đến 10mm cho phép lẫn trong cát không quá 5% khối lượng. Đá đúc móng phải sạch và tỷ lệ viên dẹt nằm trong giới hạn cho phép: không quá 35% khối lượng, hạt mềm yếu không quá 10% khối lượng, không lẫn đất sét cục. Cát sỏi sẽ được chứa trên nền cao khô ráo, sạch sẽ không lẫn đất, có ngăn cách giữa các loại để tránh tình trạng lẫn lộn cỡ hạt và nhiễm bẩn. Xung quanh bãi chứa phải có hệ thống rãnh thoát nước để phòng nước mưa từ nơi khác

đổ vào bể chứa.

4.2.3 Công tác gia công, đặt buộc cốt thép móng:

- Cốt thép móng được gia công tại xưởng gia công cơ khí được vận chuyển đến công trình bằng xe ô tô tải. Gia công cốt thép phải đảm bảo đúng thiết kế, cốt thép gia công xong phải được che phủ, để nơi khô ráo, bảo quản tránh nước mưa để không làm hỏng cốt thép.

a. Yêu cầu chung:

- Cốt thép trước khi gia công và đổ bê tông cần đảm bảo:

+ Bề mặt sạch, không dính bùn đất, dầu mỡ và không có vẩy sắt và các lớp gỉ.

+ Các thanh thép bị bẹp, giảm tiết diện không được vượt quá giới hạn cho phép là 2% đường kính. Nếu vượt quá giới hạn này thì loại thép đó được sử dụng theo diện tích thực tế còn lại.

b. Cắt và uốn cốt thép.

- Được thực hiện bằng phương pháp cơ học.

- Phải phù hợp với hình dáng, kích thước của thiết kế. Cốt thép đã cắt uốn được tiến hành kiểm tra tại công trình.

- Các cốt thép nhúng nóng không được phép nhúng lạnh. Khi cần bẻ cong các cốt thép các cốt thép chờ, việc bẻ cong hoặc làm thẳng lại được thực hiện với điều kiện bán kính cong của các móc cong không nhỏ hơn 4 lần đường kính của cốt thép mềm hoặc 6 lần đường kính của cốt thép có cường độ cao.

- Kích thước sai lệch của cốt thép đã gia công theo bảng sau:

STT	Các sai lệch	Mức cho phép (mm)
1	Sai lệch về kích thước theo chiều dài của cốt thép chịu lực:	
	- Mỗi mét chiều dài	± 5
	- Toàn bộ chiều dài	± 20
2	- Sai lệch về vị trí điểm uốn	± 20
3	- Sai lệch về góc uốn của cốt thép	3°
4	- Sai lệch về kích thước móc uốn	+a

Trong đó: d- Đường kính cốt thép.

a- Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép.

c. Nối chồng cốt thép.

- Được thực hiện theo qui định của thiết kế. Không nổi ở các vị trí chịu lực lớn và chỗ uốn cong. Trong một mặt cắt ngang của tiết diện kết cấu không nổi quá 25% diện tích tổng cộng cốt thép chịu lực đối với thép tròn trơn và không quá 50% với cốt thép có gờ.

- Việc nối buộc phải thoả mãn yêu cầu sau:

+ Chiều dài nối buộc của cốt thép chịu lực trong các khung và lưới thép cốt thép không được nhỏ hơn 250mm đối với thép chịu kéo và không nhỏ hơn 200mm đối với thép chịu nén.

+ Khi nối buộc ở vùng chịu kéo phải uốn móc đối với thép tròn trơn, cốt thép có gờ không uốn móc.

+ Dây buộc dùng loại dây thép mềm có đường kính 1mm.

+ Trong các mối nối cần buộc ít nhất là 3 vị trí có khoảng cách là 50mm (ở giữa và 2 đầu).

- Mối nối ở các thanh phải so le nhau.

- Mối nối buộc của thép bản chỉ cho phép tại những đoạn nào có trị số mô men uốn không lớn hơn 50% giá trị mô men uốn lớn nhất.

- Bảng chiều dài nối buộc cốt thép

TT	Loại cốt thép	Chiều dài nối buộc			
		Vùng chịu kéo		Vùng chịu nén	
		Dầm hoặc tường	Kết cấu khác	Đầu cốt thép có móc	Đầu cốt thép không có móc
1	Cốt thép trơn cán nóng	40d	30d	20d	30d
2	Cốt thép có gờ cán nóng	40d	30d	-	20d
3	Cốt thép cán nguội	45d	30d	20d	30d

Trong đó: d- Đường kính cốt thép.

d. Vận chuyển và lắp dựng cốt thép.

- Khi vận chuyển không làm hư hỏng và biến dạng sản phẩm. Cốt thép từng thanh cần phải buộc theo từng bó theo chủng loại và số lượng để tránh nhầm lẫn khi sử dụng.

- Các bộ phận lắp trước không gây trở ngại cho các bộ phận lắp sau.

- Có biện pháp ổn định cốt thép không để biến dạng trong quá trình đổ bê tông.

- Cốt thép cho các kết cấu đã hay đang đổ bê tông đang dở phải có biện pháp bảo vệ tránh các biến dạng và hư hỏng khác.

+ Trình tự lắp dựng cốt thép:

- Đặt buộc lớp cốt thép bản móng phía dưới theo đúng bản vẽ thiết kế.
- Đặt buộc cốt thép phía trên bản móng: Đặt buộc đai thép trụ chuẩn ngang lớp thép trên của bản móng, đặt buộc lớp cốt thép phía trên bản móng (tương tự lớp cốt thép dưới bản móng).
- Đặt buộc thanh chống giữa lớp thép trên và lớp thép dưới theo đúng bản vẽ.
- Đặt buộc đai thép trụ và các thanh chống xoắn còn lại theo kích thước bản vẽ.
- Hoàn thiện căn chỉnh các nút buộc, dùng quả dọi ngắm để kiểm tra độ chính xác của móng.
- Sau khi đặt buộc cốt thép móng phải được chủ đầu tư nghiệm thu chuyển bước thi công mới được tiến hành đúc bê tông móng.

