

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu.

1.1 Giới thiệu về quy mô, đặc điểm chính của gói thầu:

a. Tên gói thầu: Gói thầu số 19/XL-SCL-BS2026: Thi công sửa chữa xây lắp công trình

b. Quy mô sửa chữa công trình:

- + Sửa chữa thay dây trung áp : 22,986 km
- + Sửa chữa thay cột trung áp : 23 vị trí
- + Sửa chữa thay sứ Polymer 24kV + kẹp phi từ tính : 1.695 bộ
- + Sửa chữa thay cách điện polymer 24kV : 852 bộ
- + Sửa chữa thay xà : 53 bộ

c. Thời gian thực hiện dự án: Năm 2026.

1.2 Địa điểm xây dựng: Khu vực Điện lực Nam Buôn Ma Thuật, tỉnh Đắk Lắk.

2. Thời hạn hoàn thành.

- Thời gian thực hiện hợp đồng: Từ khi hợp đồng có hiệu lực cho đến khi các bên đã hoàn thành nghĩa vụ theo hợp đồng. Trong đó, thời gian thi công: Tối đa 120 ngày kể từ ngày thông báo khởi công.

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

- Ngày khởi công: là ngày Chủ đầu tư thông báo khởi công xây dựng công trình;
- Ngày nghiệm thu hoàn thành công trình đưa vào sử dụng: 120 ngày kể từ ngày khởi công công trình.
- Ngày hoàn thành quyết toán với Chủ đầu tư: **21** ngày kể từ ngày nghiệm thu hoàn thành công trình đưa vào sử dụng.

III. Yêu cầu về kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật

1. Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình:

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 62/2020/QH14;
- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc Gia về thi công công trình lưới điện, khối lượng và tiêu chuẩn thử nghiệm, nghiệm thu, bàn giao các công trình điện ban hành kèm theo quyết định số 54/2008/QĐ-BCT ngày 30 tháng 12 năm của Bộ Công thương.
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Quy định Quy định Quản lý kỹ thuật trong Tổng công ty Điện lực miền Trung ban hành kèm theo Quyết định số 3960/QĐ-EVN ngày 31/5/2025.
- Hướng dẫn công tác Kế hoạch và Vật tư tại Công ty Điện lực Đắk Lắk ban hành kèm theo Quyết định số 1638/QĐ-ĐLPC ngày 31/7/2025.
- Các tiêu chuẩn thiết kế, thi công và nghiệm thu:

TT	Tiêu chuẩn thiết kế, thi công và nghiệm thu	Mã hiệu
1	Quản lý chất lượng xây lắp công trình xây dựng	NĐ 06/2021/NĐ-CP
2	Tổ chức thi công	TCVN 4055:2012
3	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối-Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 5574:2018
4	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia An toàn trong xây dựng	QCVN 18:2014/BXD
5	Xi măng	TCVN 6260 : 2009
6	Cốt liệu bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.	TCVN- 7570-2006
7	Thép cốt bê tông	TCVN 1651:2018
8	Công tác đất. Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4447-2012
9	Cột bê tông ly tâm - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.	TCVN 5847-2016
10	Kết cấu thép-Gia công lắp ráp và nghiệm thu-Yêu cầu kỹ	TCXDVN: 170: 2007
11	Cách kiểm tra và thử bu lông	TCVN 1916:1995
12	Thép hình cán nóng-Kích thước, dung sai. đặc tính mặt cắt	TCVN 7571-2006
13	Mạ kẽm nhúng nóng	TCVN 5408:2007
14	Và hệ thống các tiêu chuẩn qui phạm hiện hành khác có liên quan	

2. Mức độ đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của vật liệu, vật tư, thiết bị nhà thầu cung cấp:

- Nhà thầu phải cung cấp toàn bộ các vật tư thiết bị theo yêu cầu của E-HSMT để thi công hoàn thiện gói thầu, trong đó chủ yếu là vật liệu xây dựng (xi măng, cát đá, sắt thép, các vật liệu xây dựng khác...), tiếp địa, cột BTLT, vật liệu điện ... để thi công hoàn thiện công trình.

- Nhà thầu phải nêu rõ chủng loại, nguồn gốc xuất xứ, yêu cầu kỹ thuật,... vật liệu do Bên B cung cấp cho công trình trong hồ sơ dự thầu và chịu hoàn toàn trách nhiệm về chất lượng vật tư thiết bị mà mình cung cấp.

IV. Nhà thầu phải đáp ứng các yêu cầu:

IV.1. Nhân sự, biện pháp tổ chức thi công cắt điện của nhà thầu:

IV.1.1 Nhân sự phục vụ gói thầu:

- *Yêu cầu về huy động công nhân (số lượng, bậc thợ) trong trường hợp cắt điện thi công phù hợp với quy mô, tính chất gói thầu: Theo yêu cầu của mục B của chương này*

- *Nội dung yêu cầu về huy động thiết bị thi công:*

+ *Ngoài các thiết bị thi công chủ yếu phục vụ thi công gói thầu, phải nêu cụ thể các thiết bị an toàn lao động như: tiếp địa lưu động, dây an toàn, ...*

+ *Số lượng tối thiểu cần có: Đảm bảo phục vụ thi công, các đợt cắt điện mà nhà thầu chào và quy mô, tính chất của từng gói thầu.*

IV.1.2 Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công:

Nội dung yêu cầu về huy động công nhân (số lượng, bậc thợ) trong trường hợp cắt điện thi công phù hợp với quy mô, tính chất gói thầu; đối với công trình 110kV yêu cầu bậc thợ từ 4/7 trở lên, đối với công trình <110kV yêu cầu bậc thợ từ 3/7 trở lên.

Đối với các trường hợp cắt điện để thi công, đặc biệt khối lượng thi công lớn phức tạp bao gồm dựng trụ dưới tuyến, lắp xà, kéo dây, lắp đặt thiết bị và hoàn thiện lưới điện...

Nhà thầu nên bố trí huy động nhân lực, thiết bị thi công để thi công đúng chất lượng, an toàn, đảm bảo thời gian trả lưới đóng điện đúng theo lịch cắt điện đã đăng ký. Cụ thể như sau:

+ Yêu cầu về huy động công nhân trong trường hợp cắt điện thi công: số lượng từ 30-50 công nhân bậc thợ từ 3/7 trở lên phù hợp với khối lượng và thời gian cắt điện thi công.

+ Yêu cầu về huy động thiết bị thi công:

Ngoài các thiết bị thi công chủ yếu phục vụ thi công gói thầu, nhà thầu phải trang bị đầy đủ các thiết bị an toàn lao động như: tiếp địa lưu động, dây an toàn, mũ bảo hộ, găng bảo hộ... Các thiết bị an toàn lao động phải đảm bảo chất lượng, quy cách theo quy chuẩn, tiêu chuẩn và các quy định khác của nhà nước.

Số lượng tối thiểu cần có: Đảm bảo phục vụ thi công an toàn trong các đợt cắt điện.

*** Các nội dung “Đề xuất kỹ thuật” bao gồm các nội dung sau:**

1. Biện pháp thi công chi tiết.
2. Thực hiện công tác quản lý môi trường, biện pháp đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường, phòng cháy chữa cháy, an toàn vệ sinh lao động.
3. Tiến độ thi công đảm bảo yêu cầu, có biểu đồ huy động nhân lực phù hợp với tiến độ trên (theo yêu cầu tại Mục II Chương V).
4. Hệ thống quản lý chất lượng của Nhà thầu, có biện pháp đảm bảo chất lượng thi công và bảo hành.
5. Tính đáp ứng của vật tư thiết bị do Nhà thầu cung cấp (hoạt động tốt, đáp ứng tiến độ và phù hợp với biện pháp thi công).

*** Nội dung đề xuất kỹ thuật do nhà thầu lập phải tuân thủ các hướng dẫn sau:**

1. Biện pháp thi công chi tiết: Nhà thầu lập biện pháp thi công cho các hạng mục công việc sau đây (thể hiện rõ phương pháp, trình tự, các bước thực hiện công việc và các yêu cầu liên quan):

- Sơ đồ tổ chức thi công;
- Biện pháp thi công đào đắp móng trụ và lắp đặt tiếp địa;
- Biện pháp thi công lắp dựng cột, xà;
- Biện pháp thi công lắp đặt cách điện, phụ kiện, kéo rải căng dây dẫn, dây chống sét;
- Biện pháp thi công kéo dây qua các khoảng giao chéo, khoảng vượt đặc biệt, (đường dây cao, hạ thế đang mang điện; quốc lộ; tỉnh lộ; đường sông...).
- Biện pháp thi công lắp đặt MBA;

*** Lưu ý:** Trong E-HSDT, yêu cầu nhà thầu phải lập tiến độ thi công chi tiết phù hợp với tiến độ tổng thể công trình, đồng thời phải thể hiện thêm biểu đồ huy động nhân lực của từng công việc và tổng nhân lực

1.1 Các công tác thi công cần cắt điện:

*** Lưu ý:**

- Ngay sau khi bàn giao mặt bằng, Nhà thầu phải phối hợp với đơn vị quản lý vận hành thực hiện ngay việc khảo sát hiện trường, lập phương án thi công và có văn bản thống nhất phương án thi công trong vòng 2 tuần kể từ ngày khởi công
- Phương án thi công các hạng mục liên quan đến cắt điện là yêu cầu cơ bản và chỉ được xem là đạt khi đáp ứng tất cả các yêu cầu sau đây:

+ Thể hiện rõ số lần cắt điện thi công, thời gian cắt điện cho mỗi lần. Số lần cắt điện thi công và thời gian cắt điện thi công trong mỗi lần đề xuất không được vượt quá trị số yêu cầu của E-HSMT

+ Tính hợp lý của phương án thi công đề xuất chứng minh rằng sẽ đảm bảo thi công hoàn thành công việc trong khoảng thời gian cắt điện yêu cầu. Vì vậy, cần phải thể hiện rõ các nội dung chủ yếu:

* Mô tả phạm vi công việc thi công cần cắt điện tại mỗi đợt thi công

* Số lượng nhân lực thi công, chủng loại và số lượng thiết bị thi công chính cần phải huy động để thi công tại mỗi đợt cắt điện

* Trình tự, biện pháp thi công các công việc chủ yếu tại mỗi đợt cắt điện

1.2 Công tác thi công kéo rã căng dây: theo yêu cầu.

1.3 Công tác lắp đặt vật tư, thiết bị: Theo hướng dẫn của nhà sản xuất và theo thiết kế được duyệt

2. Thực hiện công tác quản lý môi trường, biện pháp bảo đảm điều kiện vệ sinh môi trường, phòng cháy chữa cháy, an toàn vệ sinh lao động:

E-HSDT nêu các biện pháp thực hiện để điều kiện vệ sinh môi trường, phòng cháy chữa cháy, an toàn vệ sinh lao động.

Trong E-HSDT, nhà thầu phải trình bản cam kết thực hiện công tác quản lý môi trường theo biểu mẫu được quy định tại các biểu mẫu cam kết

3. Tiến độ thi công đảm bảo yêu cầu, có biểu đồ huy động nhân lực phù hợp với tiến độ trên.

a) *Tiến độ thi công:* Nhà thầu lập Bảng tiến độ thi công gói thầu theo dạng biểu đồ thanh ngang theo biểu mẫu dưới đây (mỗi dòng là một hạng mục công việc chính).

Tổng thời gian thi công của gói thầu: **120 ngày kể từ ngày khởi công.**

Biểu mẫu Bảng tiến độ thi công chung của gói thầu:

STT	Nội dung công việc	Tháng thi công		
		T5		T10
A	CÔNG TÁC CHUẨN BỊ THI CÔNG			
1	Tập kết vật tư, xe máy, công trình tạm, lán trại, kho bãi phục vụ thi công, nhà ở ban chỉ huy công trường, nhân lực thi công, khảo sát phương án và lập biện pháp cắt điện thi công...			
B	THI CÔNG PHẦN DZ 22kV			
1	Lắp dựng cột BTLT, chụp đầu cột, xà, cở dề			
2	Thi công thay dây dẫn, lắp đặt cách điện - phụ kiện.			
C	KIỂM TRA, NGHIỆM THU VÀ BÀN GIAO			
1	Sửa chữa các tồn tại, kiểm tra thí nghiệm, hoàn thiện, vệ sinh			
2	Đấu nối, nghiệm thu đóng điện, bàn giao đưa vào sử dụng			

*) **Ghi chú:**

- Tiến độ thi công này do nhà thầu lập phải phù hợp với tiến độ thi công nêu tại phần

II Chương V – Yêu cầu về tiến độ thực hiện của E-HSMT. Phải ghi rõ tên gói thầu, tên dự án và ký tên đóng dấu.

- Thời gian thi công bắt đầu từ ngày bên A thông báo khởi công.

b) *Biểu đồ huy động nhân lực:*

Nhà thầu lập biểu đồ huy động nhân lực theo dạng thanh ngang, trong đó thể hiện rõ số lượng công nhân trong từng giai đoạn thi công.

c) *Thiết bị thi công:*

Ngoài các thiết bị thi công chủ yếu phục vụ thi công gói thầu, phải nêu cụ thể các thiết bị an toàn lao động như: tiếp địa lưu động, dây an toàn, ... và các thiết bị thi công cần thiết khác số lượng tối thiểu phải đảm bảo để phục vụ thi công, các đợt cắt điện đáp ứng tiến độ, chất lượng công trình

IV.1.3. Bảng yêu cầu về thời gian cắt điện của từng xuất tuyến/từng trạm và yêu cầu nhà thầu chào trong HSĐT:

TT	Nội dung công việc	Thời gian cắt điện tối đa		Nhân lực tối thiểu cho 1 lần cắt điện	
		Yêu cầu	Nhà thầu chào	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Thay dây trung áp và VTTB phụ kiện đi kèm trên DD478BMT Đoạn từ trụ C12 đến C81	02 phiên cắt điện (08 giờ/1 phiên)		≥ 40 công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$	
	Thay dây trung áp và VTTB phụ kiện đi kèm trên DD475BMT Đoạn từ trụ C12 đến C81	02 phiên cắt điện (08 giờ/1 phiên)		≥ 40 công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$	
	Thay dây trung áp và VTTB phụ kiện đi kèm, thay xà, thay cách điện trên DD475CJU Đoạn từ trụ 175 đến trụ 175-2/47	02 phiên cắt điện (08 giờ/1 phiên)		≥ 32 công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$	
	Thay dây trung áp và VTTB phụ kiện đi kèm, thay xà, thay cách điện trên, cột nghiêng nứt mất an toàn, xà rỉ sét DD477ETAM Đoạn từ trụ 93 đến trụ 93/R27	02 phiên cắt điện (08 giờ/1 phiên)		≥ 35 công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$	
	Thay dây trung áp và VTTB phụ kiện đi kèm, thay xà, thay cách điện trên, cột nghiêng nứt mất	02 phiên cắt điện (08 giờ/1 phiên)		≥ 30 công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$	

TT	Nội dung công việc	Thời gian cắt điện tối đa		Nhân lực tối thiểu cho 1 lần cắt điện	
		Yêu cầu	Nhà thầu chào	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	an toàn ĐD472ETAM Đoạn từ trụ 81/5 đến trụ 81/22; Đoạn từ trụ 81/5 đến trụ 81/5/19				
	Thay dây trung áp và VTTB phụ kiện đi kèm, thay cách điện trên ĐD471ETAM Đoạn từ trụ 105 đến trụ 105/18	01 phiên cắt điện (08 giờ/1 phiên)		≥ 30 công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$	
	Thay dây trung áp và VTTB phụ kiện đi kèm, thay xà, thay cách điện trên, cột nghiêng nứt mất an toàn ĐD477ETAM Đoạn từ trụ 113 đến trụ 113/32; Đoạn từ trụ 113/16 đến trụ 113/16/13; Đoạn từ trụ 113/16/5 đến trụ 113/16/5/7	02 phiên cắt điện (08 giờ/1 phiên)		≥ 40 công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$	
	Thay dây trung áp và VTTB phụ kiện đi kèm, thay cách điện trên ĐD477BMT Đoạn từ trụ 120 đến trụ 120-2/31; Đoạn từ trụ 120-2/1 đến trụ 120-2/1/3; Đoạn từ trụ 120-2/20 đến trụ 120-2/20/4	01 phiên cắt điện (08 giờ/1 phiên)		≥ 45 công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$	
	Thay dây trung áp và VTTB phụ kiện đi kèm, thay xà, thay cách điện trên, cột nghiêng nứt mất an toàn, xà rỉ sét ĐD471ETAM Đoạn từ trụ 49 đến trụ 133;	03 phiên cắt điện (08 giờ/1 phiên)		≥ 40 công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$	

TT	Nội dung công việc	Thời gian cắt điện tối đa		Nhân lực tối thiểu cho 1 lần cắt điện	
		Yêu cầu	Nhà thầu chào	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Đoạn từ cột 133 đến cột 133/3; Đoạn từ cột 128 đến cột 128/5;				
0	Thay dây trung áp và VTTB phụ kiện đi kèm, thay xà, thay cách điện trên, cột nghiêng nứt mất an toàn, xà rỉ sét ĐD474ETAM Đoạn từ trụ 80 đến trụ 80/R46 trụ DCL400-2 (ĐD471ETAM) Đoạn từ trụ 80 đến cột 89 Đoạn từ cột 89 đến trụ 93/R27 trụ DCL400-13(ĐD477ETAM)	02 phiên cắt điện (08 giờ/1 phiên)		≥ 40 công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$	

4. Hệ thống quản lý chất lượng của Nhà thầu, có biện pháp bảo đảm chất lượng thi công và bảo hành:

E-HSMT phải nêu các nội dung sau đây:

- Hệ thống quản lý chất lượng của nhà thầu phù hợp với yêu cầu quy mô gói thầu, trong đó nêu rõ sơ đồ tổ chức và trách nhiệm của từng bộ phận, cá nhân đối với công tác quản lý chất lượng công trình. Có hệ thống quản lý chất lượng, mục tiêu và chính sách đảm bảo chất lượng công trình. Có biện pháp quản lý hồ sơ chất lượng công trình.

