

## **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 17/XL-SCL-BS2026: Thi công sửa chữa xây lắp công trình

b. Quy mô sửa chữa công trình:

- Sửa chữa thay dây hạ áp: 13.259 mét (*tính theo khoảng cột*). Gồm:
  - + Dây 3xAV70+1xAV50: 13.259 mét
- Sửa chữa thay dây trung áp: 18.079 mét (*tính theo khoảng cột*). Gồm:
  - + Dây AC-50: 4.388 mét
  - + Dây AC-70: 345 mét
  - + Dây AC-95: 12.189 mét
  - + Dây XLPE-120: 1.157 mét
  - + Thay sứ đứng sử dụng sứ Polymer 24kV kẹp phi từ tính: 886 bộ.
  - + Thay chuỗi Polymer 24kV bằng chuỗi Polymer 24kV: 285 bộ.

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

**1.2 Địa điểm xây dựng:** Khu vực các xã Ea Súp, Ea Rôk, Ea Bung, Ia Lốp và Ia Rvê, 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 90 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: 90 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, 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 đúc 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 rã 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: **90 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             | ..... | T9 |
| <b>A</b> | <b>CÔNG TÁC CHUẨN BỊ THI CÔNG</b>                                                                                                                                                      |                |       |    |
| 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>B</b> | <b>THI CÔNG PHẦN ĐZ 22kV</b>                                                                                                                                                           |                |       |    |
| 1        | Lắp dựng cột BTLT, chụp đầu cột, xà, cổ dề                                                                                                                                             |                |       |    |
| 2        | Thi công thay dây dẫn, lắp đặt cách điện - phụ kiện.                                                                                                                                   |                |       |    |
| <b>C</b> | <b>KIỂM TRA, NGHIỆM THU VÀ BÀN GIAO</b>                                                                                                                                                |                |       |    |
| 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 HSDT:***

| <b>TT</b> | <b>Nội dung công việc</b>                                     | <b>Thời gian cắt điện tối đa</b>      |                      | <b>Nhân lực tối thiểu cho 1 lần cắt điện</b>                               |                      |
|-----------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|           |                                                               | <b>Yêu cầu</b>                        | <b>Nhà thầu chào</b> | <b>Yêu cầu</b>                                                             | <b>Nhà thầu chào</b> |
| 1         | Thay dây trung áp trên ĐD472ESO đoạn từ trụ 66/10 đến 66/10/7 | 02 phiên cắt điện<br>(08 giờ/1 phiên) |                      | $\geq 18$ công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$ |                      |
| 2         | Thay dây trung áp trên ĐD474ESO đoạn từ trụ 77 đến 77/19      | 02 phiên cắt điện<br>(08 giờ/1 phiên) |                      | $\geq 20$ công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$ |                      |
| 3         | Thay dây trung áp trên ĐD474ESO đoạn từ trụ 80 đến 80/11      | 01 phiên cắt điện<br>(08 giờ/1 phiên) |                      | $\geq 20$ công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$ |                      |
| 4         | Thay dây trung áp trên ĐD478ESO đoạn từ trụ 97 đến 97/15      | 01 phiên cắt điện<br>(08 giờ/1 phiên) |                      | $\geq 20$ công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$ |                      |
| 5         | Thay dây trung áp trên ĐD478ESO đoạn từ trụ 142 đến 142/27    | 02 phiên cắt điện<br>(08 giờ/1 phiên) |                      | $\geq 20$ công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$ |                      |
| 6         | Thay dây trung áp trên ĐD478ESO đoạn từ trụ 360 đến 360/9     | 01 phiên cắt điện<br>(08 giờ/1 phiên) |                      | $\geq 20$ 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 |
| 7  | Thay dây trung áp trên ĐD478ESO đoạn từ trụ 673 đến 673-1/70 | 02 phiên cắt điện<br>(08 giờ/1 phiên) |               | $\geq 20$ công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$ |               |
| 8  | Thay dây trung áp trên ĐD476ESO đoạn từ trụ 279 đến 279/20   | 02 phiên cắt điện<br>(08 giờ/1 phiên) |               | $\geq 20$ công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$ |               |
| 9  | Thay dây trung áp trên ĐD476ESO đoạn từ trụ 332 đến 332/53   | 02 phiên cắt điện<br>(08 giờ/1 phiên) |               | $\geq 20$ công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$ |               |
| 10 | Thay dây trung áp trên ĐD476ESO đoạn từ trụ 79/2 đến 79/13   | 01 phiên cắt điện<br>(08 giờ/1 phiên) |               | $\geq 20$ công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật bậc thợ $\geq 3/7$ |               |
| 11 | Thay dây trung áp trên ĐD476ESO đoạn từ trụ 326 đến 326/25   | 02 phiên cắt điện<br>(08 giờ/1 phiên) |               | $\geq 20$ 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-HSĐT 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, lắp đặt 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 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 lắp đặt 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 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 thoả thuận cung cấp (hoặc uỷ 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.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  | Cách điện đứng 24kV | X                               |                                       | X                                   |
| 3  | Cách điện treo 24kV | X                               |                                       | X                                   |
| 4  | Kẹp răng trung áp   | X                               |                                       | X                                   |
| 5  | 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 thử 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, Chủ đầu tư có quyền yêu cầu nhà thầu bổ sung biên bản thử 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. Vật tư, thiết bị điện chính:**