4.2.4. Ván khuôn, đà giáo

Nhà thầu sử dụng ván khuôn thép định hình - hoặc gỗ theo TCVN: 4453-95.

a. Yêu cầu chung

- Đảm bảo độ cứng, ổn định, dễ tháo lắp, không gây khó khăn cho việc đặt buộc cốt thép, đổ và đầm bê tông.
- Cốp pha kín khít để không làm mất nước xi măng khi đổ và đầm bê tông đồng thời bảo vệ được bê tông mới đổ dưới tác động của thời tiết.
- Cốp pha và đà giáo được gia công, lắp dựng đảm bảo đúng hình dáng và kích thước của kết cấu.
- Cốp pha dùng cho công trình được làm bằng thép, đà giáo làm bằng tre, gỗ...

b. Lắp dựng cốp pha và đà giáo

- Bề mặt cốp pha tiếp xúc với bê tông cần được chống dính.
- Khi lắp dựng cốp pha nhà thầu sẽ cắm các móc trắc đạt hoặc có các biện pháp thích ứng để thuận lợi cho việc kiểm tra tìm trục và cao độ của kết cấu.
- Khi ổn định cốp pha thì phải tính toán, xác định số lượng và vị trí để giữ ổn định hệ thống cốp pha khi chịu tải trọng và các tác động trong quá trình thi công.

c. Tháo dỡ cốp pha và đà giáo

- Cốp pha và đà giáo chỉ được tháo dỡ khi bê tông đã đạt cường độ cần thiết để kết cấu chịu được trọng lượng bản thân và các tải trọng tác động khác trong giai đoạn thi công sau.
- Khi tháo dỡ cốp pha và đà giáo cần tránh không gây ứng suất đột ngột hoặc va chạm mạnh vào kết cấu làm hư hại đến kết cấu đặc biệt là các cạnh, góc và các chi tiết chôn sẵn.

- Sau khi tháo dỡ cốp pha nhà thầu sẽ báo cho Chủ đầu tư để kiểm tra và khi có bất kỳ yêu cầu xử lý nào thì phải tiến hành không chậm trễ.

d. Làm sạch ván khuôn.

- Ván khuôn tiếp xúc với bê tông phải được giữ sạch sẽ và quét một lớp dầu lót thích hợp, lớp dầu này không được dính vào cốt thép và bê tông.
- Trước khi dùng lại ván khuôn được làm vệ sinh sạch sẽ, bề mặt các cạnh được làm nhẵn dùng dầu chống dính trước khi đổ bê tông. Ván khuôn trụ có cửa để đổ bê tông.

4.2.5. Công tác thi công bê tông móng cột

Quá trình đúc bê tông được thi công theo trình tự sau:

- Xác định chính xác tâm móng, tâm trụ.
- Kiểm tra độ sâu hố móng, lấy mặt bằng đáy hố móng.
- Ghép cốp pha bản bê tông lót móng.
- Tiến hành đúc bê tông lót móng.
- Định vị lại tim móng, tim trụ, phương chiều đặt cốt thép móng (Đánh dấu điểm ở lớp bê tông lót).
- Tiến hành đặt buộc cốt thép móng.
- Ghép cốp pha móng.
- Đúc bê tông móng.
- Bảo dưỡng ẩm bê tông.

4.2.6. Công tác thi công tiếp địa.

- Đào rãnh tiếp địa bằng thủ công, đúng theo yêu cầu kỹ thuật, đúng chiều sâu, chiều dài, được đào đủ kích thước để đóng cọc tiếp địa. (rãnh tiếp địa tránh trùng với tuyến đường dây).
- Cọc, dây tiếp địa được gia công tại xưởng cơ khí, đảm bảo chất lượng kỹ thuật theo yêu cầu thiết kế, trước khi lắp đặt mời giám sát A nghiệm thu, nếu đảm bảo chất lượng thì mới được thi công. Dây tiếp địa trước khi rải phải được nắn thẳng.
- Đóng cọc tiếp địa bằng búa, đóng hết độ sâu cọc theo đúng thiết kế.
- Bật chặt tiếp địa vào thân cột: Yêu cầu mặt tiếp xúc giữa 2 bản tiếp địa phải được ép chặt và tiếp xúc toàn bộ diện tích.
- Sau khi các bên đã thống nhất trong quá trình nghiệm thu đồng ý cho lắp đất móng cột. Lắp đất lấp rãnh dây tiếp địa không được lẫn đá, sỏi, tạp chất, mùn, cây cỏ, quá trình lắp đất tiếp địa tuân thủ như quy trình lắp đất hố móng.
- Kiểm tra trị số điện trở tiếp địa: dùng Teromet kiểm tra từng vị trí và có xác nhận của bên mời thầu. Nếu vị trí nào có trị số lớn hơn trị số cho phép thì báo ngay cho Ban A để có biện pháp giải quyết.
- Điện trở nổi đất phải đảm bảo theo thiết kế.
- Phần tiếp địa trên cột sẽ được lắp đặt sau khi xà giá được thi công sau.

4.2.7. Công tác lắp móng, đắp lốc móng.

- Trước khi lắp móng phải kiểm tra xem hố móng có nước hay không, nếu phát hiện

có nước phải tiến hành bơm hết nước hồ móng mới được lấp đất.

- Lấp đất móng cột: Sử dụng đất đào hồ móng để lấp móng. Lấp từng lớp đất dày 20 cm, đầm kỹ, tưới nước. Đất sau khi đầm phải đảm bảo γ lấp đất = 85% dung trọng tự nhiên.

- Khi cột đá dựng và nghiệm thu ta tiến hành đắp lốc móng, đắp phải đủ kích thước theo bản vẽ. Khu vực đất trũng, đất pha cát có thể trồng cỏ bảo vệ Ta luy lốc móng..

4.3. LẮP DỰNG CỘT BÊ TÔNG LY TÂM

4.3.1. Yêu cầu chung:

- Công tác lắp dựng cột phải được tiến hành phù hợp với từng chủng loại cột, kết cấu móng theo yêu cầu thiết kế.

- Sau khi kết cấu bê tông đảm bảo độ cứng theo quy phạm, tiến hành nghiệm thu chất lượng cột, xà. Nếu chất lượng chủng loại đúng theo thiết kế thì tiến hành lắp xà vào cột, riêng đối với cột cầu dao thì lắp xà sau khi dựng cột đã được dựng kết cấu chắc chắn với móng.

- Căn cứ vào điều kiện địa hình thi công của từng vị trí cột ta chọn lắp dựng bằng phương pháp cơ gới kết hợp thủ công.

* 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:

- Trước khi dựng cột móng phải được lấp đầm đất ngang mặt bê tông.
- Làm vệ sinh lỗ chôn cột và phần chân cột chôn trong hồ móng.
- Công nhân dựng cột bắt buộc phải có trình độ 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 trình độ bậc 3 hoặc 4. Các thợ phụ cũng phải được huấn luyện để nắm được quy trình.