- Các biện pháp đảm bảo chất lượng thi công và bảo hành.

Nhà thầu lập bảng yêu cầu kỹ thuật vật tư chủ yếu do nhà thầu cung cấp để thi công gói thầu, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật mô tả tại “**YÊU CẦU VỀ MẶT KỸ THUẬT VẬT TƯ NHÀ THẦU CUNG CẤP**” của mục E.4, Chương V, Phần 2 tiêu chuẩn kỹ thuật của E-HSMT. Các vật tư còn lại chưa được mô tả thì nhà thầu phải cung cấp đảm bảo đúng chủng loại, yêu cầu của hồ sơ thiết kế và tuân thủ các tiêu chuẩn hiện hành.

V. Quản lý chất lượng và tiến độ:

1. Hệ thống công nghệ thông tin (CNTT) phục vụ quản lý và phê duyệt tài liệu kỹ thuật: Nhà thầu phải trang bị thiết bị CNTT để kết nối với hệ thống quản lý của chủ đầu tư phục vụ phê duyệt tài liệu kỹ thuật của gói thầu/dự án.

2. Giải pháp quản lý kiểm soát tiến độ, chất lượng, nhân sự và công tác báo cáo định kỳ:

2.1. Sau khi ký kết hợp đồng, Nhà thầu căn cứ tiến độ cấp 1 để lập tiến độ chi tiết cấp 2, trong đó thuyết minh rõ biện pháp thi công, lực lượng nhân công, máy móc thi công, các

điều kiện phối hợp với các đơn vị liên quan và trình Chủ đầu tư (CĐT) xem xét phê duyệt. Trên cơ sở tiến độ cấp 2 đã được CĐT phê duyệt, tùy theo mức độ phức tạp của công trình và yêu cầu điều hành trong thời gian cụ thể, nhà thầu tiến hành lập tiến độ cấp 3 chi tiết hơn đối với các hạng mục công việc do mình thực hiện, làm cơ sở cho các bên liên quan theo dõi, quản lý tiến độ hàng tuần, hàng tháng.

- Nhà thầu thực hiện và hoàn thành đúng thứ tự thời gian đã ấn định cho từng đầu việc; Giám sát chặt chẽ đường gant và tiến độ thực hiện các công việc; Điều chỉnh kịp thời về sử dụng các nguồn lực theo tình hình thi công thực tế trên công trường; Giải quyết kịp thời, linh hoạt, thỏa đáng các vướng mắc và xung đột hàng ngày trên công trường, không để ảnh hưởng đến tiến độ chung.

- Hàng tháng CĐT sẽ chủ trì tổ chức các cuộc họp giao ban với Tư vấn giám sát (TVGS) và Nhà thầu kiểm điểm tiến độ thực hiện các hạng mục/gói thầu để phân tích, đánh giá tình hình thực hiện các công việc (khối lượng, nhân sự, thiết bị, mốc tiến độ hoàn thành... so với kế hoạch) và xác định trách nhiệm, nguyên nhân chậm trễ (nếu có). Đồng thời có những giải pháp điều chỉnh kịp thời phù hợp với tình hình thi công thực tế nhằm đáp ứng tiến độ thi công tổng thể của dự án.

- Định kỳ hàng tuần, Nhà thầu phối hợp với TVGS tổng hợp lập báo cáo tiến độ thực hiện của nhà thầu và báo cáo CĐT. Nội dung Báo cáo bao gồm: phân tích, đánh giá tình hình thực hiện các công việc (khối lượng, nhân sự, thiết bị, mốc tiến độ hoàn thành... so với kế hoạch), dự báo khả năng đáp ứng tiến độ giai đoạn và tiến độ các hạng mục/gói thầu của dự án, đồng thời đề xuất các giải pháp trình CĐT xem xét.

- Căn cứ tình hình thực hiện hợp đồng của nhà thầu, CĐT sẽ xem xét đánh giá trên cơ sở kết quả thực hiện tuần/tháng, việc khắc phục cải thiện tiến độ của nhà thầu, để đưa ra các văn bản cảnh báo để làm cơ sở áp dụng tính phạt tiến độ hợp đồng và chấm dứt hợp đồng.

2.2. Các nội dung về mốc tiến độ thi công:

- Nhà thầu cam kết thực hiện thi công hoàn thành công trình theo đúng tiến độ cấp 1 tại “Bảng tiến độ thi công và biểu đồ nhân lực”.

- Căn cứ tiến độ cấp 1, nhà thầu lập tiến độ chi tiết cấp 2 trình chủ đầu tư (CĐT) xem xét phê duyệt. Sau khi tiến độ cấp 2 được duyệt, nhà thầu có văn bản cam kết thi công đúng theo các mốc tiến độ cấp 2 được phê duyệt.

- Trường hợp nhà thầu thi công các hạng mục công việc chính (có ảnh hưởng đường gant tiến độ) bị chậm hơn tiến độ cấp 2 được phê duyệt bởi nguyên nhân chủ quan thuộc trách nhiệm nhà thầu, thì nhà thầu chịu phạt chậm tiến độ theo quy định tại E-ĐKC kèm theo Dự thảo hợp đồng.

2.3. Về công tác quản lý chất lượng công trình bằng hình ảnh:

Hình ảnh chụp cấu kiện trong quá trình thi công là một thành phần của hồ sơ hoàn công công trình, Nhà thầu sẽ không được thanh toán chi phí cho phần khối lượng công việc thiếu hình ảnh hoặc hình ảnh chụp không đảm bảo chất lượng.

Nhà thầu phải phối hợp với đơn vị tư vấn giám sát tổ chức chụp ảnh lưu trữ đặc biệt là phần che khuất của công trình để phục vụ cho công tác kiểm tra, quản lý chất lượng sau này:

- + Hình ảnh phải rõ ràng, đầy đủ thông số, kích thước và thể hiện tổng quát vị trí cần chụp. Hình ảnh phải có bảng tên thể hiện cấu kiện, tên vị trí, tên xuất tuyến hoặc hạng mục, tên gói thầu, tên dự án. Ảnh chụp phải thể hiện thời gian, tọa độ GPS.

- + Nghiêm cấm sử dụng phần mềm sửa ảnh làm sai lệch kết quả thực tế.

Quy định hình ảnh:

Phải thể hiện rõ được cấu kiện cần chụp;

Phải có bảng tên thể hiện các nội dung về tên cấu kiện, tên vị trí, tên xuất tuyến hoặc hạng mục, tên gói thầu, tên công trình, tên dự án, ngày chụp. Trường hợp cấu kiện đúc tập trung bỏ nội dung tên vị trí, tên xuất tuyến hoặc hạng mục;

Phải thể hiện thời theo và tọa độ GPS tại vị trí chụp;

Phải thể hiện rõ kích thước khi được phóng to (không bị nhòe, hiển thị rõ số đo của thước).

Quy định số lượng:

* Đối với móng đúc tại chỗ: gồm 04 hình ảnh/vị trí, cụ thể:

Hình 01: Sau khi hoàn thành công tác đào móng, lấp đất cốp pha, cốt thép và đổ bê tông lót. Hình ảnh phải thể hiện các kích thước độ sâu, chiều dài, rộng của hố móng.

Hình 02: Trong quá trình đổ bê tông móng (khoảng $\frac{1}{2}$ khối lượng bê tông móng), hình ảnh phải có mặt của cán bộ giám sát.

Hình 03: Sau khi tháo cốp pha. Hình ảnh phải thể hiện chiều cao, chiều rộng và chiều dài mặt móng.

Hình 04: Sau khi hoàn thành công tác dựng cột, lấp đất, hoàn trả mặt bằng, dọn dẹp vệ sinh môi trường. Hình ảnh phải thể hiện rõ mặt bằng móng.

Ghi chú: Các hình 01, 02, 03 được lưu vào giai đoạn đúc móng; hình 04 được lưu vào giai đoạn dựng cột

* Đối với móng đúc tập trung: gồm 04 hình ảnh/vị trí, cụ thể:

Hình 01: Sau khi hoàn thành các công tác lấp đất lớp lót, cốp pha, cốt thép. Yêu cầu phải thể hiện rõ kích thước của lồng thép.

Hình 02: Trong quá trình đổ bê tông móng (khoảng $\frac{1}{2}$ khối lượng bê tông). Yêu cầu hình ảnh phải có mặt của cán bộ giám sát.

Hình 03: Sau khi đặt móng vào hố móng. Yêu cầu hình ảnh phải thể hiện chiều cao, chiều rộng và chiều dài mặt móng.

Hình 04: Sau khi hoàn thành công tác dựng cột, lấp đất, hoàn trả mặt bằng, dọn dẹp vệ sinh môi trường. Yêu cầu hình ảnh phải thể hiện rõ mặt bằng móng.

* Đối với móng thanh ngáng, móng néo: Móng thanh ngáng và móng néo thực hiện như móng đúc tập trung. Trường hợp thanh ngáng và móng néo được mua từ đơn vị khác thì phải có hồ sơ quản lý chất lượng sản phẩm, chứng chỉ xuất xưởng, thử nghiệm của đơn vị sản xuất phù hợp với lô hàng được cấp. TVGS phải trực tiếp kiểm tra xưởng/nhà máy sản xuất thanh ngáng, móng néo và chụp hình hoặc hướng dẫn nhà sản xuất cung cấp hình 01, hình 02 như móng đúc tập trung theo quy định của EVNCPC. Các hình còn lại chụp như quy định theo.

Nhà thầu có trách nhiệm lưu trữ hình ảnh và bàn giao file lưu trữ cho chủ đầu tư. Foder lưu trữ hình ảnh được xem như là một phần của hồ sơ hoàn công công trình.

VI. Tính đáp ứng của vật liệu, vật tư, thiết bị do nhà thầu cung cấp, Yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt:

VI.1. Yêu cầu chung

- Đặc tính kỹ thuật này sẽ được áp dụng để sản xuất và cung cấp hàng hóa bao gồm thiết kế, sản xuất, thử nghiệm, cung cấp và giao hàng.

- Phạm vi công việc: Cung cấp các VTTB khác cho công trình theo bản vẽ chi tiết của HSMT và bao gồm tất cả các phần đã mô tả chi tiết được thực hiện bởi Nhà thầu theo các yêu cầu kỹ thuật và điều kiện hợp đồng.

- Tất cả các vật liệu phải là mới, được lấy theo các mẫu gần đây nhất hoặc hiện đang được sử dụng, là loại tốt nhất trong số các loại tương tự, và phải thường được dùng cũng như phù hợp với đặc điểm công việc. Tất cả các vật liệu sẽ phải tuân theo các tiêu chuẩn quốc tế mới nhất cho vật liệu thử nghiệm trừ khi có quy định khác hoặc được phép của bên mua.

VI.1.1. Vật tư thiết bị do bên A cấp(nếu có)

- Địa điểm cấp hàng vật tư thiết bị A cấp: tại kho của Bên A , phương tiện vận chuyển của Nhà thầu.

- Nhà thầu có trách nhiệm trả lại vật tư A cấp còn thừa (không sử dụng hết) cho bên A về kho tập trung VTTB theo yêu cầu của Bên A.

VI.1.2. Vật tư thiết bị do bên B cấp:

- Nhà thầu cung cấp toàn bộ vật tư thiết bị điện, các vật tư xây dựng cho công trình (trừ các vật tư thiết bị do bên A cung cấp nếu có).

- Nhà thầu phải chịu toàn bộ chi phí vận chuyển bốc xếp VTTB do nhà thầu cung cấp.

- Nhà thầu phải nêu rõ chủng loại, nguồn gốc xuất xứ, yêu cầu kỹ thuật,... vật liệu do Bên B cung cấp cho công trình trong hồ sơ dự thầu và chịu hoàn toàn trách nhiệm về chất lượng vật tư thiết bị mà mình cung cấp.

Tất cả các loại vật liệu, thiết bị (có biên bản thí nghiệm đủ điều kiện đưa vào vận hành) cho công trình do Nhà thầu cung cấp phải đảm bảo đúng tiêu chuẩn nêu trong thiết kế kỹ thuật thi công công trình đã được phê duyệt và tuân thủ các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành .

Chất lượng của vật liệu, thiết bị và công trình phải tuân thủ Quy định quản lý chất lượng công trình xây dựng ban hành kèm theo nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ ban hành Quy định quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng .

Tài liệu TKBVTC phải được đọc song song với quy định này. Và ưu tiên theo quy định của E-HSMT.

Các loại vật tư, vật liệu, thiết bị do Nhà thầu cung cấp phải mới 100% đúng theo yêu cầu thiết kế, tiêu chuẩn kỹ thuật phải có xác nhận nguồn gốc, xuất xứ, các thông số kỹ thuật và thỏa thuận cung cấp (hoặc ủy quyền) của nhà sản xuất.

Các vật tư do B cấp khi đưa vào sử dụng cho công trình phải tuân thủ theo quy trình sau:

Xuất trình giấy tờ liên quan đến xuất xứ của chủng loại vật tư đưa vào công trình

Xuất trình các biên bản thử nghiệm (đối với vật tư thiết bị chính).

Kiểm tra, lập biên bản cùng giám sát A.

Quy định về quy cách và tiêu chuẩn đối với các vật liệu sử dụng cho công trình như sau:

VI.1.3. Về quy cách:

Các loại vật liệu dùng cho công trình đều phải tuân thủ theo Hồ sơ thiết kế, các tiêu chuẩn hiện hành và được thí nghiệm theo tiêu chuẩn Việt Nam.

Việc thí nghiệm phải được thí nghiệm tại một phòng thí nghiệm, (cột BTLT có bãi thử nghiệm cột), có tư cách pháp nhân. Các kết quả thí nghiệm phải được thông báo kịp thời cho Chủ đầu tư.

VI.1.3.1. Xi măng:

Xi măng sẽ được chấp nhận sử dụng trong các công trình nếu Nhà thầu đã đệ trình kết quả thử nghiệm theo tiêu chuẩn của tiêu chuẩn xi măng 4787: 2009 của xi măng và được các giám sát viên phê duyệt. Nhà thầu không được phép thay đổi loại xi măng trừ khi được Chủ đầu tư chấp thuận.

Kiểm tra xi măng tại hiện trường phải được tiến hành khi có nghi ngờ về chất lượng xi măng, xi măng đã được lưu trữ hơn 3 tháng kể từ ngày sản xuất

Tất cả xi măng phải được mua trong cùng một thương hiệu sẽ được cung cấp dưới dạng giá thầu của nhà thầu và được Chủ đầu tư chấp thuận hoặc trước khi bắt đầu công việc. Nhà thầu không được sử dụng xi măng ngoài loại xi măng được sử dụng trong hồ sơ trước đó.

Bảo quản xi măng phải ngăn ngừa thiệt hại và giảm thiểu các tác động bất lợi như xi măng bị đông cục hoặc ẩm ướt trong quá trình vận chuyển và lưu trữ. Khi xi măng được giao dưới dạng bao bì phải còn nguyên vẹn và nhãn trên bao. Xi măng phải được giao và sử dụng càng nhanh càng tốt.

Nhà thầu phải có kế hoạch sắp xếp việc giao hàng để xi măng đủ thường xuyên để đảm bảo điều kiện tốt nhất. Bất kỳ xi măng nào không được sử dụng trong hơn 3 tháng kể từ ngày sản xuất phải được kiểm tra và thử nghiệm về sự phù hợp với Xi măng Portland 2682-2008 với chi phí của Nhà thầu.

VI.1.3.2. Cát, đá:

Cát, đá dùng làm cốt liệu cho bê tông phải sạch không lẫn tạp chất, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật Theo tiêu chuẩn TCVN 1771-1987-Cát xây dựng và TCVN 1771-1996-đá dăm dùng trong xây dựng.

Nguồn cung cấp cát, đá dăm phải được Nhà thầu nêu trong E- HSDT.

VI.1.3.3. Cột bê tông ly tâm:

- Tất cả các loại cột do Nhà thầu cung cấp phải phù hợp với yêu cầu kỹ thuật theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5847-2016, các tiêu chuẩn tương đương khác và yêu cầu của hồ sơ mời thầu. Các sản phẩm sau khi thử uốn nứt tại tải trọng thiết kế, sẽ thử tiếp uốn gãy tới tải trọng gãy tới hạn. Khi thử uốn gãy, tải trọng gãy tới hạn của cột điện không nhỏ hơn 2 lần tải trọng thiết kế ($Hệ số tải trọng k \geq 2$) (chủng loại cột như bản tiên lượng E-HSMT).