##### **1.1. Dây bọc trung áp:**

##### **1.1.1. 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 bọc 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:**

| <b>Mặt cắt danh định</b> | <b>Kết cấu cáp<br/>(Số sợi x Đ.kính)</b> |           | <b>Mặt cắt tính toán</b> | <b>Điện trở một chiều ở 20°C</b> | <b>Lực kéo đứt nhỏ nhất</b> |
|--------------------------|------------------------------------------|-----------|--------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| (mm <sup>2</sup> )       | Phần nhôm                                | Phần thép | (mm <sup>2</sup> )       | (Ω/km)                           | (N)                         |
| 50/8                     | 6 x 3,2                                  | 1 x 3,2   | 48,2/8,04                | 0,5951                           | 17.112                      |
| 70/11                    | 6 x 3,80                                 | 1 x 3,80  | 68,0/11,30               | 0,4218                           | 24.130                      |
| 95/16                    | 6 x 4,50                                 | 1 x 4,50  | 95,4/15,90               | 0,3007                           | 33.369                      |
| 120/19                   | 26 x 2,40                                | 7 x 1,85  | 118/18,80                | 0,2440                           | 41.521                      |

##### **\* Đặc tính cơ bản của sợi nhôm:**

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

##### **\* 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 <sub>4</sub> trong 1 phút |
|----------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| (mm)                 | (mm)                       | (N/mm <sup>2</sup> )  | (N/mm <sup>2</sup> )          | (%)                            | (g/m <sup>2</sup> )                 |                                                             |
| 3,80                 | ± 0,08                     | 1.176                 | 1.098                         | 4                              | 250                                 | 4                                                           |
| 1,85                 | ± 0,06                     | 1.313                 | 1.166                         | 4                              | 190                                 | 2                                                           |
| 2,40                 | ± 0,06                     | 1.313                 | 1.166                         | 4                              | 230                                 | 3                                                           |

**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).

**\* 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.

### **1.1.2. Tiêu chuẩn chế tạo:**

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

### **1.1.3. 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

### **4.3.3.1.4. Bảng thông số kỹ thuật:**

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

| STT | Hạng mục                                                         | Đơn vị          | Yêu cầu                                                                                                | Ghi chú |
|-----|------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1   | Nhà sản xuất                                                     |                 | Nêu cụ thể                                                                                             |         |
| 2   | Nước sản xuất                                                    |                 | Nêu cụ thể                                                                                             |         |
| 3   | Mã hiệu                                                          |                 | AC-XLPE-50/8<br>AC-XLPE-70/11<br>AC-XLPE-95/16<br>AC-XLPE-120/19                                       |         |
| 4   | Tiêu chuẩn áp dụng                                               |                 | TCVN 5935-2:2013,<br>TCVN 5064-1994,<br>TCVN 5064/SĐ1-1995, TCVN 6483:1999,<br>IEC61089,<br>IEC60502-2 |         |
| 5   | Tiết diện tính toán nhôm/thép                                    | mm <sup>2</sup> |                                                                                                        |         |
|     | AC-XLPE-50/8<br>AC-XLPE-70/11<br>AC-XLPE-95/16<br>AC-XLPE-120/19 |                 | “48,2/8,04”<br>“68,0/11,30”<br>“95,4/15,90”<br>“118/18,80”                                             |         |
| 6   | Hình dạng và kiểu lõi                                            |                 | Tròn, bện 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-50/8<br>AC-XLPE-70/11<br>AC-XLPE-95/16<br>AC-XLPE-120/19 |                 | “6 x 3,2”<br>“6 x 3,80”<br>“6 x 4,5”<br>“26 x 2,4”                                                     |         |
|     | Số sợi/đường kính sợi thép                                       | sợi             |                                                                                                        |         |
|     | AC-XLPE-50/8<br>AC-XLPE-70/11                                    |                 | “1 x 3,20”<br>“1 x 3,80”                                                                               |         |