- 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 trạm, 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 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 chặt. Căng đều ba 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.

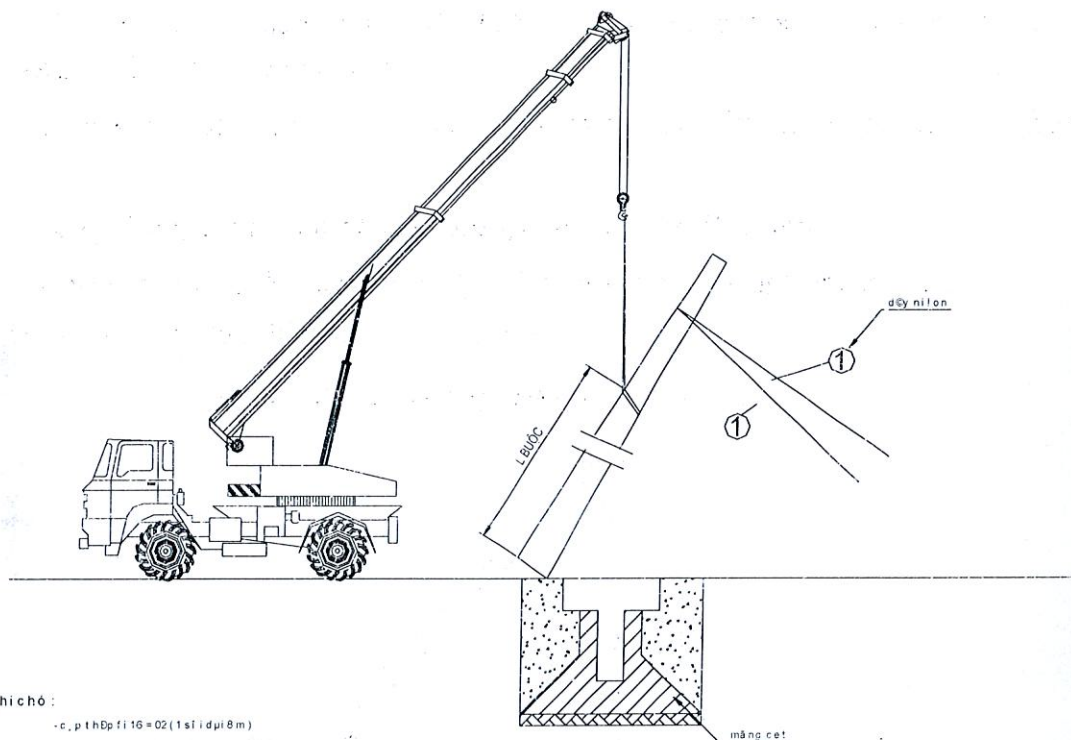
- Giữ cố định các dây chằng tối thiểu sau 24h mới được tháo dây.
- Trước khi dựng cột cần cho kiểm tra thân cột:

- + Xem có bị nứt và sút mẻ không, nếu vượt quá quy định cho phép thì loại bỏ.
- + Nếu sút mẻ ít, nằm trong quy định cho phép thì cho xử lý bằng cách trát vữa xi măng cát theo tỉ lệ cấp phối 1/2.
- Trước khi dựng cột mời giám sát A nghiệm thu, nếu đạt chất lượng thì mới cho thi công.

4.3.2. Lắp dựng cột bê tông li tẩm bằng máy kết hợp thủ công:

- Chỉ được tiến hành khi kết cấu bê tông đảm bảo, và được nghiệm thu A-B.
- Dựng cột được tiến hành cơ giới (cần cẩu).

biện pháp dùng cẩu để lắp cột bê tông

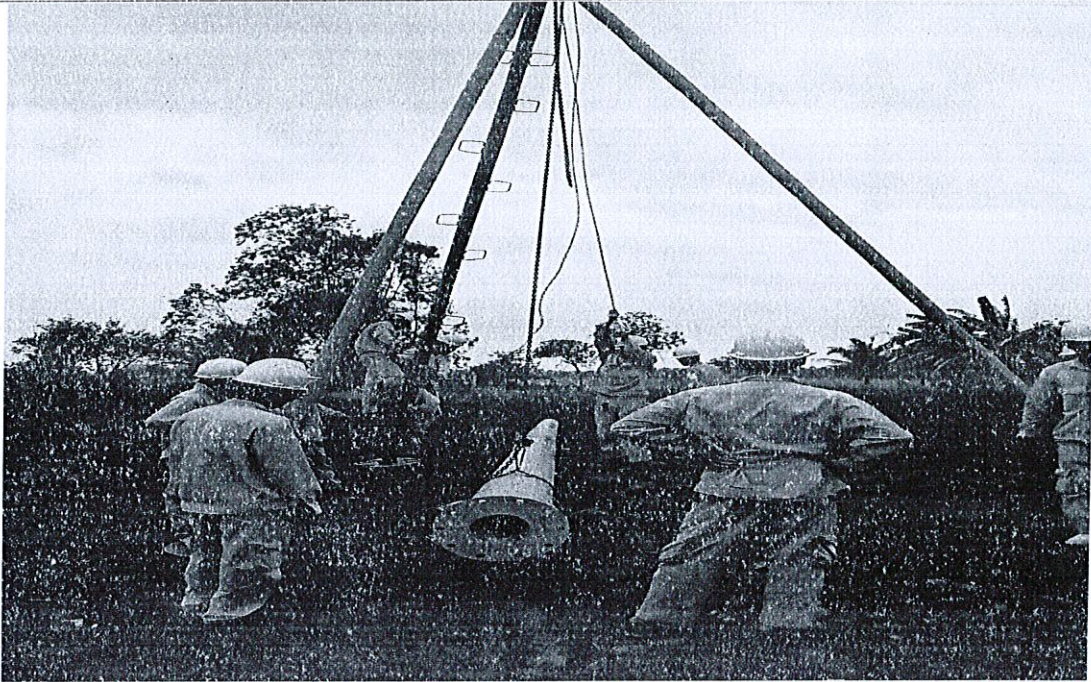


ghi chú:

- c. p. thộp fi 16 = 02 (1 sợi d 8 m)
- c. p. quacét fi 16 + kho, c. p. 02 bê
- dây nylon fi 16 = 25 m (05 sợi)

- Dựng bằng cần cẩu khi địa hình các vị trí cột gần đường, có điều kiện mặt bằng thuận lợi.