Thử nghiệm hàng hóa xuất xưởng:

Nhà thầu (hoặc nhà sản xuất) phải mời đơn vị độc lập có tư cách pháp nhân để lấy mẫu thử có chứng kiến của đơn vị QLDA trước khi xuất xưởng.

Trước 07 ngày kể từ ngày dự kiến giao hàng, nhà thầu thi công xây lắp công trình phải thông báo chủ đầu tư đến cơ sở sản xuất cột điện BTLT để chứng kiến thử nghiệm lô hàng. Nếu kết quả chứng kiến thử nghiệm không đạt yêu cầu thì Chủ đầu tư sẽ không chấp nhận lô hàng đó. Nhà thầu phải cung cấp lô hàng khác đảm bảo chất lượng. Nếu việc cấp lại lô hàng mới dẫn tới chậm tiến độ thì sẽ tiến hành phạt chậm tiến độ hợp đồng xây lắp. Chi phí thử nghiệm xuất xưởng theo quy định do nhà thầu chịu, Nhà thầu phải tính toán phân bổ chi phí cho các cột thử nghiệm vào đơn giá dự thầu.

Thử nghiệm hàng hóa tại hiện trường:

Trong quá trình thực hiện hợp đồng Chủ đầu tư sẽ tiến hành kiểm tra, thử nghiệm hàng hóa của bên bán giao cho nhà thầu với sự chứng kiến của đại diện nhà thầu tại công trường hoặc tại cơ sở của Chủ đầu tư. Nếu kết quả kiểm tra thử nghiệm không đạt yêu cầu thì Chủ đầu tư sẽ không nghiệm thu lô hàng đó và không cho phép lắp dựng. Nhà thầu phải cung cấp lô hàng khác đảm bảo chất lượng. Nếu việc cấp lại lô hàng mới dẫn tới chậm tiến độ thì sẽ tiến hành phạt chậm tiến độ hợp đồng xây lắp.

Chi phí thử nghiệm tại hiện trường do Chủ đầu tư chịu

Nhà thầu có thể chào tối đa 5 nhà sản xuất cột bê tông ly tâm hoặc bê tông ly tâm dự ứng lực dự kiến sử dụng cho công trình với giá chào thầu không đổi.

Trước khi tiến hành nghiệm thu đề nghị Nhà thầu bổ sung bản vẽ hoàn công kết cấu thép cột BTLT đối với từng loại cột của từng nhà sản xuất.

- Sử dụng cột đúng chủng loại theo hồ sơ thiết kế.
- Các loại cột phải có phiếu kiểm nghiệm xuất xưởng tại nơi sản xuất.
- Không sử dụng cột có vết nứt hoặc biến dạng.

VI.1.3.4. Xà đường dây:

Thép được mạ kẽm nhúng nóng với chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$ (và theo bản vẽ thiết kế của công trình).

- Các mối hàn thực hiện bằng hàn điện, chiều cao mối hàn $\geq 6\text{mm}$.
- Bu lông và đai ốc chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 72 - 63 và TCVN 102-63.
- Khoảng cách các lỗ khoan bắt sứ và chiều dài xà đảm bảo khoảng cách pha tối thiểu theo quy định hình dạng được thiết kế đảm bảo về mặt chịu lực, thẩm mỹ và kinh tế kỹ thuật.

VI.1.3.5. Thép mạ kẽm các loại (cột thép, tiếp địa, xà, trụ công, trụ đỡ thiết bị ...):

- Sử dụng đúng chủng loại, qui cách và các yêu cầu kỹ thuật khác như đã nêu trong hồ sơ thiết kế.

- Nhà thầu phải cung cấp tên nhà sản xuất thép (thép hình và đế) và nhà sản xuất bu lông, đai ốc, vòng đệm trong hồ sơ dự thầu.

- Các loại thép được sử dụng để chế tạo phải mới nguyên chưa qua sử dụng, các thanh thép không được nối ngoại trừ những điểm nối theo yêu cầu của bản vẽ chế tạo và đảm bảo các yêu cầu về chủng loại, cường độ chịu lực theo hồ sơ thiết kế. Các bu lông, đai ốc và vòng đệm phải đúng theo TCVN 72-63 và TCVN 102-63.

- Toàn bộ trụ, bu lông, đai ốc và vòng đệm phải được mạ kẽm nhúng nóng đúng theo tiêu chuẩn ngành 18TCN 04-92

Nếu có sự khác biệt về chiều dày lớp mạ giữa bản vẽ thiết kế nêu ở phần IV và bảng trên, thì nhà thầu phải áp dụng chiều dày lớp mạ ở bảng trên để sản xuất.

- Trong quá trình thực hiện hợp đồng, các thay đổi về chủng loại thép để sản xuất hàng hoá bằng các loại khác có đặc tính kỹ thuật kém hơn (kích thước, cường độ chịu lực...) đều không được chấp thuận. Trường hợp, Nhà thầu đề nghị thay đổi chủng loại thép bằng các loại khác có đặc tính kỹ thuật cao hơn thì có thể được chấp thuận (bằng văn bản của bên mời thầu) nhưng không có bất kỳ thay đổi nào trong giá hợp đồng.

- Trụ đỡ máy thiết bị, trụ đỡ máy biến áp tự dòng, ... được cung cấp đều phải có bản vẽ hoàn công, bao gồm các tài liệu sau:

Phiếu kiểm nghiệm xuất xưởng (bao gồm cả công tác mạ kẽm).

Bản vẽ hoàn công cho từng loại trụ đỡ, cột công...

Kết quả thí nghiệm thép (cho tất cả các chủng loại thép sản xuất).

Kết quả thí nghiệm bu lông (cho tất cả các chủng loại bu lông để lắp ráp)

- Nhà thầu phải gửi đến Ban kết quả thử nghiệm về chủng loại thép, thử nghiệm về mạ kẽm để kiểm tra thống nhất trước khi lắp đặt cho công trình.

VI.1.3.7 Thép xây dựng:

Tất cả các kết cấu thép phải sử dụng vật liệu mới.

Tất cả các thanh thép và tấm thép được sử dụng để làm cột phải có bề mặt phẳng, không được xấp, rỉ sét, cong vênh, không bị phồng rộp hoặc bị lỗi khác và phải đảm bảo đường kính của thép (đối với thép tròn), đường kính danh nghĩa (đối với cốt thép).

Trường hợp bản vẽ thiết kế không được chỉ định, kết cấu thép phải đáp ứng các yêu cầu sau:

+ Các tấm thép có độ dày ≥ 16 mm, thép góc có tiết diện L200x200x15 trở lên sử dụng SS55 (JIS) hoặc lưu lượng tiêu chuẩn tương đương không dưới 4000 kgf / cm². Các tấm thép có độ dày < 16 mm, các phần thép khác sử dụng thép SS41 (JIS) hoặc tương đương với giới hạn dòng chảy tiêu chuẩn không dưới 2500 kgf / cm². Điện cực hàn E42 hoặc tương đương.

VI.2. Yêu cầu về biên bản thử nghiệm đối với VTTB: (Theo mục 3 chương III Tiêu chuẩn đánh giá về mặt kỹ thuật)

Phần này mô tả để làm rõ nội dung về thử nghiệm được nêu tại tiểu mục 2.1 mục 3 chương III tiêu chuẩn đánh giá. Trong đó lưu ý thể hiện rõ tối thiểu các nội dung sau:

- Biên bản thử nghiệm điển hình: Nhà thầu phải cung cấp với E-HSDT.

- Biên bản thử nghiệm xuất xưởng: Nhà thầu cung cấp tại thời điểm giao hàng.

VI.3. Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa: (Theo mục 3 chương III Tiêu chuẩn đánh giá về mặt kỹ thuật):

TT	TÊN VTTB	Biên bản thí nghiệm (Type Test)	Xác nhận của người sử dụng (End user)	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ/Catalogue
1	Dây dẫn	X	X	X
2	Cột BTLT	X		X
3	Cách điện đứng 24kV	X		X
4	Cách điện treo 24kV	X		X
5	Kẹp răng trung áp	X		X
6	Giáp núu dây bọc	X		X

Ghi chú:

- Trường hợp Nhà thầu chào nhiều hơn 01 nhà sản xuất (NSX)/ hãng sản xuất (HSX) cho 01 chủng loại hàng hóa (ví dụ: Dây dẫn, cách điện, kẹp răng, giáp núu...), mà trong E-HSDT có đủ tài liệu: Xác nhận của người sử dụng (End user), Biên bản thí nghiệm (Type Test), Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ/Catalogue của 01 NSX/HSX cho loại hàng hóa đó, thì được đánh giá là đạt và không cần phải bổ sung tài liệu làm rõ cho các NSX/HSX còn lại đối với chủng loại hàng hóa này. Nhà thầu có trách nhiệm sử dụng

đúng chủng loại NSX/HSX đã chào có đầy đủ End user, Biên bản thí nghiệm, Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ/Catalogue theo E-HSDT.

- Dấu "X" là các tài liệu bắt buộc hồ sơ dự thầu phải cung cấp;

- Biên bản thí nghiệm điển hình của VTTB phải đáp ứng yêu cầu tại mục VI.2 Chương V của E-HSMT và phải được nộp kèm theo Hồ sơ dự thầu

- Đối với các VTTB khác thuộc phạm vi gói thầu (không được liệt kê ở bảng trên): Để đánh giá đáp ứng kỹ thuật của hàng hóa chào thầu, Bên mời thầu có quyền yêu cầu nhà thầu bổ sung biên bản thí nghiệm và các tài liệu kỹ thuật liên quan trong trường hợp cần thiết;

VI.4. Yêu cầu thông số kỹ thuật VTTB do nhà thầu cung cấp:

Đối với các yêu cầu bắt buộc phải nêu rõ thông số, giải pháp, ... trong bảng yêu cầu thông số kỹ thuật của VTTB thì trong E-HSDT Nhà thầu phải nêu cụ thể, đầy đủ thông số, mô tả giải pháp... Không được ghi “đáp ứng/đảm bảo/tuân thủ E-HSMT,...”

1. Xà, tiếp địa, chụp đầu cột mạ kẽm nhúng nóng:

a. Tiêu chuẩn áp dụng:

- TCVN 2737-2023 : Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế
- TCVN 5575-2012 : Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế
- TCXD 170-2007 : Kết cấu thép - Gia công, lắp ghép và nghiệm thu
- 18TCN 04-92 : Mạ kẽm nhúng nóng.
- ISO 630-1:2011 : Cấu trúc thép - Part 1: Plates, wide flats, bars, sections and profiles steel quality
- ISO 630-2:2000 : Cấu trúc thép - Part 2: Technical delivery requirements for hot-finished hollow sections
- JIS G3101 : Japanese Industrial Standard - Rolled steel for general structure
- Và các tiêu chuẩn tương đương khác.

b. Hình dáng, kích thước:

Nhà thầu phải cung cấp thành phẩm có hình dáng và kích thước như các bản vẽ thiết kế kèm theo HSMT.

c. Vật liệu chế tạo:

- Các loại thép được sử dụng để chế tạo thành phẩm phải mới, chưa qua sử dụng và đảm bảo các yêu cầu về chủng loại, cường độ chịu lực theo các bản vẽ thiết kế chế tạo. Các thanh thép phải liền thanh không được nối ngoại trừ những điểm nối thể hiện trên bản vẽ thiết kế.

- Số lượng và cường độ bulông, đai ốc, vòng đệm theo bản vẽ thiết kế. Các bulông, đai ốc và vòng đệm phải đúng theo TCVN.

- Nhà thầu phải nêu rõ tên nhà sản xuất thép (thép hình và thép tấm) và nhà sản xuất bulông, đai ốc, vòng đệm trong E-HSDT.

d. Bulông:

- Bulông, đai ốc, vòng đệm chế tạo theo tiêu chuẩn sau:

+ Bulông chế tạo theo TCVN 1876-76 và TCVN 1889-76.

+ Ren đai ốc theo TCVN 1896-76 và TCVN 1897-76.

+ Vòng đệm phẳng theo TCVN 2061-77, vòng đệm vênh theo TCVN 0130-77.

- Quy cách, kích thước chế tạo bulông và số lượng bulông, đai ốc, vòng đệm phẳng, vòng đệm vênh theo các bản vẽ thiết kế kèm theo.

e. Gia công chế tạo:

- Gia công chế tạo thành phẩm theo TCXDVN 170-2007.
- Quy định kích thước khoan lỗ bắt bulông:
 - + Bulông M16 khoan lỗ Ø17,5
 - + Bulông M20 khoan lỗ Ø21,5
 - + Bulông M24 khoan lỗ Ø25,5
 - + Bulông M27 khoan lỗ Ø28,5
 - + Bulông M30 khoan lỗ Ø31,5
- Các lỗ bắt phụ kiện như trong bản vẽ thiết kế kèm theo.

f. Công tác hàn:

- Hàn điện dùng que hàn E42, E431 hoặc loại có tính năng kỹ thuật tương đương.
- Đặc tính kỹ thuật và sự chấp nhận các quy trình hàn vật liệu kim loại theo phương pháp hồ quang điện theo TCVN 6700-2,3:2001 (hoặc ISO 9956-2,3:1995).
- Kiểm tra mối hàn theo Tiêu chuẩn xây dựng TCXDVN 170-2007 về kết cấu thép gia công.

g. Mạ kẽm:

- Toàn bộ thành phẩm, bulông, đai ốc và vòng đệm phải được mạ kẽm nhúng nóng đúng theo tiêu chuẩn ngành 18TCN 04-92.
- Kẽm dùng để mạ phải là loại có độ tinh khiết 98,5% trở lên.

Các chi tiết tráng kẽm phải đồng đều, sạch, mịn và càng không có tinh thể kẽm càng tốt. Quá trình mạ được áp dụng theo quy trình nhúng nóng.

2. Cột bê tông ly tâm (BTLT): Thực hiện theo TCVN 5847:2016

Yêu cầu về quy cách cột, về kích thước & lực đầu cột như sau:

TT	Tên VTTB	ĐVT	Yêu cầu kỹ thuật	Nhà thầu chào
I	Cột BTLT PC.I-12-5,4			
1	Kiểu cột		Cột điện ứng lực trước (PC.I)	
2	Nhà sản xuất		Nêu rõ	
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5847:2016	
4	Chiều dài	mét	12	
5	Đường kính ngoài đầu cột	Mm	190	
6	Lực đầu cột chế tạo	kN	≥ 5,4	
7	Chi tiết bắt tiếp địa gốc ngọn		Các đai ốc dùng để lắp tiếp địa được mạ kẽm và vị trí đặt được thể hiện trong hồ sơ thiết kế của nhà sản xuất kèm theo.	

TT	Tên VTTB	ĐVT	Yêu cầu kỹ thuật	Nhà thầu chào
8	Khoảng cách các lỗ treo		Lỗ treo có đường kính phi 20, khoảng cách lỗ 400mm và đặt so le nhau hai bên cột	
9	Khoảng cách các lỗ bắt xà		Lỗ có đường kính phi 20, khoảng cách lỗ 200mm	
10	Ghi nhãn		In chìm vào thân cột cách đáy 3 mét. Cách ghi nhãn trên thân cột theo mục 7.1 TCVN 5847:2016	
II	Cột BTLT PC.I-12-7,2			
1	Kiểu cột		Cột điện ứng lực trước (PC.I)	
2	Nhà sản xuất		Nêu rõ	
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5847:2016	
4	Chiều dài	mét	12	
5	Đường kính ngoài đầu cột	Mm	190	
6	Lực đầu cột chế tạo	kN	$\geq 7,2$	
7	Chi tiết bắt tiếp địa góc ngọn		Các đai ốc dùng để lắp tiếp địa được mạ kẽm và vị trí đặt được thể hiện trong hồ sơ thiết kế của nhà sản xuất kèm theo.	
8	Khoảng cách các lỗ treo		Lỗ treo có đường kính phi 20, khoảng cách lỗ 400mm và đặt so le nhau hai bên cột	
9	Khoảng cách các lỗ bắt xà		Lỗ có đường kính phi 20, khoảng cách lỗ 200mm	
10	Ghi nhãn		In chìm vào thân cột cách đáy 3 mét. Cách ghi nhãn trên thân cột theo mục 7.1 TCVN 5847:2016	
III	Cột BTLT PC.I-14-6,5			
1	Kiểu cột		Cột điện ứng lực trước (PC.I)	
2	Nhà sản xuất		Nêu rõ	
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5847:2016	
4	Chiều dài	mét	14	
5	Đường kính ngoài đầu cột	Mm	190	

TT	Tên VTTB	ĐVT	Yêu cầu kỹ thuật	Nhà thầu chào
6	Lực đầu cột chế tạo	kN	$\geq 6,5$	
7	Chi tiết bắt tiếp địa góc ngọn		Các đai ốc dùng để lắp tiếp địa được mạ kẽm và vị trí đặt được thể hiện trong hồ sơ thiết kế của nhà sản xuất kèm theo.	
8	Khoảng cách các lỗ treo		Lỗ treo có đường kính phi 20, khoảng cách lỗ 400mm và đặt so le nhau hai bên cột	
9	Khoảng cách các lỗ bắt xà		Lỗ có đường kính phi 20, khoảng cách lỗ 200mm	
10	Ghi nhãn		In chìm vào thân cột cách đáy 3 mét. Cách ghi nhãn trên thân cột theo mục 7.1 TCVN 5847:2016	
IV	Cột BTLT PC.I-14-8,5			
1	Kiểu cột		Cột điện ứng lực trước (PC.I)	
2	Nhà sản xuất		Nêu rõ	
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5847:2016	
4	Chiều dài	mét	14	
5	Đường kính ngoài đầu cột	Mm	190	
6	Lực đầu cột chế tạo	kN	$\geq 8,5$	
7	Chi tiết bắt tiếp địa góc ngọn		Các đai ốc dùng để lắp tiếp địa được mạ kẽm và vị trí đặt được thể hiện trong hồ sơ thiết kế của nhà sản xuất kèm theo.	
8	Khoảng cách các lỗ treo		Lỗ treo có đường kính phi 20, khoảng cách lỗ 400mm và đặt so le nhau hai bên cột	
9	Khoảng cách các lỗ bắt xà		Lỗ có đường kính phi 20, khoảng cách lỗ 200mm	
10	Ghi nhãn		In chìm vào thân cột cách đáy 3 mét. Cách ghi nhãn trên thân cột theo mục 7.1 TCVN 5847:2016	

* E-HSDT phải kèm theo Biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận chất lượng của đơn vị có thẩm quyền đối với cột bê tông ly tâm cùng chủng loại do nhà thầu chào thầu.