| STT | Hạng mục                                        | Đơn vị             | Yêu cầu                                                                                                                       | Ghi chú |
|-----|-------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|     | AC-XLPE-95/16<br>AC-XLPE-120/19                 |                    | “1 x 4,50”<br>“7 x 1,85”                                                                                                      |         |
| 12  | Đường kính lõi                                  | mm                 |                                                                                                                               |         |
|     | AC-XLPE-50/8                                    |                    | Nêu cụ thể                                                                                                                    |         |
|     | AC-XLPE-70/11                                   |                    | Nêu cụ thể                                                                                                                    |         |
|     | AC-XLPE-95/16                                   |                    | Nêu cụ thể                                                                                                                    |         |
|     | AC-XLPE-120/19                                  |                    | Nêu cụ thể                                                                                                                    |         |
| 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                          |                    | <b>5,5</b>                                                                                                                    |         |
| 15  | Dòng điện liên tục cho phép                     | A                  |                                                                                                                               |         |
|     | AC-XLPE-50/8                                    |                    | Nêu cụ thể                                                                                                                    |         |
|     | AC-XLPE-70/11                                   |                    | Nêu cụ thể                                                                                                                    |         |
|     | AC-XLPE-95/16                                   |                    | Nêu cụ thể                                                                                                                    |         |
|     | AC-XLPE-120/19                                  |                    | Nêu cụ thể                                                                                                                    |         |
| 16  | Điện áp tần số 50Hz - 5 phút                    |                    |                                                                                                                               |         |
|     | Dây bọc toàn phần 22kV                          |                    | 42                                                                                                                            |         |
| 17  | Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 $\mu$ s)     | kV <sub>peak</sub> |                                                                                                                               |         |

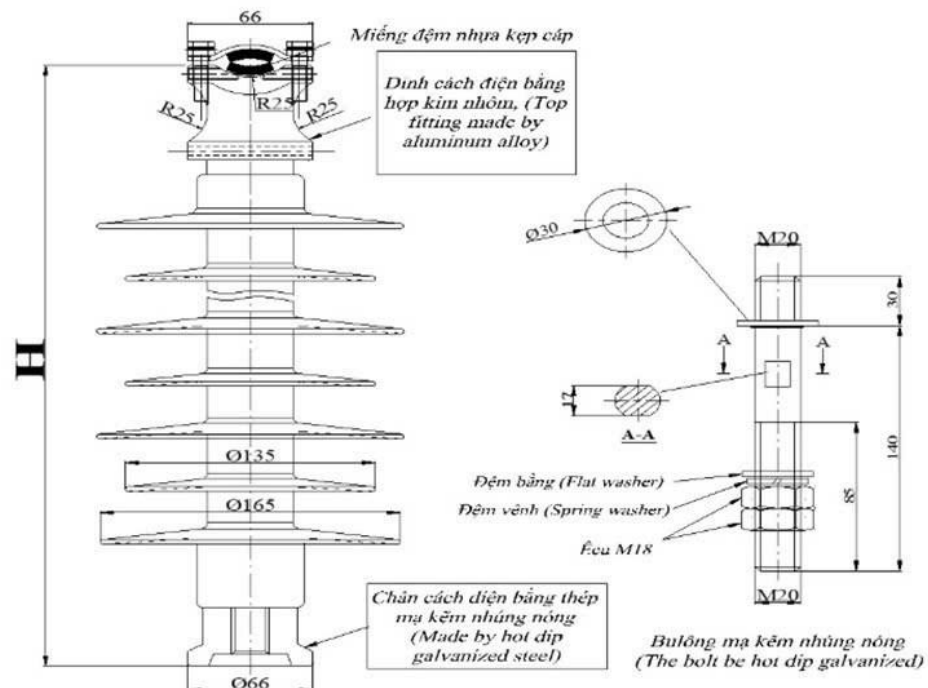
| STT | Hạng mục                                                         | Đơn vị | Yêu cầu                                          | Ghi chú |
|-----|------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------|---------|
|     | Dây bọc toàn phần 22kV                                           |        | 125                                              |         |
| 18  | Lực kéo đứt nhỏ nhất                                             | N      |                                                  |         |
|     | AC-XLPE-50/8<br>AC-XLPE-70/11<br>AC-XLPE-95/16<br>AC-XLPE-120/19 |        | “17.112”<br>“24.130”<br>“33.369”<br>“41.521”     |         |
| 19  | Điện trở 1 chiều ở 20 <sup>0</sup> C                             | Ω/km   |                                                  |         |
|     | AC-XLPE-50/8<br>AC-XLPE-70/11<br>AC-XLPE-95/16<br>AC-XLPE-120/19 |        | “≤0,5951”<br>“≤0,4218”<br>“≤0,3007”<br>“≤0,2440” |         |
| 20  | Khối lượng                                                       | kg/km  | Nêu cụ thể                                       |         |
|     | AC-XLPE-50/8<br>AC-XLPE-70/11<br>AC-XLPE-95/16<br>AC-XLPE-120/19 |        |                                                  |         |
| 21  | Chiều dài dây dẫn / rulô                                         | m      | Nêu cụ thể                                       |         |
| 22  | Kích thước rulô                                                  | mm     | Nêu cụ thể                                       |         |
| 23  | Khối lượng rulô                                                  | kg     | Nêu cụ thể                                       |         |
| 24  | Tuổi thọ thiết bị dự kiến                                        |        | Nêu cụ thể                                       |         |
| 25  | Tài liệu hướng dẫn vận hành                                      |        | Có                                               |         |