- Dựng cột được tiến hành thủ công.



- Dụng bằng thủ công khi địa hình các vị trí cột nằm trên ruộng, xa đường, không có điều kiện mặt bằng thuận lợi.

Một số điểm cần lưu ý trong quá trình dựng cột.

+ Quá trình dựng cột tại các điểm gần đường giao thông phải có người cảnh giới cầm người qua lại.

+ Trước khi dựng cột phải dùng dây thừng buộc định vị vào đầu cột và góc cột để điều chỉnh cột. Khi ngọn cột lên cao phải dùng dây thừng điều chỉnh cột đảm bảo góc cột, ngọn cột đứng thẳng và thẳng tuyến đường dây. Khi cột đã đứng thẳng tuyến, đúng tim cột thì khoá hãm mới chắc chắn tiến hành đổ bê tông chèn đầm kỹ. Chờ ổn định rồi mới trèo lên tháo cáp và dây hãm.

+ Đối với các cột lắp mặt bích thì tiến hành lắp mặt bích dưới đất chắc chắn sau đó vận chuyển cột đến tâm hố móng rồi tiến hành dựng cột theo phương án. Chú ý kê chân móng tránh sụt lún gây mất an toàn.

+ Khi dựng cột sử dụng con rọi, kính kinh vĩ để kiểm tra độ thẳng của cột đảm bảo độ lệch cột không được lệch $\frac{1}{2}$ ngọn cột

Yêu cầu kỹ thuật:

+ Cột phải đứng đúng tuyến, thẳng đứng, bê tông chèn phải đầm kỹ. Những vị trí cột đôi thì dựng một cột đứng thẳng trước, cột 2 dựng nghiêng chống vào cột 1 theo hướng lực kéo như thiết kế.

4.3.3. Các điểm cần chú ý khi lắp dựng cột bê tông li tâm.

- Đối với các vị trí có nền đất yếu, chân cầu phải được chống lún để đảm bảo quá

trình dựng cột không bị nghiêng, lật. Dựng cột bằng chạc thì các cánh gà, cọc thế luôn luôn phải đảm bảo chắc chắn, nếu đất yếu không đóng được cọc thì dùng cọc xoắn để hãm tăng dây.

- Sai lệch của cột phải đảm bảo:

+ Sai lệch của cột so với trục thẳng đứng (Dọc tuyến và ngang tuyến) (H/150)

+ Lệch tim cột (Ngang tuyến).

Khoảng cột tới 200m: 100mm

Khoảng cột >200m: 200mm

- Khi tháo dỡ dây tăng công nhân phải thắt dây an toàn. Sau khi dựng cột xong phải bắt ngay dây tiếp địa

- Một số điểm cần lưu ý trong quá trình dựng cột.

+ Quá trình dựng cột tại các điểm gần đường giao thông phải có người cảnh giới cầm người qua lại .

+ Trước khi dựng cột phải dùng dây thừng buộc định vị vào đầu cột và góc cột để điều chỉnh cột. Khi ngọn cột lên cao phải dùng dây thừng điều chỉnh cột đảm bảo góc cột, ngọn cột đứng thẳng và thẳng tuyến đường dây. Khi cột đã đứng thẳng tuyến, đúng tim cột thì khoá hãm mới chắc chắn tiến hành đổ bê tông chèn đầm kỹ. Chờ ổn định rồi mới trèo lên tháo cáp và dây hãm.

+ Đối với các cột lắp mặt bích thì tiến hành lắp mặt bích dưới đất chắc chắn sau đó vận chuyển cột đến tâm hố móng rồi tiến hành dựng cột theo phương án. Chú ý kê chân móng tránh sụt lún gây mất an toàn.

+ Khi dựng cột sử dụng con rọi, kính kinh vĩ để kiểm tra độ thẳng của cột đảm bảo độ lệch cột không được lệch $\frac{1}{2}$ ngọn cột

- Yêu cầu kỹ thuật:

+ Cột phải dựng đúng tuyến, thẳng đứng, bê tông chèn phải đầm kỹ. Những vị trí cột đôi thì dựng một cột đứng thẳng trước, cột 2 dựng nghiêng chống vào cột 1 theo hướng lực kéo như thiết kế.

4.4. LẮP DỰNG CỘT THÉP

4.4.1 Công tác chuẩn bị

Vận chuyển sắt trụ từ kho bãi đến vị trí lắp dựng. Kiểm tra các chi tiết sắt trụ có cong, vênh, bị rỉ sắt hay không để kịp thời xử lý trước khi tiến hành lắp dựng.

Kiểm tra kích thước, cao độ, cân chỉnh mặt bê tông 4 chân trụ móng, kiểm tra bulong neo, thanh neo.

Kiểm tra hệ thống nối đất cột.

Chỉ được dựng trụ sau khi bê tông móng đạt cường độ 28 ngày hoặc 7 ngày (nếu có dùng phụ gia 7 ngày tuổi).

4.4.2 Công tác lắp dựng

Cột thép được vận chuyển từ bãi tập kết đến từng vị trí bằng cầu tự hành kết hợp thủ công, xe cải tiến, xe bánh lốp.

Trong quá trình vận chuyển cũng như lắp dựng cột thép phải lưu ý không được để các thanh cột bị cong, vênh, biến dạng, bong lớp mạ.

Kiểm tra các kích thước tim trụ móng, đường chéo, bố trí mặt bằng để trụ, máy tời cột hợp lý, xếp các thanh cột theo từng nhóm, kiểm tra tổng thể số lượng thanh theo bản vẽ lắp ráp, số lượng, chủng loại thanh và bu lông

Lắp dựng cột bằng phương pháp dựng trụ leo (vừa lắp vừa dựng từng thanh). Khi lắp dựng cột cần chú ý công tác an toàn, các thanh thép khi cần có hệ thống neo giữ và ràng buộc chắc chắn. Nghiêm cấm người đứng dưới đất và theo phương thẳng đứng khi tiến hành cầu các cấu kiện rời lên để lắp ráp.

Trụ leo đứng trên mặt bằng móng để dựng đoạn thứ nhất, sau đó đứng trên đoạn thứ 1 để dựng đoạn thứ 2 và cứ tiếp tục như thế cho đến khi hoàn chỉnh. Trong quá trình lắp dựng cột cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Các bulông phải được xiết chặt và kiểm tra bằng cờ lê lực theo đúng lực xiết qui định.
- Các bu lông đoạn chân phải đánh chết ren để chống hiện tượng tự tháo và hạn chế mất cấp thanh.
- Khi lắp dựng xong phải tiến hành kiểm tra độ nghiêng ngang tuyến, dọc tuyến theo qui định

Đào hồ thế dựng cột cho 1 vị trí cột là: Đối với địa hình khô: 10 m³/cột; Đối với địa hình nước: 20 m³/cột.