* E-HSDT phải kèm theo Bản vẽ thiết kế các loại cột chào thầu đã được các cấp có thẩm quyền phê duyệt và ban hành

3. Vật tư, vật liệu chính phân xây dựng:

<i>Stt</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Yêu cầu</i>	<i>Nhà thầu chào</i>
1	Xi măng		
	Nhà sản xuất	Nêu rõ	
	Chủng loại	PC40	
	Tiêu chuẩn áp dụng	Porland TCVN 2682:2020, 6260:2020 hoặc tương đương	
	Nguồn cung cấp	Nêu rõ	
2	Đá dăm		
	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 7570:2006 hoặc tương đương	
	Nguồn cung cấp	Nêu rõ	
	Chủng loại, kích thước	Theo thiết kế	
	Yêu cầu khác	Đá sạch trước khi sử dụng	
3	Cát xây dựng		
	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 7570:2006 hoặc tương đương	
	Nguồn cung cấp	Nêu rõ	
	Chủng loại, kích thước	Theo thiết kế, phù hợp với công việc xây dựng	
	Yêu cầu khác	Cát Sông, Suối sạch trước khi sử dụng	
4	Cốt thép (thép xây dựng)		
	Nhà sản xuất	Nêu rõ	
	Chủng loại và cường độ	Theo thiết kế	
	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 1651- 2018 hoặc tương đương	
	Nguồn cung cấp	Nêu rõ	
5	Sắt thép mạ kẽm (để gia công xà, cổ dề, chụp đầu cột, tiếp địa....)		
	Nhà sản xuất thép nguyên liệu	Nêu rõ	
	Chủng loại và cường độ	Theo thiết kế	
	Tiêu chuẩn sản xuất thép nguyên liệu	TCVN 5575-2012 hoặc tương đương	
	Nhà cung cấp cấu kiện thép mạ kẽm (nhà thầu gia công)	Nêu rõ	
	Phương pháp mạ	Mạ kẽm nhúng nóng	

<i>Stt</i>	<i>Nội dung</i>	<i>Yêu cầu</i>	<i>Nhà thầu chào</i>
	Tiêu chuẩn mạ kẽm	Theo thiết kế và TCVN 5408:2007 hoặc tương đương	
	Đơn vị mạ kẽm nhúng nóng	Nêu rõ	
	Bulon, đai ốc	TCVN 1916-1995 hoặc tương đương	

4. Vật tư, thiết bị điện chính:

4.1. Dây bọc trung áp:

1. Mô tả chung:

* Yêu cầu về chủng loại: do dây bọc trung áp có vỏ cách điện nên trọng lượng nặng, để đảm bảo khả năng chịu lực và hạn chế tình trạng đứt dây dẫn bọc, yêu cầu chỉ sử dụng dây dẫn bọc loại **NHÔM LỖI THÉP**.

Dây bọc XLPE trung áp có cấu tạo bao gồm:

- + Lõi dây dẫn: nhôm lõi thép bện xoắn, hình tròn.
- + Một hệ thống chống thấm nước.
- + Lớp bán dẫn.
- + Một vỏ cách điện XLPE

a. Lõi dây dẫn: Lõi dây dẫn được chế tạo bằng các sợi nhôm lõi thép bện xoắn đồng tâm và có tiết diện hình tròn. Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết nứt, ...vv.

*** Đặc tính của dây nhôm lõi thép:**

Mặt cắt danh định	Kết cấu cáp (Số sợi x Đ.kính)		Mặt cắt tính toán	Điện trở một chiều ở 20°C	Lực kéo đứt nhỏ nhất
(mm ²)	Phần nhôm	Phần thép	(mm ²)	(Ω/km)	(N)
70/11	6 x 3,80	1 x 3,80	68,0/11,30	0,4218	24.130
240/32	24 x 3,60	7 x 2,40	244/31,70	0,1182	75.050

*** Đặc tính cơ bản của sợi nhôm:**

Đường kính sợi nhôm	Sai lệch cho phép lớn nhất	Suất kéo đứt Nhỏ nhất	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất
(mm)	(mm)	(N/mm ²)	(%)
2,57 - 2,80	± 0,04	170	1,6
3,40 - 3,80	± 0,04	160	1,8
3,80 - 4,50	± 0,05	160	2,0

*** Đặc tính cơ bản của sợi thép:**

Đường kính danh định	Sai lệch cho phép lớn nhất	Suất kéo đứt nhỏ nhất	Ứng suất nhỏ nhất khi giãn 1%	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất	Khối lượng lớp mạ kẽm không nhỏ hơn	Số lần nhúng trong dung dịch CuSO ₄ trong 1 phút
(mm)	(mm)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(%)	(g/m ²)	
1,85	± 0,06	1.313	1.166	4	190	2
2,40	± 0,06	1.313	1.166	4	230	3
3,80	± 0,08	1.176	1.098	4	250	4

b. Hệ thống chống thấm nước:

+ Hợp chất chống thấm nước sẽ được bố trí giữa các sợi và xung quanh các sợi của lõi dây dẫn, nhằm ngăn ngừa sự xâm nhập của nước vào giữa dây dẫn bọc, dọc theo lớp vỏ bọc và dây dẫn, tránh được sự ăn mòn sau này khi có hư hỏng vỏ bọc cách điện bên ngoài.

+ Hợp chất không được làm suy giảm đặc tính cơ điện của các phụ kiện cũng như tiếp xúc giữa phụ kiện và lõi dây dẫn có vỏ bọc cách điện. Không cần dùng dụng cụ hoặc dung môi riêng để lắp đặt các phụ kiện vào dây dẫn có vỏ bọc.

c. Lớp bán dẫn:

+ Lớp bán dẫn bố trí giữa lõi dây dẫn và lớp cách điện XLPE nhằm mục đích cân bằng điện trường tác dụng lên lớp cách điện XLPE. Lớp bán dẫn phải làm bằng vật liệu bán dẫn phi kim loại, lớp bán dẫn định hình bằng cách đun. Lớp bán dẫn này phải ôm sát trực tiếp lên lõi dây dẫn.

d. Vỏ cách điện XLPE:

+ Vỏ cách điện XLPE có màu đen và chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân của môi trường. Bề dày danh định của lớp vỏ cách điện là **5,5mm** (với dây bọc toàn phần 22kV, bán phần 35kV); 8,8mm (với dây bọc toàn phần 35kV).

*** Ký hiệu:**

Mỗi dây dẫn phải có ghi các ký hiệu theo trình tự dưới đây:

- + Hãng sản xuất:
- + Năm sản xuất (ghi 4 chữ số):
- + Ký hiệu dây bọc: AC-XLPE-BP đối với dây nhôm lõi thép bọc hoặc M-XLPE-BP đối với dây đồng bọc, AC-XLPE-TP đối với cáp cách điện toàn phần chống thấm nước.
- + Tiết diện:
- + Điện áp định mức:
- + Số mét:

Ví dụ:

Các ký hiệu phải theo trình tự như trên. Do đó nếu nhà thầu là XE, tiết diện dây là AC-185/24 cách điện bán phần, dây dẫn sản xuất năm 2018 thì ký hiệu là:

XE2018-AC-XLPE-BP-185/24-12,7kV-....

Các ký hiệu phải được dập nổi hoặc sơn trên bề mặt cách điện, cách nhau 1 mét. Với ký hiệu dập nổi, các chữ và số nổi lên trên bề mặt cách điện và không làm ảnh hưởng đến lớp cách điện.

2. Tiêu chuẩn chế tạo:

Áp dụng theo tiêu chuẩn TCVN 5935-2:2013, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2.

3. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi dẫn
2. Đường kính sợi dẫn
3. Đường kính ruột dẫn
4. Điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 20°C
5. Thử điện áp tần số 50Hz trong 5 phút
6. Chiều dày lớp cách điện: (i) Giá trị trung bình; (ii) Giá trị nhỏ nhất
7. Lực kéo đứt dây dẫn

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi dẫn
2. Đường kính sợi dẫn
3. Đường kính ruột dẫn
4. Điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 20°C
5. Lực kéo đứt của ruột dẫn
6. Thử điện áp xung
7. Thử chịu đựng điện áp trong 4 giờ
8. Chiều dày lớp cách điện: (i) Giá trị trung bình; (ii) Giá trị nhỏ nhất
9. Chiều dày lớp bán dẫn
10. Độ giãn dài tương đối của cách điện
11. Suất kéo đứt của cách điện
12. Độ giãn dài tương đối của cách điện sau lão hóa 135°C trong 168 giờ
13. Suất kéo đứt của cách điện sau lão hóa 135°C trong 168 giờ
14. Thử nóng: (i) Độ giãn dài tương đối khi có tải; (ii) Độ giãn dài sau khi làm nguội
15. Độ co ngót
16. Thử thấm thấu nước theo ruột dẫn

4. Bảng thông số kỹ thuật:

a. Thông số kỹ thuật chi tiết dây nhôm lõi thép bọc trung áp:

STT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	

STT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Nhà thầu chào
3	Mã hiệu		AC-XLPE-70/11 AC-XLPE-240/32	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-2:2013, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1- 1995, TCVN 6483:1999, IEC61089, IEC60502-2	
5	Tiết diện tính toán nhôm/thép	mm ²		
	AC-XLPE-70/11 AC-XLPE-240/32		“68,0/11,30” “244/31,70”	
6	Hình dạng và kiểu lõi		Tròn, bên xoắn đồng tâm	
7	Vật liệu chế tạo lõi		Nhôm lõi thép	
8	Hệ thống chống thấm nước dọc trục		Nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
9	Lớp bán dẫn		Nêu cụ thể tên, mã hiệu vật liệu	
10	Bề dày trung bình lớp bán dẫn	mm	0,5	
11	Số sợi/đường kính sợi nhôm	sợi		
	AC-XLPE-70/11 AC-XLPE-240/32		“6 x 3,80” “24/3,60”	
	Số sợi/đường kính sợi thép	sợi		
	AC-XLPE-70/11 AC-XLPE-240/32		“1 x 3,80” “7/2,40”	
12	Đường kính lõi	mm		
	AC-XLPE-70/11		Nêu rõ	
	AC-XLPE-240/32		Nêu rõ	

STT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Nhà thầu chào
13	Vật liệu cách điện		XLPE màu đen, hàm lượng tro $\geq 1,5\%$, chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả tác nhân của môi trường	
	Nhiệt độ làm việc tối đa cho			
	phép khi vận hành bình thường tại dòng định mức	°C	90	
	Nhiệt độ làm việc tối đa cho			
	phép tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5 giây	°C	250	
14	Chiều dày lớp cách điện	mm		
	Dây bọc toàn phần 22kV, bán phần 35kV		5,5	
15	Dòng điện liên tục cho phép	A		
	AC-XLPE-70/11		Nêu rõ	
	AC-XLPE-150/19		Nêu rõ	
	AC-XLPE-240/32		Nêu rõ	
16	Điện áp tần số 50Hz - 5 phút			
	Dây bọc toàn phần 22kV		42	
17	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kV _{peak}		
	Dây bọc toàn phần 22kV		125	
18	Lực kéo đứt nhỏ nhất	N		
	AC-XLPE-70/11 AC-XLPE-240/32		“24.130” “75.050”	
19	Điện trở 1 chiều ở 20°C	Ω/km		
	AC-XLPE-70/11 AC-XLPE-240/32		“≤0,4218 “ “≤0,1182”	
20	Khối lượng	kg/km	Nêu rõ	
	AC-XLPE-70/11 AC-XLPE-240/32			
21	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Nêu rõ	

STT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Nhà thầu chào
22	Kích thước rulô	mm	Nêu rõ	
23	Khối lượng rulô	kg	Nêu rõ	
24	Tuổi thọ thiết bị dự kiến		Nêu rõ	
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

4.2. Đặc tính kỹ thuật của cách điện đứng Polymer 24kv + kẹp cổ sứ:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nước sản xuất		Nêu rõ	
2	Nhà sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu		Nêu rõ	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 61952, IEC 62217 hoặc tương đương	
5	Loại cách điện		Polymer	
6	Điện áp làm việc cực đại	kV	≥ 24	
7	Chiều dài đường rò	mm/kV	≥ 25	
8	Đường kính lõi chịu lực	mm	Nêu rõ	
9	Lực phá hủy cơ học khi chịu uốn (không nhỏ hơn)	kN	≥ 13	
10	Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 1 phút ở trạng thái khô	kVrms	≥ 85	
11	Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 10 giây mưa nhân tạo	kVrms	≥ 65	
12	Điện áp chịu đựng xung sét định mức 1,2/50 μ s	kVpeak	≥ 150	
13	Phụ kiện đi kèm cách điện		Ty của cách điện phần bắt vào xà, Rãnh kẹp dây kèm theo 2 đệm cao su nhằm tránh làm hỏng dây cáp.	
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

4.2 Đặc tính kỹ thuật của chuỗi cách điện treo Polymer

* Mô tả chung:

a. Cách điện là loại cách điện Polymer (silicone rubber hoặc hỗn hợp silicone) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV).

b. Chất lượng bề mặt cách điện (theo tiêu chuẩn IEC 61109):

- Không được có các khuyết tật sau: Các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hở, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.

- Các khiếm khuyết trên bề mặt cách điện phải tuân thủ theo quy định sau:

- + Các khiếm khuyết thuộc trên bề mặt phải có tổng diện tích nhỏ hơn 25 mm² (tổng diện tích vùng khiếm khuyết không được vượt quá 0,2% tổng diện tích bề mặt cách điện) và có độ sâu nhỏ hơn 1mm.

- + Không được có vết nứt ở chân tán cách điện, đặc biệt là phần tiếp giáp với chân kim loại.

- + Không bị phân tách hoặc thiếu liên kết giữa phần vỏ và khớp nối kim loại.

- + Không bị phân tách hoặc các khiếm khuyết liên kết giữa phần tán cách điện và bề mặt phần vỏ bọc.

- + Khe nối đúc không được nhô lên quá 1mm so với bề mặt vỏ bọc.

c. Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85µm. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá hủy cơ học của cách điện.

d. Chuỗi cách điện treo phải đảm bảo có thể một đầu bắt vào xà và một đầu bắt vào khoá néo (đỡ) dây dẫn.

* Tiêu chuẩn chế tạo: Cách điện polymer được chế tạo theo tiêu chuẩn ANSI C29.13, IEC 61109, IEC 61952 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

*** Yêu cầu về thí nghiệm:**

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test): Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau:

Thí nghiệm đặc tính cơ (Mechanical routine test).

Kiểm tra ngoại quan (visual examination).

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau (tiêu chuẩn ANSI C29.13-2000, IEC 61109, IEC 61952 hoặc tương đương):

Thử nghiệm điện áp chịu đựng xung sét ở điều kiện/trạng thái khô (Dry lightning impulse withstand voltage test).

Thử nghiệm tần số công nghiệp ở điều kiện/trạng thái ướt (Wet power frequency test).

Thử nghiệm chứng minh giới hạn phá hủy và thử nghiệm tính bó sát giữa bề mặt phần kim loại và vỏ cách điện (Damage limit proof test and test of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing).

c. Yêu cầu về thí nghiệm thiết kế (Design test): quy định thử nghiệm này nhằm đánh giá sự phù hợp của thiết kế, vật liệu chế tạo và quy trình sản xuất. Các thử nghiệm thiết kế được thực hiện tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 và được thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

Thử nghiệm bề mặt tiếp xúc và kết nối của các phần kim loại (Tests on interfaces and connections of end fittings).

Thử nghiệm vật liệu các tán và khoang của cách điện (Tests on shed and housing material).

Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests on core material).

Thử nghiệm tải của lõi lắp theo thời gian (Assembled core load-time test).

d. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại khoản 3, điều 4 của quyết định số 112/QĐ-HĐTV ngày 21/9/2021 của EVN và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng. Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

Kiểm tra kích thước (verification of dimensions) (E1+E2).