**Ghi chú:** Số trong “...” là ví dụ cho trường hợp điển hình của dây đồng bọc AC-185/24 và AC-240/32, tùy loại dây cụ thể cần điều chỉnh phù hợp.

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

| TT | Hạng mục                          | Đơn vị | Yêu cầu                               | Ghi chú |
|----|-----------------------------------|--------|---------------------------------------|---------|
| 1  | Nước sản xuất                     |        | Nêu cụ thể                            |         |
| 2  | Nhà sản xuất                      |        | Nêu cụ thể                            |         |
| 3  | Mã hiệu                           |        | Nêu cụ thể                            |         |
| 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              | $\geq 25$                                                                                                        |  |
| 8  | Đường kính lõi chịu lực                                 | mm                 | Nêu cụ thể                                                                                                       |  |
| 9  | Lực phá hủy cơ học khi chịu uốn (không nhỏ hơn)         | kN                 | $\geq 13$                                                                                                        |  |
| 10 | Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 1 phút ở trạng thái khô | kV <sub>rms</sub>  | $\geq 85$                                                                                                        |  |
| 11 | Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 10 giây mưa nhân tạo    | kV <sub>rms</sub>  | $\geq 65$                                                                                                        |  |
| 12 | Điện áp chịu đựng xung sét định mức 1,2/50 $\mu$ s      | kV <sub>peak</sub> | $\geq 150$                                                                                                       |  |
| 13 | Phụ kiện đi kèm cách điện                               |                    | Ty của cách điện<br>phần bắt vào xà,<br>Rãnh kẹp dây kèm<br>theo 2 đệm cao su<br>nhằm tránh làm<br>hỏng dây cáp. |  |
| 14 | Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật                             |                    | Có                                                                                                               |  |





### 1.3. 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 mm<sup>2</sup> (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:**

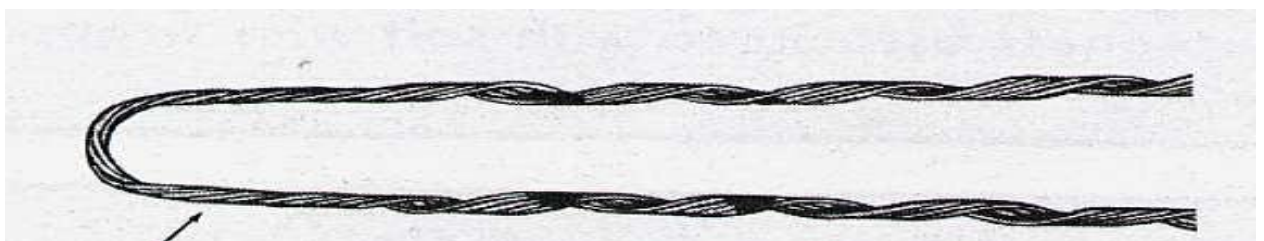
| TT | Hạng mục           | Đơn vị | Yêu cầu                                 | Ghi chú |
|----|--------------------|--------|-----------------------------------------|---------|
| 1  | Nhà sản xuất       |        | Nêu cụ thể                              |         |
| 2  | Nước sản xuất      |        | Nêu cụ thể                              |         |
| 3  | Mã hiệu            |        | Nêu cụ thể                              |         |
| 4  | Tiêu chuẩn áp dụng |        | ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương |         |