Chú ý: đào hồ thế đã được tính chung trong đơn giá công tác lắp dựng cột.

4.5. LẮP THIẾT BỊ, CÁCH ĐIỆN, PHỤ KIỆN

a. Bảo quản:

- Tất cả các cách điện và phụ kiện đường dây sau khi được vận chuyển về kho sẽ được bảo quản cẩn thận để tránh hư hỏng. Trong khi lắp đặt cách điện sẽ được đặt hoặc dỡ bảo vệ để tránh bị gãy và bể cong các chốt.
- Tất cả các cách điện được bảo quản đều phải sạch, sứ phải phải sáng và tất cả các phần khác không dơ bẩn và bám bụi. Chỉ được dùng khăn lau không làm xây xước vật liệu, không được dùng bàn chải sắt để làm sạch bất cứ bộ phận nào.
- Nhà thầu sẽ thay thế tất cả các cách điện, phụ kiện đúng như trong hợp đồng.

b. Lắp đặt.

- Tất cả các loại cách điện sử dụng cho lắp đặt công trình đều cho thí nghiệm, nếu

đạt tiêu chuẩn kỹ thuật và được bên A đồng ý mới cho vận chuyển vào vị trí lắp đặt.

- Sau khi lắp xà bảo đảm yêu cầu kỹ thuật được bên A nghiệm thu mới cho lắp đặt các loại cách điện và phụ kiện đường dây.

- Cách điện và các phụ kiện lắp dây phải đảm bảo phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật Nhà nước hiện hành và yêu cầu kỹ thuật của nhà chế tạo.

- Lựa chọn cách điện và phụ kiện lắp dây phải tiến hành từ trước khi chuyển ra tuyến. Mỗi lô cách điện phải có tài liệu chứng chỉ kỹ thuật xuất xưởng của nhà máy chế tạo.

- Trước khi lắp ráp cách điện và phụ kiện lắp dây phải kiểm tra xem xét cẩn thận để lựa chọn chính xác. Sứ cách điện phải đảm bảo, không có vết nứt, vỡ, và phải lau sạch sơn, xi măng cũng như bụi bẩn khác bằng để lau với xăng, cầm dùng bàn chải sắt để làm vệ sinh cách điện. Độ cách điện của vật cách điện phải được kiểm tra bằng megômét 2500 V và trong đó độ cách điện của mỗi cái cách điện treo hoặc đứng không được nhỏ hơn 300 Mega Ôm.

- Thông thường lắp đặt xà tiến hành trong giai đoạn lắp ráp cột và lắp cách điện trong giai đoạn dựng cột hoặc rải căng dây.

- Chân cách điện đứng phải lắp đặt chắc chắn vào xà và phải đảm bảo thẳng đứng các loại cách điện đứng lắp trên xà và cột phải ngay thẳng, loại cách điện có chân ren thì phải vận chân ren đến hết ren.

- Những chi tiết phụ kiện lắp dây nối cách điện, kiểu treo phải dùng chốt chẻ và ở mộng ghép nối phải dùng khoá M chốt chẻ và khoá M phải bằng thép và được sản xuất tại nhà máy chế tạo phụ kiện lắp dây, cấm không được thay bằng đồng.

- Tất cả chốt chẻ và khoá M phải bố trí trên một đường thẳng hướng về phía mặt cột nếu là cột đỡ còn đối với chuỗi néo thì phải nằm về phía dưới.

4.6. RẢI CĂNG DÂY

4.6.1. Công tác chuẩn bị:

a. Yêu cầu chung.

- Toàn bộ xà đã được lắp chặt bu lông vào cột, cách điện đã được lắp vào xà đúng chủng loại đảm bảo yêu cầu thiết kế và bên A chấp nhận chuyển bước thi công.

- Tiếp địa cột được bắt chặt và đảm bảo trị số cho phép.

- Hành lang tuyến dây trung áp phải được giải phóng theo nghị định: 62/NĐ- CP.

- Xác định điểm đặt lô dây. Điểm đặt lô dây nên đặt ở những điểm có nền đất chắc chắn, thuận tiện cho xe vận chuyển vào ra và cầu hạ, nâng dây. Đồng thời điểm đặt lô phải phù hợp giữa chiều dài khoảng néo, chiều dài lô dây để số dây sử dụng có số mỗi nối dây là ít nhất và tiết kiệm dây nhất.

- Điểm đặt máy kéo dây: thông thường là sau cột néo cuối của khoảng néo căng dây, đặt nơi có nền đất chắc. Nếu khu vực đất yếu thì có thể dùng hệ thống hố thể để chuyển hướng kéo dây .

b. Bố trí nhân lực.

Mỗi nhóm rải căng dây được bố trí từ 5 đến 10 công nhân:

- 01 công nhân được bố trí tại nơi để lô dây, nhiệm vụ nếu có tín hiệu dừng ra dây phải nhanh chóng phanh hãm lô dây dừng lại. Nếu trong trường hợp lô dây có hiện tượng mất an toàn phải nhanh chóng ra hiệu cho nhóm kéo dây dừng lại để kê chỉnh lại lô dây chắc chắn sau đó mới phát lệnh kéo tiếp.

- Nhóm treo puly trên cột và đưa dây dẫn lên puly được bố trí 02 người/1 nhóm. Nhiệm vụ là treo đúng chủng loại puly, theo dõi dây đi qua puly, nếu thấy dây trượt khỏi rãnh hoặc bị kẹt phải phát hiệu lệnh dừng kéo dây để chỉnh sửa.

- Nhóm đi kiểm tra dọc tuyến: mỗi nhóm 01 công nhân có nhiệm vụ kiểm tra dây có bị vướng, mắc hay không.

- Nhóm nối dây, ép dây bố trí 03 công nhân.

- Nhóm treo trái và lắp sứ mỗi nhóm từ 2 đến 3 công nhân có nhiệm vụ khi rải dây đến cột néo cuối của khoảng néo sẽ tiến hành bắt dây dẫn vào khoá néo, lắp khoá néo vào vào chuỗi sứ và treo trái, sau khi treo trái xong phát lệnh cho kéo dây lấy độ võng.