Kiểm tra hệ thống khóa (verification of the locking system) (E2).

Kiểm tra độ bám chặt bề mặt giữa bề mặt phụ kiện kim loại 2 đầu và vỏ cách điện (verification of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing) (E2).

Kiểm tra lực phá hủy cơ (verification of the specified mechanical load, SML) (E1).

Thử nghiệm độ dày lớp mạ (galvanizing test) (E2).

*** Bảng thông số kỹ thuật:**

Chuỗi cách điện treo polymer 22 kV:

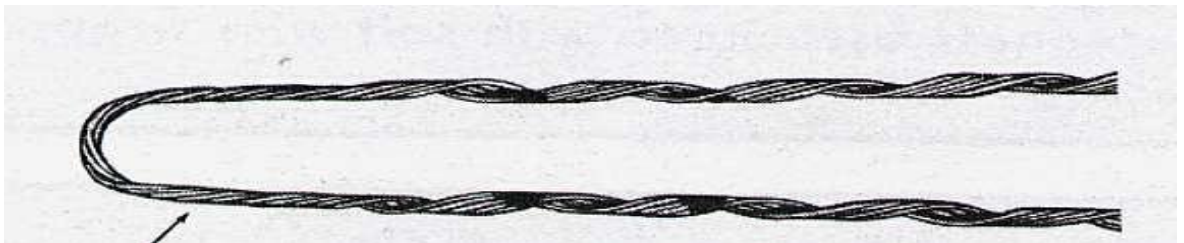
TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu		Nêu rõ	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương	
5	Loại		Polymer	
6	Lực phá hủy nhỏ nhất	kN	≥ 120	
7	Điện áp làm việc cực đại	kV	≥ 24	
8	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25	
9	Kích thước: Chiều dài cách điện Đường kính lỗ (upper/lower end fittings)	mm mm	Nêu rõ	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô	kVrms	≥ 130	
11	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 100	
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	≥ 190	
13	Mô tả chi tiết:			

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	- Vòng treo/chốt bi		Phù hợp với kết cấu chuỗi thông thường, bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m. + Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi. + Đầu dưới của cách điện có dạng lưỡi (tongue)	
	- Số tán cách điện	tán	Nêu rõ	
	- Đường kính lõi chịu lực	mm	Nêu rõ	
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

4.3. Giáp nín dây bọc:

Mô tả chung:

Giáp nín dùng để néo dây nhôm bọc trung áp cách điện XLPE.



Hình ảnh minh họa giáp nín dây bọc

Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn AS 1154.3.

Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Quy định về số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)	Hạng mục thử
p = 1	n < 200	(T1)
p = 1	200 ≤ n < 500	(T1), (T2)
p = 2	500 ≤ n < 1000	(T1), (T2)
p = 2 + n/1000	1000 ≤ n ≤ 5000	(T1), (T2)
p = 7 + 0,5n/1000	n > 5000	(T1), (T2)

Các hạng mục thí nghiệm bao gồm cụ thể như sau:

(T1) Kiểm tra bên ngoài, xác định kích thước

(T2) Thí nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh

Tất cả các chi phí kiểm tra và thí nghiệm bao gồm trong giá chào.

Số lượng giáp nít dùng cho thí nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số lượng giáp nít được cung cấp trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng. Tất cả các chi phí kiểm tra và thí nghiệm bao gồm trong giá chào.

Nếu có hai hoặc hơn hai mẫu thử không đạt yêu cầu xem như lô hàng không đạt yêu cầu thí nghiệm nghiệm thu và chủ đầu tư sẽ có quyền từ chối không nhận hàng mà không chịu bất kỳ một phí tổn nào.

Nếu chỉ một mẫu thử không đạt yêu cầu, thì việc lấy mẫu thí nghiệm lại sẽ được thực hiện lại trên các mẫu mới với số lượng gấp đôi số lượng lần lấy đầu tiên.

Nếu có một hoặc hơn một mẫu thử nào đó không đạt yêu cầu sau lần thí nghiệm lại thì xem như lô hàng không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng.

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm được thực hiện bởi đơn vị thí nghiệm độc lập, bao gồm các hạng mục thử sau:

1. Kiểm tra bên ngoài, xác định kích thước
2. Thí nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh
4. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu		Nêu rõ	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thí nghiệm		AS 1154.3 hoặc tương đương	
I	Yêu cầu chung:			
	Giáp nít được sử dụng để néo dây nhôm bọc cách điện XLPE (vỏ bọc ngoài là XLPE)		Đáp ứng	
	Giáp nít được tạo dạng trước (preformed) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.		Đáp ứng	
	Giáp nít phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thí nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp nít là tối thiểu.		Đáp ứng	
	Vật liệu cấu tạo: + Giáp nít có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp nít đạt được khả năng chịu sức căng theo thiết kế. + Các thành phần cấu tạo phải phù hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.		Đáp ứng	

STT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	+ Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.		Đáp ứng	
	- Tất cả các phần của giáp núu phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. - Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm		Đáp ứng Đáp ứng	
	Giáp núu phải có các ký hiệu chỉ: + Điểm bắt đầu xoắn giáp núu quanh dây dẫn. + Mã hiệu của giáp núu, cỡ dây sử dụng với giáp núu và mã màu cho dây dẫn.		Đáp ứng	
II	Thông số kỹ thuật:			
1	Thông số dây bọc cách điện XLPE 12,7/24kV sử dụng với giáp núu:			
1.1	Tiết diện dây:	mm ²		
	XLPE -AC70/11		70	
	XLPE -AC240/32		240	
1.2	Đường kính ngoài của ruột dẫn dây bọc (min÷max):	mm		
	XLPE -AC70/11		~11,40	
	XLPE -AC240/32		~21,60	
1.3	Độ dày lớp bọc cách điện XLPE 24kV	mm	5,5	
1.4	Đường kính ngoài tối thiểu của dây bọc (min÷max), số liệu này tham khảo, sẽ chuẩn xác khi ký hợp đồng:			
	XLPE -AC70/11	mm	21,56-24,24	
	XLPE -AC240/32	mm	31,76-34,39	
1.5	Lực kéo đứt của dây dẫn:	N		
	XLPE -AC70/11		24,130	
	XLPE -AC240/32		75.050	

STT	Hạng mục	Đơn vị tính	Yêu cầu	Nhà thầu chào
2	Giáp nú:			
	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây		Hướng phải (right hand)	
	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength)		85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút	
3	Phụ kiện: - Yếm dạng U (clevis thimble) được mạ kẽm nhúng nóng dày $\geq 80\mu\text{m}$. - Kích thước yếm dạng U phù hợp với giáp nú. - Móc treo chữ U nối giữa chuỗi néo và giáp nú (gồm 01 móc U, 01 bulông, 01 đai ốc và 01 chốt khóa) được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu $80\mu\text{m}$		Đáp ứng	
4	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
5	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
6	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu rõ	
7	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

4.4. KẸP RĂNG:

- Kẹp răng cách điện được dùng tại các vị trí đầu nối dây dẫn bọc cách điện không chịu lực. Yêu cầu của kẹp răng cách điện:

- + Phải đảm bảo tiếp xúc giữa các lõi dây dẫn và kẹp răng cách điện.
- + Phải đảm bảo độ kín, tránh nước thâm nhập vào lõi cách điện qua vị trí đầu nối.
- + Lưu ý: Không được bóc lớp cách điện để sử dụng các kẹp đầu nối thông thường (kẹp đầu nối sử dụng cho dây dẫn trần).

- Yêu cầu răng của kẹp có chiều dài đủ để xuyên qua phần cách điện (bề dày cách điện tối thiểu $\geq 3,4\text{ mm}$) và tạo tiếp xúc tốt với phần lõi dây dẫn có thể là $> 4,5\text{mm}$.

- Kẹp răng cách điện có hệ thống bảo vệ chống thấm nước (đệm, chụp...) để ngăn ngừa sự thâm nhập của nước vào bên trong dây dẫn bọc.

- Kẹp răng cách điện là loại mà các bộ phận của nó không rời nhau để tránh trường hợp rơi mất có thể xảy ra trong quá trình lắp đặt. Vỏ bọc được làm bằng vật liệu cách điện (plastic) chịu đựng được lực cơ khí và không có phần kim loại nào phía bên ngoài của kẹp răng trừ phần hệ thống ép chặt. Vỏ bọc là một phần không tách rời của kẹp răng. Bulông được sản xuất phù hợp với quy định của nhà sản xuất và việc thi công không cần đến bất cứ dụng cụ đặc biệt nào.

- Số lượng và chiều dài của các phần răng sẽ phải đủ để xuyên qua lớp cách điện của dây dẫn và tạo nên một tiếp xúc tốt với lõi dây dẫn mà không tạo nên bất cứ một điện trở tiếp xúc nào và cũng không cần phải bóc phần cách điện của dây dẫn. Để đạt được yêu cầu chống thấm nước, một roăng cao su đặc biệt sẽ được cung cấp kèm theo bao bọc xung quanh các phần răng của kẹp răng. Bulông và êcu là loại chống ăn mòn.

- Chung loại kẹp răng được sử dụng như sau:

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	Tiết diện dây rẽ (mm ²)	Số lượng bulông	Φcáp max (mm)	I _{max} (A)	Lực siết (Nm)	Đai ốc H (mm)
50-120	50-120	2xM10	22,8	437	18	13
95-240	95-240	2xM10	26,1	530	37	17

- Cấu tạo như hình vẽ:



Hình 2.7 Hình ảnh minh họa kẹp răng

* Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn EN 50397-2 hiện hành hoặc tương đương.

* Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Nhà thầu phải xuất trình kèm theo hồ sơ dự thầu biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm có chức năng cấp trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu bao gồm các hạng mục thí nghiệm sau:

Thí nghiệm độ bền cơ học

Thí nghiệm độ bền điện môi và chống thấm nước

Thử lão hoá khí hậu

Thử chống ăn mòn

Thử lão hoá về điện

Thí nghiệm khả năng cắt đầu bulông

Thí nghiệm ảnh hưởng cơ học đến dây dẫn chính khi lắp với kẹp răng

Thí nghiệm khả năng chịu kéo của dây dẫn rẽ khi lắp với kẹp răng

Thử nhiệt độ thấp

Thí nghiệm khả năng chịu đựng sương muối

* **Bảng thông số kỹ thuật:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu		Nêu rõ	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		EN 50397-2, hoặc tương đương	
5	Vật liệu		Nêu rõ	
6	Kiểu		Kẹp răng 2 bulông xuyên	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
7	Phù hợp với dây bọc trung áp cách điện XLPE có tiết diện:			
	- Dây dẫn mạch chính (dây nhôm/đồng cách điện XLPE) có tiết diện	mm ²	35-120; 120-240	
	- Dây dẫn mạch nhánh rẽ (dây nhôm/đồng cách điện XLPE) có tiết diện	mm ²	35-120; 120-240	
8	Điện áp định mức	kV	24	
9	Dòng điện cho phép của kẹp răng ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại kẹp răng	
10	Độ dày lớp cách điện của dây dẫn mà kẹp răng có thể xuyên qua (đảm bảo điều kiện kỹ thuật về dẫn điện với dòng tải I _{max})	mm	Bề dày danh định của lớp vỏ cách điện là 5,5mm (với dây bọc toàn phần 22kV)	
11	Phụ kiện kèm theo		Nắp bịt đầu cáp cho mạch nhánh rẽ	
12	Khối lượng của mỗi kẹp răng	kg	Nêu rõ	
13	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu rõ	
14	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

4.5. Ống nối dây ACSR/XLPE:

1. Mô tả chung:

- Ống nối dùng để nối hai dây dẫn cùng tiết diện (đã bọc lớp cách điện) có khả năng chịu lực cũng như cách điện.

- Mỗi ống nối sẽ có các thông tin trên sản phẩm (không xóa được), gồm các thông tin sau:

- + Nhãn hiệu nhà sản xuất.
 - + Loại dây dẫn.
 - + Tiết diện dây dẫn.
 - + Loại đầu ép.
 - + Đánh dấu các vị trí để ép ống nối.
 - Ống nối phù hợp với tiết diện dây dẫn.
 - Mỗi ống nối bao gồm:
 - + 01 ống nối hợp kim nhôm để ép phần lõi của dây dẫn.
 - + 01 hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.
 - + 01 ống nối lõi thép bên trong được làm bằng thép chịu lực, được mạ kẽm bề mặt.
- Dùng để nối lõi thép của dây cáp nhôm lõi thép.

- Ống nối là loại kiểu ép, khi sử dụng không làm hư hỏng phần dây dẫn ở ngay gần kề ống nối cũng như không xuất hiện các hiện tượng trượt cách điện ở lực kéo nhỏ hơn lực kéo đứt của dây dẫn.

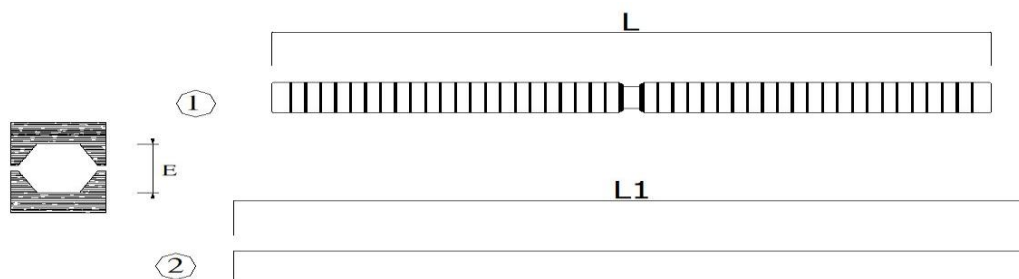
1. Ống nối.



2. Lớp bọc cách điện



Hình 2.9 Ống nối cách điện



Tiết diện dây (mm ²)	L (mm)	L1 (mm)	Φ _{max} (mm)	E (1/10mm)
95	237	400	21,3	173
240	550	700	29	280

2. Tiêu chuẩn chế tạo: HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766.

3. Bảng thông số kỹ thuật Ống nối dây ACSR/XLPE:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu		Nêu rõ	
	Ống nối dây ACSR/XLPE 70 mm ²			
	Ống nối dây ACSR/XLPE 240 mm ²			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Nêu rõ	
7	Phù hợp với các loại dây:			
	+ Dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE-12,7/22(24)kV có tiết diện	mm ²		
	Ống nối dây ACSR/XLPE 70 mm ²		70	
	Ống nối dây ACSR/XLPE 240 mm ²		240	
8	Dòng điện cho phép của ống nối dây ít nhất tương đương với	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại ống nối	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng			
	Ống nối dây ACSR/XLPE 70 mm ²			
	Ống nối dây ACSR/XLPE 240 mm ²			
9	Lực phá hủy sau khi ép nối dây không nhỏ hơn lực phá hủy của dây dẫn	kN	Nêu rõ	
	Ống nối dây ACSR/XLPE 70 mm ²			
	Ống nối dây ACSR/XLPE 240 mm ²			
10	Trọng lượng	kg	Nêu rõ	
	Ống nối dây ACSR/XLPE 70 mm ²			
	Ống nối dây ACSR/XLPE 240 mm ²			
11	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

4.7. Bảng thông số kỹ thuật Cầu tiếp địa

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Dây nhôm bọc cách điện XLPE-A95mm²-12,7-24kV			
1	Hãng sản xuất		Nêu rõ	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu hàng hóa		Nêu rõ	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5935-2:2013, TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995, TCVN 6483:1999, IEC61089, IEC60502-2	
5	Mặt cắt tính toán	mm ²	95,4	
6	Hình dạng và kiểu lõi		Tròn, bên xoắn đồng tâm	
7	Vật liệu chế tạo lõi		Nhôm	
8	Hệ thống chống thấm nước dọc trục		Nêu rõ	
9	Lớp bán dẫn		Nêu rõ	
10	Bề dày trung bình lớp bán dẫn	mm	0,5	

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
11	Số sợi tối thiểu/đường kính sợi		6 x 4,5	
12	Đường kính lõi	mm	Nêu rõ	
13	Vật liệu cách điện		XLPE màu đen, hàm lượng tro $\geq 1,5\%$, chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả tác nhân của môi trường	
14	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép khi vận hành bình thường tại dòng định mức	$^{\circ}\text{C}$	90	
15	Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5 giây	$^{\circ}\text{C}$	250	
16	Chiều dày trung bình lớp cách điện	mm	5,5	
17	Dòng điện liên tục cho phép	A	Nêu rõ	
18	Điện áp tần số 50Hz - 5 phút		21	
19	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μs)	kV _{peak}	75	
20	Lực kéo đứt nhỏ nhất	N	27.115	
21	Điện trở 1 chiều ở 20 $^{\circ}\text{C}$	Ω/km	0,2723	
	Kẹp răng trung áp			
1	Hãng sản xuất		Nêu rõ	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu hàng hóa		Nêu rõ	
4	Kẹp răng cách điện phù hợp và đảm bảo tiếp xúc khi lắp đặt đối với dây nhôm/đồng bọc trung áp cách điện XLPE		Cấu tạo Kẹp răng: Theo thông số kẹp răng trung áp	
5	Số lượng kẹp răng cho mỗi cầu tiếp địa	Cái	01	
6	Chiều dày lớp cách điện XLPE của dây dẫn	Mm	5,5	
	Ống nối dây			
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ	
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	
3	Mã hiệu		Nêu rõ	