- Nhóm đánh dấu lấy độ võng và treo sứ vào cột néo từ 2 đến 3 người có nhiệm vụ: sau khi độ võng đạt đến độ võng cho phép thì dùng dây thép 1 ly buộc chắc chắn điểm đánh dấu. Sau đó phát lệnh hạ dây và bắt dây dẫn vào khoá néo, lắp khoá néo vào chuỗi sứ và tiến hành phát lệnh kéo dây.

- Vận hành lô, dây, máy hãm dây: 2 người.

- Vận hành tời, lô quấn cáp môi: 2 người.

4.6.2. Công tác kéo rải dây dẫn - nối dây:

a. Công tác kéo rải dây dẫn:

- Tại các vị trí cột góc, cột đầu mút, cột hãm dây khi kéo dây chúng tôi bố trí tăng cường thêm cọc néo và dây néo phụ cho cánh xà và cột để tạo thể vững chắc khi kéo dây.

- Tời dây dẫn khỏi lô dây 3 - 5 vòng dây. 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 phanh lô dây. Khi kéo dây đến cột số đỡ đầu tiên cho kéo dây vượt qua vị trí này dài gấp 2,5 lần chiều cao của cột (tại các vị trí khác cũng tương tự như vậy) sau đó mới đưa dây qua puly. Sau khi dây ra khỏi puly cột thứ nhất thì duy trì tốc độ kéo dây 20 -30 m/phút. Điều chỉnh phanh để đảm bảo bụng dây khi thấp nhất cách mặt đất tự nhiên 25 -30 cm để tránh tổn thương dây dẫn trong khi kéo.

- Trong khi kéo dây thấy dây trôi khác thường cần thông tin kiểm tra xem có kẹt dây, mắc vật gì không. Khi có sự cố thì phải dừng tời xử lý xong mới được kéo dây.

- Nối dây bằng ống nối theo phương pháp xoắn dây, số vòng xoắn: 4,5 vòng. Dầu cốt lèo được thực hiện trên máy ép thủy lực theo hàm ép tương ứng.

b. Công tác nối dây, ép dây.

- Trong khi kéo rải dây do chiều dài của lô dây không phù hợp với khoảng néo do đó Nhà thầu phải tiến hành nối dây giữa các khoảng cột.

- Trong trường hợp dây dẫn đã được lấy độ võng cần tiến hành nối dây, ép dây tại các vị trí cột néo.

- Việc nối dây, ép dây Nhà thầu sẽ thực hiện theo đúng yêu cầu của nhà chế tạo và phù hợp với yêu cầu hiện hành. Nhà thầu sẽ sử dụng hàm ép, ống nối phù hợp với chủng loại dây, xoắn dây theo chiều ngược kim đồng hồ, số vòng xoắn theo số liệu của kỹ thuật, các mối ép được ép bằng máy ép thủy lực. Các mối nối, ép và khoá néo được lắp đặt hoàn thiện bằng vải (hoặc giấy) nhám để làm nhám bề mặt, không có các điểm sáng, nhọn bất thường.

- Nhà thầu sẽ nghiên cứu trước khi rải căng dây chiều dài các lô dây để tránh cho dây dẫn không phải nối tại các khoảng vượt qua nhà, đường ô tô, đường dây điện, đường thông tin, sông...

- Số mối nối, mối ép trong một khoảng cột phải tuân thủ theo quy phạm hiện hành: 11TCN- 01-2006.

- Trong quá trình thi công ép, nối dây Nhà thầu sẽ tránh: trời mưa, trời tối và nối bằng phương pháp do bên A qui định. Các mối nối, ép phải đúng tâm, dây không có hiện tượng bị đứt, các sợi dây ở lớp ngoài bị hư hỏng không quá một phần ba tổng số sợi dây lớp ngoài và vượt quá chiều dài là 10cm. Tiết diện ngang của bất kỳ sợi dây nào không bị giảm quá 25%.

- Sau khi nối ép xong chúng tôi sẽ tiến hành đo và ghi lại điện trở mối nối bằng các dụng cụ chuyên dùng.

b. Công tác căng dây lấy độ võng:

Công tác kéo rải căng dây dùng chủ yếu là biện pháp thủ công kết hợp máy kéo. Các cuộn dây được vận chuyển đến vị trí cột và đặt lên các giá đỡ sau đó đặt cáp mỗi bằng thủ công, dùng máy kéo căng dây tại các khoảng néo. Yêu cầu dây trong cùng một pha phải có độ võng như nhau.

- Sau khi treo trái, công tác chuẩn bị tại vị trí néo phải đã xong, thì rút dây từ từ, chuẩn bị ngấm độ võng.

- Buộc thước ngấm: tại 2 cột của khoảng cột ngấm độ võng theo thiết kế, (thước

50x50x2500, bào nhẵn, sơn trắng - đỏ). Khi căng dây đạt độ võng đến 70% độ võng cho phép thì phát lệnh dừng lại, đợi 15 phút cho dây ổn định sau đó mới phát lệnh cho tiếp tục lấy độ võng.

- Khoảng cách từ điểm buộc thước ngắm đến mặt dưới của xà: (b)

$$b = \text{Độ võng (f)} + a$$

Trong đó:

a: Khoảng cách dây treo Puly tính từ mặt dưới của xà đến mặt trên của rãnh puly.

(f) Độ võng thiết kế - theo bảng căng dây của thiết kế, phụ thuộc nhiệt độ thực tế khi tiến hành căng dây (xác định bằng phương pháp nội suy).

- Khi ngắm pha trên, tịnh tiến thước lên cao = khoảng cách giữa xà trên và xà dưới.
- Ngắm độ võng: theo nguyên tắc kéo - nhả kéo, cho đến khi dây ổn định, bụng dưới của dây trùng mặt phẳng thước ngắm ở tất cả các khoảng ngắm độ võng.
- Đánh dấu điểm bắt khoá néo cuối của dây dẫn: Sau khi ngắm đạt độ võng, kéo dây ngang điểm bắt chuỗi sứ vào xà (lỗ tập treo sứ), đánh dấu vào dây dẫn bằng sơn đỏ (hay mực bút đánh dấu, dây thép 1 ly...).
- Hạ dây xuống, điểm bắt khoá néo của là điểm cách điểm đánh dấu về phía khoảng lấy độ võng, bằng chiều dài chuỗi sứ néo và phụ kiện.
- Tiến hành bắt khoá néo treo cố định, hoàn chỉnh căng dây 1 pha.
- Lèo dây dẫn có chiều dài phụ thuộc góc lái cột néo, phải đảm bảo khoảng cách từ dây lèo đến xà không nhỏ hơn 40cm.