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766 hoặc tương đương	
5	Tiết diện của dây dẫn		XLPE A95	

4.8. Bảng thông số kỹ thuật Bộ thoát quá điện áp:

Stt	Danh mục đặc tính, thông số kỹ thuật - Nội dung	Đvt	Đặc tính, thông số kỹ thuật chính yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu rõ	
2	Mã hiệu		Nêu rõ	
3	Tiêu chuẩn áp dụng		EN 50397-2, TCVN 3625-81, HN 33-S-63 hoặc tương đương	
5	Yêu cầu sử dụng		Bộ thoát điện áp dùng để hạn chế gây đứt dây dẫn bọc khi đang vận hành, xuất phát từ hiện tượng phóng điện do quá điện áp trên dây dẫn bọc trung áp làm cho vỏ cách điện của các dây dẫn bọc nứt nẻ, phóng điện đốt cháy lõi dây và làm đứt dây dẫn	
6	Cấu tạo		Gồm: 01 kẹp răng + 01 mỏ phóng + Dây nối	
7	Kẹp răng trung thế		Cấu tạo Kẹp răng: - Một bên có răng để đấu nối với dây bọc trung thế có tiết diện 35mm² đến 240 mm² (tùy loại Mỏ phóng yêu cầu) và độ dày lớp cách điện 5,5mm mà không cần gọt lớp cách điện, một bên kia không có răng đảm bảo mặt tiếp xúc với 1 mỏ phóng có đường kính Φ12mm; - Thân được làm bằng vật liệu cách điện (plastic) bền với tia tử ngoại, chịu đựng được lực cơ khí; - Có 2 bulon xuyên thân làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng, có đường kính ≥ 10mm, có bề	

Stt	Danh mục đặc tính, thông số kỹ thuật - Nội dung	Đvt	Đặc tính, thông số kỹ thuật chính yêu cầu	Nhà thầu chào
			dây lớp mạ $\geq 55\mu\text{m}$; Lực siết bulông: 40Nm - Độ kín nước của kẹp răng sau khi lắp với dây dẫn đảm bảo kín 100%	
8	Dây nối		Bằng dây nhôm trần có tiết diện 25mm^2 , có chiều dài 2,4m; Khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch 1s: 10kA	
9	Mỏ phóng		Bằng thép tròn không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng, hình gấp khúc (đoạn dài 140mm, đoạn ngắn 80mm), đường kính Φ 12mm, có bề dày lớp mạ $\geq 85\mu\text{m}$	

VII. Giải pháp kỹ thuật, biện pháp tổ chức thi công:

VII.1 Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát:

Nhà thầu phải thực hiện các công tác dưới đây, tất cả các chi phí liên quan đến việc thực hiện các công tác này phải được đưa vào giá thầu:

1. Thi công xây lắp và cung cấp toàn bộ vật tư thiết bị điện, các vật tư xây dựng cho công trình (trừ các vật tư thiết bị do Bên A cung cấp nếu có). Các vật liệu, cấu kiện xây dựng do Nhà thầu sử dụng vào công trình phải có đầy đủ chứng chỉ xuất xưởng, chứng nhận chất lượng lô hàng và phải được kiểm tra, thí nghiệm trước khi sử dụng vào công trình.

2. Các hạng mục công việc do Nhà thầu đảm nhận được nêu trong bảng kê khối lượng và theo tiến độ yêu cầu của hồ sơ mời thầu.

3. Chịu trách nhiệm kiểm tra hiện trường, tính toán biện pháp tổ chức thi công bao gồm kho bãi, lán trại, vận chuyển đường dài, trung chuyển, vận chuyển thủ công, lắp và tháo dỡ giáo phục vụ thi công kéo dây.

4. Tiếp nhận, bốc lên, vận chuyển và dỡ xuống các vật tư, thiết bị do Chủ đầu tư cung cấp tại kho của Bên A. Đối với vật tư, thiết bị điều động, Nhà thầu phải chịu chi phí vận chuyển từ kho được điều động thuộc các Công ty Điện lực/Bên A đến công trình.

5. Cung cấp dụng cụ thi công để thực hiện các công tác xây lắp.

6. Cung cấp kho bãi tạm để phục vụ thi công. Chịu trách nhiệm về công tác an ninh và bảo quản vật tư, vật liệu trong phạm vi kho bãi của mình, trong quá trình vận chuyển từ kho tạm đến công trường và trong quá trình lắp đặt tại công trường cho đến khi công trình được nghiệm thu, bàn giao.

7. Chịu trách nhiệm đền bù các thiệt hại do quá trình thi công gây ra; chịu trách nhiệm toàn bộ về công tác an toàn lao động, vệ sinh môi trường trong quá trình xây lắp công trình. Sau khi thi công xong, Nhà thầu phải dọn dẹp vệ sinh và phục hồi nguyên trạng.

Lưu ý:

***) Trách nhiệm Bên A:** chỉ thực hiện đền bù phần diện tích chiếm đất vĩnh viễn và các thiệt hại về hoa màu, tài sản trên diện tích chiếm đất vĩnh viễn, cây cối vi phạm hành lang an toàn lưới điện cao áp (theo Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết thi hành Luật điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực Điện lực).

***) Trách nhiệm bên B:** Nhà thầu chịu trách nhiệm và chi phí để thực hiện đền bù phục vụ thi công, cụ thể như sau:

- Đền bù, giải phóng mặt bằng để xây dựng các công trình tạm phục vụ thi công (kho bãi phục vụ tập kết vật tư vật liệu, mặt bằng tạm xung quanh móng, đường tạm, cầu tạm, kể cả việc phá bỏ, san gạt các mặt bằng tạm, đường tạm thi công, ...); chi phí hoàn trả lại mặt bằng ban đầu sau khi thi công xong; đền bù thiệt hại về mọi tài sản, vật kiến trúc, cây lâu năm, hoa màu, cà phê, cao su... do nhà thầu gây ra trong quá trình thi công (đào đắp móng, kéo dây, lắp dựng cột, lắp đặt VTTB ...), vận chuyển tập kết vật tư và các công việc liên quan khác.

8. Nhà thầu phải lập phương án cắt điện thi công cải tạo, đấu nối trên các tuyến đường dây đang vận hành có liên quan trong quá trình thi công và trình Điện lực sở tại thẩm tra và thống nhất nhằm đảm bảo tiến độ thi công và hạn chế thời gian cắt điện trên lưới điện đang vận hành. Mọi chi phí liên quan đến công tác đóng, cắt điện để thi công Nhà thầu tự chịu (trừ chi phí đóng cắt thi công bằng Hotline do Chủ đầu tư chịu). Nhà thầu chỉ chịu các chi phí làm thủ tục đăng ký, thao tác cắt điện với Công ty Điện lực theo quy định của Luật Điện lực và đã tính vào trong giá chào thầu/hợp đồng và không có trách nhiệm bồi thường tổn thất trong quá trình sản xuất/kinh doanh, v.v. tại các cơ sở bị gián đoạn theo lịch bố trí cắt điện để phục vụ thi công.

9. Nhà thầu phối hợp với chủ đầu tư và địa phương thực hiện công tác bồi thường giải phóng mặt bằng cụ thể như sau:

+ Nhà thầu cử cán bộ tham gia thống kê khối lượng bồi thường, giải phóng mặt bằng các khối lượng đã bồi thường đảm bảo đủ điều kiện vận hành.

+ Phối hợp với địa phương (Hội đồng bồi thường hoặc Trung tâm phát triển quỹ đất) thực hiện các nội dung công việc khác liên quan đến công tác bồi thường (nếu có).

10. Nhà thầu phải liên hệ với cơ quan quản lý giao thông để xin cấp phép thi công đối với các đoạn tuyến đã thỏa thuận vị trí xây dựng trong hành lang giao thông (sau khi chủ đầu tư ký đơn đề nghị cấp phép thi công). Lập và chế tạo các biển báo, đặt đúng vị trí yêu cầu của cơ quan quản lý giao thông.

11. Trong vòng 10 ngày kể từ ngày hoàn thành công tác bàn giao mốc trung gian, Nhà thầu phải hoàn thành kiểm tra sự sai khác về mốc xây dựng với hồ sơ thiết kế và có văn bản gửi về Ban quản lý Dự án công trình để tiến hành các công việc tiếp theo.

12. Nhà thầu phải có trách nhiệm bàn giao vị trí tiếp địa đã thi công tại hiện trường cho đơn vị thí nghiệm tiếp địa để đo đạc. Công tác thi công tiếp địa phải đồng thời với thi công móng để đảm bảo độ đầm chặt của đất khi thí nghiệm tiếp địa. Sau 15 ngày kể từ ngày hoàn thành thi công tiếp địa, Nhà thầu phải báo chủ đầu tư bằng văn bản để mời đơn vị thí nghiệm tiếp địa.

13. Đối với vật tư, thiết bị thu hồi thì Nhà thầu có trách nhiệm bảo quản, vận chuyển về kho của Công ty Điện lực Đắk Lắk (**trong đó việc thu hồi dây dẫn trước khi tháo gỡ: sẽ có hội đồng đánh giá vật tư thiết bị trước khi tháo gỡ và hướng dẫn Nhà thầu tháo gỡ theo từng khoảng néo, nhằm đảm bảo dây thu hồi cuộn lại theo lô, tránh cắt vung**

dây dẫn, nếu Nhà thầu không thực hiện như trên làm hư hỏng, Nhà thầu sẽ đền dây dẫn theo từng khoảng néo thu hồi trên).

14. Nhà thầu phải chi trả chi phí thí nghiệm lần 2 (VTTB A cấp) trong trường hợp VTTB do bên mời thầu cấp mà nhà thầu lắp đặt không đúng gây hư hỏng do lỗi của Nhà thầu.

15. Vào ngày thứ 3 hàng tuần và ngày 28 hàng tháng, Nhà thầu có trách nhiệm lập báo cáo tiến độ thực hiện tuần, tháng gửi cho Công ty Điện lực Đắk Lắk. Nội dung của báo cáo cần thể hiện đầy đủ các nội dung sau:

- Báo cáo khối lượng, máy móc, nhân lực thực hiện trong tuần, trong tháng.
- Dự kiến khối lượng công việc, máy móc, nhân lực của tuần, tháng tiếp theo.
- Các vấn đề khác cần giải quyết.

Nếu nhà thầu không thực hiện báo cáo đúng thời hạn nói trên, Chủ đầu tư có thể giữ lại số tiền theo phương thức như quy định trong điều 38.1 của E-ĐKC.

16. Nhà thầu phải phối hợp làm việc với Chủ đầu tư để quyết toán chi phí xây lắp và VTTB A cấp. Thời hạn nộp hồ sơ quyết toán không quá **21** ngày kể từ ngày nghiệm thu hoàn thành toàn bộ nội dung công việc cần thực hiện theo hợp đồng, bao gồm cả công việc phát sinh (nếu có). Trường hợp Nhà thầu không thực hiện công tác quyết toán, Chủ đầu tư sẽ tự quyết toán chi phí xây lắp, chi phí để thực hiện công tác quyết toán Chủ đầu tư sẽ trừ vào giá trị giữ lại của hợp đồng xây lắp.

17. Trong vòng 15 ngày tính từ khi Chủ đầu tư phát hành phiếu xuất kho, Nhà thầu phải đến kho của Chủ đầu tư để nhận VTTB A cấp. Trường hợp nhà thầu chậm đến nhận, nhà thầu phải chi trả chi phí lưu kho, bảo quản VTTB A cấp, số tiền này Chủ đầu tư sẽ trừ vào giá trị xây lắp theo chi phí lưu kho, bảo quản VTTB được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

18. Trong vòng 30 ngày kể từ ngày công trình/hạng mục công trình đã nghiệm thu đóng điện, Nhà thầu có trách nhiệm hoàn trả VTTB do A cấp còn thừa cho Chủ đầu tư. Nếu Nhà thầu không hoàn trả VTTB thừa trong thời gian nêu trên, thì Chủ đầu tư sẽ trừ số tiền của khối lượng VTTB thừa đó vào giá trị xây lắp hoàn thành của Nhà thầu theo nguyên tắc đảm bảo vốn để mua sắm mới các VTTB mà Nhà thầu không hoàn trả.

19. Sau khi thi công hoàn thành công tác lắp đất móng cột, móng néo, tiếp địa nhà thầu phải lấy mẫu đất tại từng vị trí móng cột, móng néo, tiếp địa và lập Biên bản lấy mẫu có ký xác nhận của cán bộ giám sát. Nhà thầu phải ký hợp đồng với đơn vị chuyên ngành có đủ tư cách pháp nhân để thí nghiệm từng mẫu đất và phải đảm bảo hệ số đầm chặt theo đúng hồ sơ thiết kế được phê duyệt. Hồ sơ thí nghiệm mẫu đất phải được gửi kèm theo hồ sơ thanh toán và quyết toán công trình. Toàn bộ chi phí liên quan đến công tác lấy mẫu đất, thí nghiệm mẫu đất do Nhà thầu tự chịu.

20. Trước khi nộp hồ sơ dự thầu, Nhà thầu nên thực hiện công tác khảo sát tại hiện trường và tham khảo quy trình vận hành của Điện lực để xác định phương án thi công cải tạo, đấu nối, giao chéo có liên quan đến cắt điện hoặc thi công hotline (theo văn bản số 649/EVNCPK-KT+AT ngày 26/01/2017 của Tổng công ty Điện lực miền Trung).

Dự kiến khối lượng giao chéo, thi công Hotline như sau: như hồ sơ thiết kế kèm theo.

21. Nhà thầu phải thực hiện thi công đảm bảo tiến độ như yêu cầu của hồ sơ mời thầu và đảm bảo tiến độ chi tiết do Nhà thầu lập được xác nhận của chủ đầu tư.

22. Nhà thầu phải thực hiện các thủ tục liên quan đến cấp phép: Nhà thầu phải chi trả tất cả các chi phí liên quan cho hoàn thành các thủ tục phục vụ thi công xây dựng như miêu

tả bên dưới, kể cả bất kỳ chi phí khác không được đề cập, nhưng cần thiết để hoàn thành công việc

- Nhà thầu phải tự liên hệ, làm các thủ tục và chịu mọi chi phí liên quan với các đơn vị liên quan để khảo sát, đăng ký, đóng cắt điện phục vụ thi công cũng như thi công giao chéo với các đường dây thông tin, điện lực, ... và chịu trách nhiệm thực hiện đảm bảo theo kế hoạch.

- Nhà thầu chịu trách nhiệm và kinh phí thực hiện các biện pháp để duy trì các chức năng bình thường của các công trình công cộng (đường giao thông, đường sắt, cấp thoát nước, điện thoại, điện lực, đường sông...), mọi biện pháp về an toàn vệ sinh lao động, giảm thiểu ảnh hưởng môi trường và các chế độ báo cáo theo như bảng kế hoạch quản lý môi trường của dự án. Trong trường hợp Nhà thầu gây thiệt hại, hư hỏng các công trình công cộng trong quá trình thi công, Nhà thầu phải thực hiện việc bồi thường, khắc phục, hoàn trả lại như hiện trạng ban đầu.

- Đối với các công việc thi công đặc thù, Nhà thầu phải khảo sát hiện trường và lập biện pháp thi công chi tiết gửi về Ban để làm thủ tục thỏa thuận với các cơ quan quản lý có thẩm quyền liên quan và có ý kiến thống nhất trước khi thực hiện, cụ thể: các công việc liên quan đến cắt điện; đào đục móng trong khu vực phức tạp (như đầm lầy, sông suối, ao hồ ...); kéo dây vượt sông, kéo dây vượt đường giao thông có ảnh hưởng đến các công trình hiện hữu; lắp đặt vật tư thiết bị trên đường dây đang mang điện; thi công đường dây giao chéo với đường dây đang mang điện; thi công móng, cột gần đường dây hiện hữu, kéo dây cáp ngầm qua cầu,...

23. Nhà thầu chịu chi phí nhân công chặt cây trong hành lang tuyến, ngoài hành lang tuyến có khả năng ngã đổ vào đường dây để đảm bảo đủ điều kiện đóng điện.

VII.2. Công tác chuẩn bị thi công:

VII.2.1. Sơ đồ tổ chức thi công, ban chỉ huy công trường

Nhà thầu phải có sơ đồ tổ chức thi công, thành lập ban chỉ huy công trường, có đầy đủ các chức danh, nêu rõ nhiệm vụ và quyền hạn của ban chỉ huy công trường.

VII.2.2 Phương án tổ chức thi công cho từng hạng mục công trình:

Sau khi ký hợp đồng, nhà thầu lập biện pháp tổ chức thi công chi tiết cho từng hạng mục công trình theo yêu cầu của hồ sơ thiết kế (Đính kèm). Trong đó mô tả cụ thể một số nội dung sau:

- Khối lượng thi công chính (móng, cột, tiếp địa, kéo dây, lắp đặt TBA/thiết bị...) cho từng hạng mục công trình.

- Biện pháp thi công cụ thể cho từng hạng mục công trình: Phần này mô tả rõ tuyến đường dây đi trên địa hình nào (Đường giao thông, ruộng lúa, đồi núi ...); sử dụng biện pháp thi công thủ công hay thủ công kết hợp cơ giới; nhân lực và thiết bị huy động để thi công.

Biện pháp tổ chức thi công cắt điện của nhà thầu: Phải thể hiện được vị trí, khối lượng thi công, thời gian cắt điện thi công, phạm vi công tác, công tác chuẩn bị trước thi công cắt điện, các biện pháp đảm bảo an toàn trong quá trình thi công (Lưu ý các vị trí công tác đặc biệt như: Khu vực đông dân cư, xe đi lại nhiều, cần có các biện pháp cảnh báo an toàn). Biện pháp thi công và khối lượng thi công trong ngày cắt điện phải thể hiện cụ thể nội dung công việc, nhân lực cho từng vị trí thi công

VII.3 Biện pháp thi công chi tiết cho từng hạng mục:

+ Công tác vận chuyển

Nhà thầu phải nghiên cứu kỹ địa hình công trình để lựa chọn phương thức vận chuyển phù hợp, có hiệu quả tránh gây những hỏng không đáng có cho vật tư và thiết bị của công trình.

- Vận chuyển cột điện: Phải dùng xe chuyên dùng phù hợp với chủng loại cột, trong quá trình vận chuyển phải thực hiện các biện pháp chằng buộc chắc chắn. Khi bốc dỡ lên xuống phải dùng cầu hoặc thiết bị tương đương, cấm không được bẩy cột rơi xuống từ phương tiện vận chuyển.

- Dây dẫn phải được vận chuyển ở tư thế lăn (tư thế thẳng đứng).

- Cách điện khi vận chuyển phải được giữ nguyên kiện, tránh vận chuyển chung với các vật rắn khác có khả năng gây va đập, hư hỏng.

- Các loại thiết bị điện phải được vận chuyển và bốc dỡ theo đúng hướng dẫn của nhà chế tạo.

+ Công tác làm móng

- Trước khi thi công phải tiến hành bàn giao cọc mốc và cọc tim. Sau khi bàn giao Nhà thầu phải đóng thêm những cọc phụ cần thiết cho việc thi công. Những cọc mốc phải được dẫn ra ngoài phạm vi ảnh hưởng của xe máy thi công và phải 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.

- Yêu cầu của công tác định vị, dựng khuôn là phải xác định được vị trí tim, trục công trình, chân mái đất đắp, mép đỉnh mái đất đào.

- Phải sử dụng máy trắc địa để định vị công trình và phải có bộ phận trắc đạc thường trực ở công trường để theo dõi kiểm tra tim cọc mốc công trình trong quá trình thi công.

+ Công tác đào hố móng

- Trước khi đào hố móng phải xây dựng hệ thống tiêu nước. Tùy theo địa hình và tính chất công trình nhà thầu phải lập biện pháp tổ chức thi công các công việc cần thiết để đào rãnh, đắp bờ con rạch ngăn không cho nước chảy vào hố móng công trình.

- Đất thừa phải đổ ra bãi thải qui định, không được đổ bừa bãi làm ứ đọng nước làm ngập úng các công trình lân cận, làm trở ngại thi công.

- Khi đào hố móng công trình cắt ngang qua hệ thống kỹ thuật ngầm đang hoạt động, trước khi tiến hành đào đất Nhà thầu phải được sự chấp thuận của Chủ sở hữu.

- Khi đào hố móng công trình 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 tùy theo điều kiện địa chất công trình và tính chất của công trình nhưng không nhỏ hơn 200mm. Lớp bảo vệ chỉ được bóc đi trước khi bắt đầu xây dựng công trình (đổ bê tông, xây).

- Khi đào hố móng công trình phải có biện pháp chống sạt lở, lún và làm biến dạng những công trình lân cận (nếu có)

- Trường hợp móng công trình nằm trên nền đá cứng thì toàn bộ đáy móng phải đào tới độ sâu công trình thiết kế. Không được để lại cục bộ những mô đá cao hơn cao trình thiết kế

+ Công tác đắp đất

- Đắp đất móng phải đắp thành từng lớp rồi đầm chặt. Độ chặt và chiều dày từng lớp đất đắp theo như bản vẽ thiết kế qui định.

- Nền công trình và các kết cấu khuất lấp dưới đất trước khi đắp phải được kiểm tra và nghiệm thu.

- Khi đắp hồ móng trên nền đất ướt hoặc ngập nước phải tiến hành tiêu thoát nước và vét bùn. Không được dùng đất khô nhào lẫn đất ướt để đắp.

- Hoàn trả lại vỉa hè đối với khu vực tuyến điện đi trong thành phố, thị trấn đang có vỉa hè.

+ Công tác bê tông

Vật liệu:

- Xi măng: Xi măng phải được cung cấp từ nhà sản xuất có uy tín và có giấy chứng nhận hợp chuẩn quốc gia. Xi măng đưa vào công trình phải có giấy xuất xưởng hoặc phiếu kiểm tra cường độ xi măng và phải được thử nghiệm theo TCVN 4029-1995. Thời hạn lưu kho không quá 3 tháng. Nhà thầu phải nêu rõ chủng loại xi măng dự kiến cung cấp cho công trình bao gồm **nhãn hiệu và chủng loại mác xi măng**.

- Cát, đá: Theo tiêu chuẩn TCVN 1771-1987-Cát xây dựng và TCVN 1771-1996-đá dăm dùng trong xây dựng

Nguồn cung cấp cát, đá dăm phải được Nhà thầu nêu trong E- HSMT.

- Nước:

Tất cả nước dùng để trộn bê tông phải là nước sạch, không có dầu, chất kiềm và các chất hữu cơ có hại. Nước để trộn bê tông và bảo dưỡng bê tông phải thỏa mãn các yêu cầu TCVN 5294-1995.

- Cốt thép:

Cốt thép (BTCT) phải đảm bảo các yêu cầu của thiết kế đồng thời phù hợp với TCVN 5574-1991, TCVN 1651-85. Nhà thầu phải nêu cụ thể chủng loại và tên nhà sản xuất các loại sắt thép xây dựng (kể cả thép dùng để gia công tiếp địa) trong E-HSDT.

Nếu xi măng được giao trong bao, phải chứa trong kho thoáng khí, không dột và được xếp cách li với mặt đất.

Cốt thép sẽ được chứa theo kích cỡ, loại và chiều dài, cách ly khỏi mặt đất bằng các gối kê.

+ Công tác dựng cột

Mặt bằng lắp ráp ở mỗi vị trí cột phải đảm bảo thuận lợi cho việc rải các chi tiết. Ngoài ra còn phải tính tới đường qua lại phục vụ lắp, dựng cột của các phương tiện cơ giới, vận tải.

Lắp ráp cột phải tiến hành theo đúng trình tự và sơ đồ công nghệ đã được lập trong thiết kế tổ chức thi công.

- Kiểm tra cột BTLT trước khi lắp đặt

Trước khi dựng cột BTLT nhất thiết phải kiểm tra thân cột có nứt, sứt mẻ quá qui định cho phép không. Nếu có sứt mẻ trong qui định cho phép thì phải được xử lý ngay bằng trát vữa xi măng-cát cấp phối 1:2. Công tác dựng cột BTLT phải được thực hiện đúng theo phương pháp mà Nhà thầu đã nêu trong hồ sơ dự thầu. Cột sau khi dựng phải đảm bảo độ nghiêng, độ lệch cho phép.

- Kiểm tra cột thép

Kiểm tra chất lượng các mối hàn nối của các cột thép tại địa điểm, thông thường kiểm tra bằng mắt hoặc đánh giá mối hàn nối bằng cách gõ hoặc kiểm tra bằng siêu âm. Sai số cho phép trong quá trình lắp đặt các cột thép phải tham khảo tiêu chuẩn về nghiệm thu chế tạo, lắp đặt các kết cấu thép.

- Dây néo cột

Cáp thép dùng làm dây néo cột, phải có lớp bảo vệ chống gỉ, cáp phải được chế tạo và ghi số hiệu cho từng vị trí tương ứng.

-Cáp thép dùng để thi công

Các cáp thép dùng để thi công, các đầu cáp phải làm tròn và được tính toán phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.

-Bê tông chèn cột

Chèn chân cột vào hố hình trụ cho cột ly tâm chôn trực tiếp được tiến hành sau khi đã dựng cột và điều chỉnh đúng vị trí thiết kế. Lớp chèn cột phải làm đúng theo yêu cầu của tài liệu thiết kế quy định và đầm chặt bằng công cụ chuyên dùng. Việc chèn chân cột bê tông cốt thép, gỗ, thép và lỗ móng hình cốc phải tiến hành sau khi dựng cột vào đúng vị trí thiết kế và kiểm tra cố định cột bằng những nền bê tông đúc sẵn, lớp vữa chèn chân cột phải theo quy định của tài liệu thiết kế và phải làm trong cùng ngày dựng cột.

-Chuẩn bị trước khi dựng cột

Trước khi dựng cột theo phương pháp bản lề xoay thì trụ móng kiểu nắm và cọc móng phải bố trí thanh chống lực đẩy của bản lề vào móng khi dựng cột. Cắm dựng cột khi chưa hoàn thiện công việc làm móng, lấp móng và thanh chống kể trên..

Cột trên tuyến được chia theo mặt bằng trong hồ sơ thiết kế. Các vị trí góc phải được đảm bảo, trường hợp có di chuyển vị trí cột trung gian, cần báo cho đơn vị tư vấn biết. Trường hợp bắt buộc thay đổi cột góc phải được sự chấp thuận của Chủ đầu tư, Tư vấn và cần sửa lại hồ sơ thiết kế cho phù hợp.

-Dựng cột

Khi nhật ký công trình thi công móng và lắp ráp đã đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, phần móng đã có biên bản nghiệm thu, thì người phụ trách thi công được phép ra lệnh dựng cột vào móng. Trước khi ra lệnh dựng cột, người phụ trách thi công phải cho tiến hành kiểm tra các hạng mục như sau:

- Kiểm tra móng, đo lại kích thước vị trí bu lông móng chân cột xem có sai lệch so với tài liệu thiết kế không; phần ran bu lông móng có sạch và sứt vỡ không; đai ốc dễ vặn và tháo ra không;
- Kiểm tra chất lượng lắp ráp cột, chất lượng, mối hàn và độ xiết chặt bu lông, phá ren bu lông để chống tự tháo... nếu có thanh cột cong vênh phải nắn thẳng.

-Phương án dựng cột

Các phương án kỹ thuật lắp dựng cột phải tính toán khả năng chịu lực của cột và các chi tiết kết cấu thi công theo lực thi công để đảm bảo an toàn trong suốt quá trình lắp dựng cột không làm biến dạng hư hỏng cột.

-Cố định cột

Những cột đặt trên móng bê tông cốt thép hoặc cọc móng phải được cố định chặt bằng bu lông móng chân cột, đai ốc bu lông chân cột phải xiết chặt tới độ trượt và đột phá ren để chống hiện tượng tự tháo những độ sâu không quá 3 mm.

Tại bu lông chân các cột phải đặt 2 đai ốc sau khi dựng cột, xiết chặt đai ốc phải được bao bê tông theo yêu cầu tài liệu thiết kế.

Khi cố định chặt cột vào móng thì chỉ cho phép đặt giữa đế chân cột và mặt phẳng trụ móng sai lệch độ cao không quá 4 tấn. Đệm có chiều dày tổng cộng không quá 10 mm. Kích thước và hình dáng bên ngoài của tấm đệm phải xác định theo thiết kế kết cấu đế cột.

-Kiểm tra cột sau khi dựng

Tiến hành kiểm tra cột theo chiều thẳng đứng nếu là cột không dây néo và cột hình II thì thông thường dùng quả dọi, còn đối với cột thép hình tháp phải dùng máy kinh vĩ.

+ Công tác Lắp xà, sứ

Thông thường, các xà được lắp khi lắp dựng cột và cách điện sẽ được lắp trong thời gian dựng cột hoặc căng dây.

Sứ đứng phải được lắp chắc chắn vào xà và cột để đảm bảo là toàn bộ sứ đứng trên xà dầm và cột sẽ thẳng đứng và được bắt phù hợp.

Công tác lắp cách điện và phụ kiện được thực hiện bằng thủ công trên cao. Khi lắp chuỗi cách điện phải kiểm tra ký hiệu và số lượng chuỗi cách điện đúng theo yêu cầu thiết kế, kèm theo đầy đủ các loại phụ kiện có mã kèm. Sau khi lắp cách điện xong phải làm vệ sinh cả mặt trong và ngoài cách điện. Dầu mỡ dính ở các phụ kiện cũng phải được chùi sạch bằng xăng, tuyệt đối không dùng dao hoặc các vật bằng kim loại để cạo bản hoặc cạo sơn trên cách điện.

+ Công tác Lắp dây dẫn

Khi lắp cáp có khoá đỡ hoặc khoá néo căng (khoá bu lông hoặc chi tiết đỡ), trong trường hợp dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép, phải sử dụng các chi tiết làm bằng nhôm để bảo vệ hoặc bằng đồng đối với dây đồng.

Cần phải bắt chặt dây với sứ đứng phù hợp với đặc điểm công nghệ về lắp đặt và tài liệu thiết kế.

-Nối dây dẫn

Mã hiệu và mặt cắt dây dẫn và dây chống sét phải theo đúng tài liệu thiết kế. Khi tiến hành nối dây dẫn phải thực hiện như sau:

a) Dây lèo của cột néo: Dùng khoá néo bu lông, khoá nêm, khoá néo ép, đầu cốt ép, pin hàn nhiệt.

- Khi dây nhôm lõi thép mặt cắt từ 95-210 mm² thì nối dây dùng ống nối.

- Khi dây nhôm lõi thép mặt cắt từ 300 mm² trở lên dùng đầu cốt ép.

b) Trong khoảng cột: bằng ống nối kiểu xoắn, kiểu ép khác và ép toàn thân

- Đối với dây nhôm mặt cắt từ 95 mm². Dây nhôm lõi thép mặt cắt tới 180 mm² và dây cáp thép mặt cắt tới 500 mm² bằng ống nối ôvan kiểu xoắn.

- Đối với dây nhôm mặt cắt từ 120-180 mm² và dây dẫn bằng thép mặt cắt từ 70-95 mm² bằng ống nối ôvan xoắn hoặc ép khác và hàn pin nhiệt bổ sung.

- Dây nhôm và dây nhôm lõi thép mặt cắt từ 210 mm² trở lên bằng khoá nối ép toàn thân.

-Mối nối dây dẫn

Trong mỗi khoảng cột chỉ cho phép không nhiều hơn 1 mối nối

Không cho phép nối dây dẫy và chống sét trong những khoảng vượt giao chéo đường phố đông đúc người qua lại, đường dây không lớn hơn 1.000 V, đường dây thông tin, đường ô tô, đường sắt, đường cáp v.v... cho các loại dây dẫn mặt cắt nhỏ hơn 240 mm².

Khoảng cách nhỏ nhất từ mối nối đến khoá đỡ kiểu trượt phải không nhỏ hơn 25 m. Độ bèn kẹp chặt dây dẫn trong ống nối và khoá néo không được nhỏ hơn 90% độ bèn giới hạn của dây dẫn và dây chống sét được nối. Sai lệch kích thước ống nối không được vượt quá sai số cho phép của nhà chế tạo, sau khi ép hoặc xoắn nếu ống nối xuất hiện vết nứt thì phải loại bỏ.

-Ống nối dây

Các ống nổi và các bu lông căng cũng như các ống lồng nổi phải đáp ứng các quy định đối với dây dẫn. Các đầu của 2 ống nổi phải cùng tiêu chuẩn, đường kính của ống lồng nổi phải tuân theo các quy định về thay đổi dây dẫn, các giá trị sai số cho phép có thể áp dụng cho các ống bọc không được vượt quá các thông số của nhà chế tạo.

+ Công tác rải dây dẫn

Khi rải dây dẫn phải đặt dây trên các ròng rọc trên cột, phải dùng biện pháp chống hư hỏng dây theo bề mặt tiếp xúc với đất đá có vật cản khác trên địa hình.

Rải dây qua đường phải đặt dây nằm trên dàn giáo ở độ cao quy định. Trong trường hợp cần thiết ở những chỗ có khả năng gây hư hỏng dây thì phải có biện pháp thích hợp bảo vệ dây.

Công tác rải dây được thực hiện bằng sức người hoặc bằng cơ giới, trường hợp dùng sức người thì: từng người một trong tổ kéo dây ngoắc dây vai vào đầu dây đã tháo ra (30 – 40m) và cùng nhịp bước đi về cột néo với tốc độ khoảng 3 – 3,5km/h. Khi kéo dây qua mỗi khoảng cột khoảng 30 m thì phải dừng lại treo dây trên puli, có thể kéo liền qua 3 đến 4 cột rồi mới mất lần lượt trên puli, nhưng không được kéo dây lê trên đất.

Việc mắc dây trên puli phải dùng dây thừng treo qua puli đó kéo dây lên, nhưng người kéo phải giữ đầu dây đó lại để cho rulô nhả thêm đoạn dây mắc trên cột. Cần chú ý bảo vệ dây không để kẹp trên puli.