- Sau khi hoàn thiện kéo, rải căng dây dẫn phải tiến hành đo thí nghiệm về độ cách điện giữa các pha, pha so với đất. Nếu phát hiện khiếm khuyết trên đường trên đường dây Nhà thầu phải chủ động tiến hành sửa chữa, ngay trước khi hội đồng nghiệm thu tiến hành nghiệm thu.

- Sau khi căng dây lấy độ võng chúng tôi cho kiểm tra khoảng cách an toàn từ điểm võng nhất đến mặt đất, ghi số liệu vào nhật ký công trình. Nếu vị trí nào có khoảng cách không đảm bảo quy phạm ngành điện thì chúng tôi đề nghị chủ đầu tư và thiết kế bàn biện pháp xử lý.

+ Dung sai độ võng:

- Cho phép dung sai 615cm độ võng trong bất kỳ khoảng cột nào.
- Độ chênh lệch độ võng lớn nhất giữa các pha trong bất kỳ khoảng cột nào không vượt quá 15cm.
- Khoảng cách từ dây dẫn đến đất và các công trình khác phải đảm bảo theo yêu cầu hiện hành.

- Lực căng dây dẫn trong các cột đỡ phải bằng nhau để các chuỗi cách điện đỡ ở vị trí thẳng đứng trong mặt phẳng ngang của cột khi dây dẫn được kẹp vào khóa.

- Trong bất kỳ trường hợp nào nếu độ võng dây dẫn không đạt theo các yêu cầu trên nhà thầu sẽ có trách nhiệm chỉnh sửa và hoàn thiện.

d. Công tác lắp dây vào sứ đỡ:

- Kéo nâng dây khỏi Puly (bằng khoá máng để tránh tổn thương cho dây), mở khoá Puly, chuyển dây lên mặt xà. Nâng dây lên cổ sứ đỡ, vắn dây buộc cố định dây dẫn vào cổ sứ. Trình tự được thực hiện đúng như bản vẽ thiết kế và bản vẽ biện pháp thi công.

4.7. THI CÔNG PHẦN RECLOSER

4.7.1. Thi công phần cột, xà trạm, lắp Recloser

- Công tác dựng cột được tiến hành bằng phương pháp thủ công kết hợp tời tó.
- Công tác lắp đặt xà, giá, ghé thao tác và vật liệu điện được thực hiện bằng phương pháp thủ công sau khi đã dựng cột.

- Máy cắt đưa lên trạm cắt bằng xe cầu 5 tấn, lắp đặt máy biến áp bằng cầu 5 tấn kết hợp thủ công.

- Vận chuyển máy biến áp vào gần cột trạm lau chùi vệ sinh, bổ sung thêm dầu máy biến thế, thay hạt chống ẩm, sau đó đậy nắp xiết chặt bu lông hoàn chỉnh.

- Tiến hành cho lắp giá máy và sàn công tác vào cột trạm, dùng cầu hoặc tời cầu. Máy cắt cũ xuống đặt lên ô tô sau đó cầu máy mới vào lắp máy vào trạm theo đúng vị trí yêu cầu của thiết kế. Bất tiếp địa chờ sẵn vào máy biến thế và lắp hệ thống thanh cái vào sứ cao thế máy cắt.

- Lắp thu lôi vào giá đỡ, lắp dây cung tự do từ cột cuối đường dây vào trạm.

4.7.2. Thi công tiếp địa trạm:

- Đào đất: đào bằng thủ công, kích thước về chiều rộng, chiều sâu đảm bảo theo thiết kế. Khi đào cần chú ý đào về hướng có độ ẩm cao, tránh nơi có đá, đất khô, độ ẩm thấp.

- Đóng cọc và rải dây: Đóng cọc đảm bảo theo yêu cầu kỹ thuật. cọc không được gập, uốn, gãy. Dây ngầm được rải và lấp đất đầm chặt, phần dây dẫn bắt lên cột được mạ kẽm bằng phương pháp nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80 \mu\text{m}$, bu lông bắt vào cột phải chắc chắn đảm bảo kỹ thuật. Trong quá trình thi công phần ngầm phải mời giám sát kỹ thuật A, giám sát thi công kiểm tra và lập hồ sơ công trình ngầm tại hiện trường.

- Đắp đất: Trước khi đắp đất phải được nghiệm thu về phần ngầm, khi đắp đất phải tiến hành tưới nước, đầm kỹ từng lớp một, mỗi lớp dày 20 cm, sao cho $\gamma_d = 1600 \text{ Kg/m}^3$.

4.7.3. Lắp đặt chống sét van, cầu chì tự rơi

- Lắp đặt chống sét van, cầu chì tự rơi trên cột điện phải theo đúng thiết kế và sơ đồ công nghệ chế tạo.
- Chống sét van, cầu chì tự rơi phải lắp cố định chắc chắn vào cột và đảm bảo tiếp đất tốt.
- Giá đỡ phải có lớp bảo vệ chống gỉ.

4.7.4. Đánh số hiệu và sơn.

- Trên những cột điện ở độ cao từ 2,5 - 3 m, phải kẻ số hiệu thứ tự cột.
- Tất cả các biển ký mã hiệu số thứ tự cột và ký hiệu ĐDK phải đặt phía hông cột về phía trái hoặc phía phải tuyến dây. Còn ở cột vượt đường thì ở mặt hướng về phía đường dễ dễ nhìn thấy.
- Những cột sắt, xà sắt và các chi tiết kim loại của móng cột và trụ móng bê tông cốt thép phải thực hiện chống rỉ .
- Chỗ hàn nối lắp ráp của cột thép phải sơn lại sau khi hàn.
- Không được sơn chỗ nối cột với hệ thống nối đất, không được sơn các chi tiết chôn ngầm trong kết cấu bê tông để liên kết lắp ghép

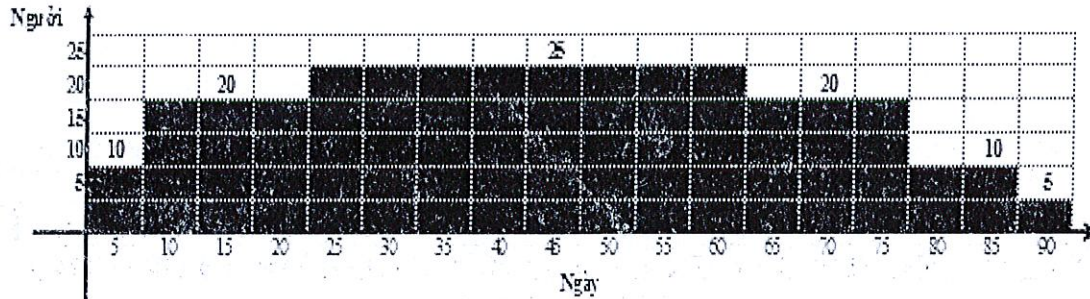
CHƯƠNG 5 : TIẾN ĐỘ THI CÔNG

- Công trình dự kiến được thi công trong quý IV năm 2026 với nội dung tiến độ cụ thể như sau:

TT	Công việc	Thời gian thi công (tháng thứ)			
		1	2	3	4
1	Chuẩn bị mặt bằng	x			
2	Phóng tuyến, chia cột trung gian	x			
3	Vận chuyển vật liệu	x			
4	Thi công xây lắp		x	x	
5	Hoàn thiện, nghiệm thu bàn giao, đưa vào sử dụng.			x	(x)

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

6.1. BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC



6.2. BẢNG DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY, MÁY THI CÔNG

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

4.5

BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG

6.3. QUY ĐỊNH CHUNG VÀ NHỮNG YÊU CẦU CHUNG PHẢI THỰC HIỆN

- Phải kiểm tra sức khỏe cho những công nhân làm việc ở trên cao, trang bị đầy đủ dụng cụ phòng hộ lao động;
- Khi thi công trên cao phải đảm bảo các biện pháp an toàn trèo cao như mang mũ bảo hộ, đeo dây an toàn ... dụng cụ mang theo phải gọn gàng dễ thao tác. Không được làm việc trên cao khi trời sắp tối, khi trời có 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 quy trình công nghệ thi công, các vị trí néo hãm phải thật chắc chắn để tránh xảy ra tụt néo gây tai nạn. Các vị trí kéo dây vượt chướng ngại vật phải làm biển cấm, biển báo và 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 công trình là thi công ở trên cao, vận chuyển và lắp đặt các cấu kiện dài và nặng. Vì vậy trong thi công các đơn vị thi công và các đơn vị hữu quan cần tuân thủ các quy 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 đặc 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 quy 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 thế, dù dây dẫn có bọc hay không thì 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 mang điện;
- 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;

6.4. NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG

* Những thay đổi phát sinh tại hiện trường:

- Trong quá trình thi công có thể xảy ra một số phát sinh tại hiện trường khác với hồ sơ thiết kế do nhiều nguyên nhân khác nhau. Đơn vị thi công phải báo ngay cho phòng QLĐT và đơn vị thiết kế biết để có biện pháp xử lý kịp thời. Đơn vị xây lắp không được tự

ý dịch tuyến, sửa đổi kết cấu, làm thay đổi đến các yếu tố kỹ thuật của công trình;

* Những khó khăn có thể ảnh hưởng đến tiến độ thi công:

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

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

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

* Khuyến nghị các biện pháp giải quyết:

- Khi gặp phải những thay đổi phát sinh tại hiện trường, những khó khăn có thể ảnh hưởng đến tiến độ thi công, đơn vị thi công phải nhanh chóng báo cáo với chủ đầu tư tìm phương hướng giải quyết kịp thời. Sau khi có ý kiến của Chủ đầu tư, đơn vị Tư vấn sẽ có giải pháp xử lý nếu như khó khăn vướng lấp nằm trong trách nhiệm và quyền hạn của đơn vị Tư vấn;

* Vận chuyển đất, đá thừa đào lên

- Dùng thủ công xúc vét đất đá thừa lên xe tự đổ tải trọng $\geq 3,5$ tấn đổ ra bãi rác cách địa điểm thi công 10 km

* Vận chuyển thiết bị :

- Vận chuyển các thiết bị bằng xe ô tô. Khi vận chuyển phải cố định chắc chắn, kê chèn, chằng buộc cẩn thận. Bốc dỡ lên xuống ô tô bằng cầu.

6.5. CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM

- Các nội dung cần Thí nghiệm:

+ Đo điện trở tiếp đất trạm Rclose, LBS.

+ Thí nghiệm cáp cao thế.

+ Thí nghiệm cầu dao, cầu chì, CSV, sứ cách điện.

+ Thí nghiệm các thiết bị đóng cắt cao thế.

6.6. CÔNG TÁC KIỂM TRA ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG XÂY LẮP

a. Kiểm tra chất lượng thiết bị, vật liệu:

- Tất cả các thiết bị, vật liệu cấp cho công trình đều được chế tạo, thí nghiệm và nghiệm thu đạt tiêu chuẩn theo đúng thiết kế được duyệt và các qui phạm, tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành.

* Đặc tính kỹ thuật chủ yếu: Xem phần thông số kỹ thuật của các thiết bị cung cấp.

b. Tổ chức quản lý giám sát chất lượng công trình:

- Trong quá trình thi công thường xuyên có một cán bộ kỹ thuật XN quản lý chất lượng có mặt tại hiện trường để cùng các đơn vị thi công và cán bộ giám sát A giải quyết kịp thời các vướng mắc phát sinh trong quá trình thi công. Đôn đốc tiến độ và cùng A giám sát chất lượng công trình thi công.

- Các đơn vị thi công phải có sổ nhật ký công trình do bên A phát hành, bên B phải ghi chép đầy đủ diễn biến công trình, lập các văn bản nghiệm thu, kết thúc mỗi ca làm việc phải lập ngay bản thống kê khối lượng hoàn thành, chất lượng kỹ thuật có xác nhận của A. Sổ nhật ký công trình sẽ được nộp kèm theo hồ sơ hoàn công và là chứng từ quan trọng cho việc quyết toán.

- Làm đúng thiết kế, chỉ thay đổi khi có yêu cầu của A được ghi trong nhật ký hay bằng văn bản (tùy mức độ yêu cầu).

c. Công tác giao ban sản xuất điều hành công trình:

- Hàng ngày: Chỉ huy trưởng công trình tổ chức giao ban với đội sản xuất, lực lượng giám sát của đơn vị thi công. Mục đích:

- + Kịp thời rút kinh nghiệm các phần việc đã thực hiện
- + Điều chỉnh khối lượng công việc để bảo đảm tiến độ
- + Báo cáo và kiến nghị với A, để tiếp tục công việc ngày hôm sau