Khi dây đã vượt quá khoảng néo hoặc gần hết rulô thì phải dừng lại và để lại trên rulô từ 4 – 5 vòng.

- Lắp đặt dây dẫn và dây chống sét (nếu có)

Việc lắp đặt các dây dẫn và dây chống sét phải tuân theo Tài liệu thiết kế. Sự sai khác của chuỗi sứ dọc theo đường dây theo chiều thẳng đứng phải được theo dõi nghiêm ngặt.

Khi dây dẫn toàn khoảng néo đã treo hết trên puli, dây đã dòn cho hơi căng và đã nổi dây xong thì tiến hành căng dây lấy độ võng. Cánh tay xà các cột néo, cột vượt, ... phải được néo tạm thời khi căng dây 1 phía cho các cột này hay các hồ thế: hai hồ thế cho 1 pha (khối lượng và cấu tạo hồ thế khi căng dây giống như phần dựng cột). Việc lấy độ võng bằng sức người là dùng tời quay và được thực hiện như sau:

Cho tời quay để quán và kéo dây mỗi bằng cáp thép để dây căng lên. Tời phải đặt cách cột néo cuối ít nhất bằng 2,5 chiều cao cột. Tốc độ quay tời phải giảm dần khi căng dây gần với mức độ võng quy định.

Ngoài hai cột néo đầu và cuối có người dùng thước kiểm tra độ võng, theo thiết kế thì cứ 3 vị trí cột phải có 1 người theo dõi dây có bị kẹt không và thông báo tình hình cho nhau biết. Khi thấy kẹt hoặc rơi dây... thì phải có tín hiệu kịp thời dừng lại.

Khi độ võng gần đạt trị số quy định trong bảng căng dây của thiết kế thì tời dây quay thật chậm, để khi vừa quá trị số yêu cầu thì phát ngay tín hiệu dừng và khoá chặt ngay dây lại.

Dùng thước ngắm để kiểm tra độ võng ở một số khoảng cột theo bảng căng dây. Khi lấy xong độ võng của các dây phải kiểm tra kỹ các dây dẫn xem có cùng độ võng không, độ sai lệch về độ võng của các dây so với thiết kế không quá $\pm 5\%$. Phải kiểm tra ít nhất hai lần độ võng trước khi kẹp chặt vào phụ kiện treo dây trong hai ngày có nhiệt độ khác nhau.

Sau khi căng dây, phải lập biên bản về nổi dây, độ võng đến mặt đất và các điểm giao chéo.

Sau khi kết luận độ võng dây đã căng đúng theo thiết kế thì được phép mắc dây vào chuỗi cách điện theo trình tự như sau:

Đánh dấu điểm đặt dây vào khoá. Với khoá đỡ lót nhôm lá hoặc quần dây nhôm đoạn dây dẫn đặt vào khoá, đặt dây nhẹ nhàng vào máng khoá, lắp khít miếng đệm trên của khoá vào dây rồi từ từ xiết đai ốc của các bulon U khoá phải chỉnh ngay ngắn.

Tiến hành buộc dây dẫn vào sứ ở các vị trí cột dùng cách điện sứ đứng.

Nối dây lèo.

-Độ cao của dây so với mặt đất

Khoảng cách từ dây dẫn tới mặt đất và các công trình xây dựng phải thoả mãn các yêu cầu của quy phạm trang bị điện (QTD).

Khoảng cách giữa dây dẫn và cột điện cũng như khoảng cách giữa các dây dẫn trên cột khi chúng giao nhau ở chỗ pha rẽ nhánh hoặc chuyển đổi vị trí không được nhỏ hơn kích thước thiết kế 10%.

+ Công tác thí nghiệm

Việc kiểm tra và thí nghiệm ở công trường hoặc trong phòng thí nghiệm phải được thực hiện dưới sự giám sát của chủ đầu tư hoặc người được ủy quyền. Nhà thầu tiến hành đầy đủ các hạng mục thí nghiệm trong quá trình thi công theo qui định của ngành điện và xây dựng. Các hạng mục thí nghiệm đạt tiêu chuẩn là cơ sở để tiếp tục tiến hành các công việc tiếp theo. Công tác thí nghiệm gồm có:

-Thí nghiệm phần xây dựng

-Thí nghiệm phần điện.

+ Đánh số hiệu và chống rỉ

-Bảo vệ chống gỉ

Những cột sắt, xà sắt và các chi tiết kim loại của móng cột và trụ móng bê tông cốt thép (nếu có), phải thực hiện chống gỉ chủ yếu tại nhà máy chế tạo. Trên tuyến chỉ cho phép sơn lại ở những chỗ hư hỏng.

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. Trên bề mặt tiếp xúc liên kết lắp ráp giữa các đoạn cột không được sơn.

Cấm sơn lại những chỗ hư hỏng lớp bảo vệ chống gỉ của kết cấu và chi tiết kim loại ở trên tuyến trong thời gian mưa và bề mặt kim loại bị ẩm ướt bụi bẩn.

-Biển báo, biển số trụ

Phải thực hiện biển báo an toàn và biển số trụ theo đúng thiết kế .

VII.4. Phương án cắt điện thi công, phương án thi công các hạng mục có giao chéo cần cắt điện:

Ngay sau khi nhận bàn giao mặt bằng, Nhà thầu phải khảo sát kỹ lưỡng để lập biện pháp thi công cụ thể cho các hạng mục phải cắt điện thi công và các hạng mục có giao chéo cần cắt điện. Việc bố trí nhân lực, thiết bị, phương tiện phải đảm bảo thi công đúng chất lượng, an toàn, đảm bảo trả lưới đóng điện đúng theo lịch cắt điện đã đăng ký.

Biện pháp thi công chi tiết do nhà thầu lập phải gửi cho Chủ đầu tư để xem xét góp ý về tính hợp lý và khả thi. Đối với công việc cắt điện đường dây 35kV trở xuống, nhà thầu trực tiếp thỏa thuận biện pháp thi công với đơn vị quản lý vận hành (sau khi có ý kiến của Chủ đầu tư) để được thống nhất trước khi thực hiện, đồng thời phải gửi Chủ đầu tư hồ sơ

cuối cùng đã được đơn vị quản lý vận hành thống nhất để theo dõi và giám sát.

Công tác chuẩn bị: Mọi công việc không liên quan đến cắt điện (như đúc móng, tiếp địa, ...) phải được thi công hoàn thiện trước thời điểm cắt điện. Nhân lực; thiết bị; vật tư phải chuẩn bị sẵn sàng.

Ngay trước thời điểm cắt điện thi công 01 ngày và trước thời điểm cắt điện, cán bộ giám sát sẽ phối hợp với đơn vị quản lý vận hành kiểm tra công tác chuẩn bị thi công của nhà thầu, như số lượng nhân lực, thiết bị thi công, vật tư lắp đặt... phải đáp ứng yêu cầu công việc theo thực tế.

Đối với việc kéo dây vượt các đường dây trung áp, đề chủ động cho việc thi công, nhà thầu phải đăng ký cắt điện lắp đặt dàn giáo cố định vượt đường dây để đảm bảo an toàn cho việc kéo dây. Sau khi lắp xong dàn giáo sẽ đóng điện trả lưới, việc kéo dây sau này không phải cắt điện đường dây trung áp nằm bên dưới dàn giáo. Nhà thầu phải chủ động liên hệ đơn vị quản lý vận hành để kiểm tra tính an toàn của dàn giáo, đồng thời đăng ký cắt điện để tháo dỡ dàn giáo sau khi thi công kéo dây xong. Trường hợp đặc biệt không thể lắp đặt dàn giáo cố định được (như địa hình chênh cao khá lớn,...) hoặc thời gian cắt điện thi công ngắn; công việc đơn giản, thì nhà thầu phải báo cáo Chủ đầu tư và đơn vị quản lý vận hành để được cho phép lắp dàn giáo tạm thời để kéo dây khi đường dây đã cắt điện.

Nhà thầu phải chủ động liên hệ với đơn vị quản lý vận hành và cán bộ giám sát tại hiện trường của Chủ đầu tư lập biên bản khảo sát hiện trường để làm thủ tục xin cắt điện đối với các hạng mục có nguy cơ phạm hành lang an toàn lưới điện cao áp. Nhà thầu lập đăng ký cắt điện trực tiếp với đơn vị quản lý vận hành. Mọi chi phí liên quan về cắt điện thi công do nhà thầu chịu và phải được tính bao gồm trong giá dự thầu.

Trong quá trình thi công, nhà thầu phải có biện pháp và chịu các chi phí cho các công việc như: Chằng, chống, néo tạm, ... để đảm bảo an toàn thi công; các biện pháp đảm bảo cấp điện liên tục trong quá trình thi công (công việc thi công gần lưới điện vận hành nhưng không cần cắt điện); các biện pháp đảm bảo cấp điện tạm thời (trường hợp phải trả lưới lại khi chưa hoàn thành, bao gồm cả cung cấp và lắp đặt vật tư phụ...).

Nhà thầu phải trả lưới đúng theo kế hoạch công tác đã được đơn vị quản lý vận hành bố trí. Nếu chậm trả lưới điện do thi công gây ra làm ảnh hưởng đến chỉ tiêu cung cấp điện, chất lượng điện năng, nguy cơ xảy ra tai nạn điện... nhà thầu phải bồi thường thiệt hại do mất điện theo quy định tại E-ĐKC 42.2 – Dự thảo hợp đồng.

VII.5 Công tác thu dọn vệ sinh sau khi thi công

Nhà thầu phải có trách nhiệm thu dọn, làm sạch và hoàn trả lại vỉa hè, mặt bằng mà trong quá trình thi công đã bị hư hại hoặc chiếm dụng. Tất cả các máy móc, vật tư thiết bị, các nguyên vật liệu và đất thừa còn dư trong quá trình thi công phải được dọn dẹp sạch sẽ, đảm bảo mỹ quan chung của khu vực.

Công tác này chỉ được công nhận là hoàn tất khi được chủ đầu tư xác nhận, và phải được hoàn tất trước ngày nghiệm thu đóng điện 3 ngày.

VII.6 Công tác nghiệm thu, bàn giao

Nhà thầu phải chuẩn bị đầy đủ hồ sơ trước khi nghiệm thu như: Hồ sơ quản lý chất lượng công trình, các biên bản nghiệm thu hoàn thành bộ phận, nghiệm thu liên động không tải, nghiệm thu liên động có tải, nghiệm thu đưa vào sử dụng, ...

Chuẩn bị nhân lực, phương tiện phục vụ cho đóng điện và xử lý sự cố.

Tham gia trực vận hành nghiệm thu đóng điện trong 72 giờ và làm thủ tục bàn giao công trình sau 72 giờ vận hành an toàn cho đơn vị quản lý vận hành.

VIII. Yêu cầu về vận hành thử nghiệm, an toàn:

Các loại vật liệu thiết bị chuyên ngành điện (Chống sét van, xi măng, đá dăm, cát xây dựng, thép xây dựng) phải được thí nghiệm trước khi sử dụng. Toàn bộ hệ thống tiếp đất phải được đo đặc trị số tiếp đất theo tiêu chuẩn thí nghiệm.

Công trình, hạng mục công trình từng đoạn tuyến phải được nghiệm thu, an toàn mới đưa vào vận hành chính thức.

IX. Yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ (nếu có):

Biện pháp an toàn phòng chống cháy nổ phải hết sức được coi trọng.

Quản triệt tinh thần phòng chống cháy nổ tới toàn bộ cán bộ công nhân đang thi công trên công trường.

Liên hệ phối hợp với các bộ phận phòng chống cháy nổ của các cơ quan xung quanh và chính quyền địa phương, để có phương án phối hợp phòng chống cháy nổ và phối hợp hành động khi sự cố xảy ra.

Có biển báo những khu vực dễ gây cháy nổ, trang bị dụng cụ cứu hỏa như bình phun, bể nước, bể cát.

X. Yêu cầu về vệ sinh môi trường:

- Công tác thu dọn và vệ sinh sau khi thi công:

Nhà thầu có trách nhiệm thu dọn, làm sạch và hoàn trả lại mặt bằng mà trong quá trình thi công đã bị hư hại hoặc chiếm dụng. Tất cả các máy móc, vật tư thiết bị, các nguyên vật liệu và đất đá còn dư trong quá trình thi công phải được dọn dẹp sạch sẽ, đảm bảo mỹ quan chung của khu vực.

Công tác này chỉ được công nhận là hoàn tất khi được Chủ đầu tư xác nhận, và phải được hoàn tất trước ngày nghiệm thu đóng điện 03 ngày.

- Thực hiện đúng và đầy đủ các nội dung cam kết kế hoạch bảo vệ môi trường của chủ đầu tư được cơ quan có thẩm quyền xác nhận.

- Không xả rác thải công trường, rác thải sinh hoạt bừa bãi.

- Kiểm soát chặt chẽ mức độ ô nhiễm, tiếng ồn, khói bụi. Xe vận chuyển vật liệu phải có bạt che.

Thường xuyên kiểm tra, nhắc nhở và phối hợp với các cơ quan hữu quan cùng thực hiện tốt luật bảo vệ môi trường.

XI. Yêu cầu về an toàn lao động:

- Khi thi công để đảm bảo đúng tiến độ và an toàn cho người và các phương tiện cơ giới, Nhà thầu phải tuân theo các nguyên tắc sau:

+ Tuân thủ thực hiện các biện pháp tổ chức, biện pháp kỹ thuật nhằm đảm bảo an toàn lao động theo Quy trình an toàn điện của EVN

+ Phổ biến nguyên tắc an toàn lao động đến mọi người trong công trường xây dựng.

+ Trang bị đầy đủ các trang thiết bị bảo hộ lao động theo đúng quy định của Nhà nước như mũ, nón, quần áo, giày ủng... cho công nhân. Thực hiện đầy đủ các biện pháp an toàn thi công cho máy móc và công nhân trong công trường.

+ Trong tất cả các giai đoạn thi công cần phải theo dõi chặt chẽ việc thực hiện các điều lệ quy tắc kỹ thuật an toàn.

- Các nguyên vật liệu dễ cháy được bảo quản trong kho riêng theo quy phạm PCCC hiện hành. Trong kho bãi chứa vật liệu và máy móc thiết bị có đường vận chuyển đi lại, chiều rộng đường phải phù hợp với kích thước của các phương tiện vận chuyển.

- Khi vận chuyển vật tư bằng ô tô phải có biện pháp xếp gọn. Nếu chở cát, đá, sỏi thì phải chất thấp hơn thùng xe 10 cm và có bạt che đậy.

- Việc lắp đặt và sử dụng điện trong thi công: công nhân điện cũng như công nhân vận hành được học tập kiểm tra và cấp giấy chứng nhận đạt yêu cầu về kỹ thuật an toàn điện. Các phần dẫn điện của các thiết bị điện được bọc kín bằng dụng cụ cách điện hoặc đặt ở độ cao đảm bảo an toàn cho việc thao tác. Cầu dao đặt trong hộp kín để nơi khô ráo. Các dụng cụ điện cầm tay được kiểm tra thường xuyên về hiện tượng chạm mát trên vỏ.

- Biện pháp an toàn lao động thi công:

+ Vật tư gọn gàng không chiếm chỗ gây ách tắc.

+ Những vị trí thi công cắt ngang, dọc hố móng phải có biển báo, rào chắn (ban ngày), đèn hiệu (ban đêm).

+ Không vứt bừa bãi vật tư ra 2 bên đường như (cốp pha, đinh, gạch, cát, đá...).

Máy móc thiết bị thi công đặt gọn gàng đúng quy định.

XII. Yêu cầu về biện pháp tổ chức thi công tổng thể và các hạng mục:

Biện pháp thi công tổng thể của nhà thầu phải thể hiện được:

-Bố trí nhân lực trên toàn tuyến.

-Bố trí nhân lực trong từng thời gian thi công (ngày).

-Bố trí thiết bị thi công.

-Biện pháp thi công cho từng nội dung cụ thể

+Móng cột (Công tác đất, bê tông, cốt thép, cốp pha)

+Dựng cột (Dựng thủ công, dựng máy, vận chuyển cột)

+Tiếp đất (Công tác đất, đóng cọc, hàn nối, đo đạc, kiểm tra)

+Công tác gia công lắp đặt cấu kiện: (Xà, cò dè, néo v.v)

+Công tác lắp đặt phụ kiện: (Kẹp đỡ, hãm, ống nối dây. .)

+Công tác thu hồi dây dẫn (nếu có)

+Công tác lắp đặt cách điện.

+Công tác rải căng dây dẫn, lấy độ võng.

+Công tác lắp đặt thiết bị (nếu có)

XIII. Yêu cầu về hệ thống kiểm tra, giám sát chất lượng của nhà thầu:

- Nhà thầu phải có nhà tạm trên công trường, bố trí nơi làm việc cho Ban chỉ huy công trường.

- Nhà thầu phải có quy trình giám sát chất lượng công trình.

- Nhà thầu phải bố trí chỉ huy trưởng công trình, cán bộ kỹ thuật hiện trường hoặc cán bộ giám sát kỹ thuật thi công (KCS) của nhà thầu thường xuyên, liên tục trên công trường để cập nhật nhật ký thi công và xử lý các tình huống xảy ra trên công trường.

XIV. Các bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây: *Đính kèm hồ sơ thiết kế, bản vẽ*