| TT | Hạng mục                                                                       | Đơn vị   | Yêu cầu                                                                                                                                                                                                                    | Ghi chú |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 5  | Loại                                                                           |          | Polymer                                                                                                                                                                                                                    |         |
| 6  | Lực phá huỷ nhỏ nhất                                                           | kN       | $\geq 120$                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 7  | Điện áp làm việc cực đại                                                       | kV       | $\geq 24$                                                                                                                                                                                                                  |         |
| 8  | Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu                                       | mm/kV    | $\geq 25$                                                                                                                                                                                                                  |         |
| 9  | Kích thước:<br>Chiều dài cách điện<br>Đường kính lỗ (upper/lower end fittings) | mm<br>mm | Nêu cụ thể                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 10 | Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô                         | kVrms    | $\geq 130$                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 11 | Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt                         | kVrms    | $\geq 100$                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 12 | Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 $\mu$ s)                                    | kVpeak   | $\geq 190$                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 13 | Mô tả chi tiết:                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                            |         |
|    | - 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 $\mu$ m.<br>+ Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi.<br>+ Đầu dưới của cách điện có dạng lưỡi (tongue) |         |
|    | - Số tán cách điện                                                             | tán      | Nêu cụ thể                                                                                                                                                                                                                 |         |
|    | - Đường kính lõi chịu lực                                                      | mm       | Nêu cụ thể                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 14 | Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật                                                    |          | Có                                                                                                                                                                                                                         |         |

#### 1.4. Giáp nũ dây bọc:

##### 1. Mô tả chung:

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



Hình 2.4 Hình ảnh minh họa giáp nũ dây bọc

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

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 nín dùng cho thí nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số lượng giáp nín 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 | Yêu cầu                    | Ghi chú |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|---------|
| 1   | Nhà sản xuất                                                                                                                                                           |        | Nêu cụ thể                 |         |
| 2   | Nước sản xuất                                                                                                                                                          |        | Nêu cụ thể                 |         |
| 3   | Mã hiệu                                                                                                                                                                |        | Nêu cụ thể                 |         |
| 4   | Tiêu chuẩn sản xuất và thí nghiệm                                                                                                                                      |        | AS 1154.3 hoặc tương đương |         |
| I   | Yêu cầu chung:                                                                                                                                                         |        |                            |         |
|     | Giáp nín được sử dụng để néo dây nhôm bọc cách điện XLPE (vỏ bọc ngoài là XLPE)                                                                                        |        | Đáp ứng                    |         |
|     | Giáp nín 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                    |         |

| STT | Hạng mục                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Đơn vị          | Yêu cầu                       | Ghi chú |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------|---------|
|     | Giáp nú 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 nú là tối thiểu.                                                                                                                                                                                                                  |                 | Đáp ứng                       |         |
|     | <p>Vật liệu cấu tạo:</p> <p>+ Giáp nú có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp nú đạt được khả năng chịu sức căng theo thiết kế.</p> <p>+ Các thành phần cấu tạo phải phù hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.</p> <p>+ Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.</p> |                 | <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> |         |
|     | <p>- Tất cả các phần của giáp nú phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành.</p> <p>- 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</p>             |                 | <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> |         |
|     | <p>Giáp nú phải có các ký hiệu chỉ:</p> <p>+ Điểm bắt đầu xoắn giáp nú quanh dây dẫn.</p> <p>+ Mã hiệu của giáp nú, cỡ dây sử dụng với giáp nú và mã màu cho dây dẫn.</p>                                                                                                                                                                                                  |                 | Đáp ứng                       |         |
| II  | Thông số kỹ thuật:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                               |         |
| 1   | Thông số dây bọc cách điện XLPE 12,7/24kV sử dụng với giáp nú:                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                               |         |
| 1.1 | Tiết diện dây:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | mm <sup>2</sup> |                               |         |
|     | XLPE -AC50/8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                               |         |
|     | XLPE -AC70/11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 | 70                            |         |
|     | XLPE -AC95/16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 | 70                            |         |
|     | XLPE -AC120/19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | 150                           |         |

| STT | Hạng mục                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Đơn vị | Yêu cầu                                   | Ghi chú |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------|---------|
| 1.2 | Đường kính ngoài của ruột dẫn dây bọc (min÷max):                                                                                                                                                                                                                                                                      | mm     |                                           |         |
|     | XLPE -AC50/8                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | ~9,60                                     |         |
|     | XLPE -AC70/11                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | ~11,40                                    |         |
|     | XLPE -AC95/16                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | ~13,50                                    |         |
|     | XLPE -AC120/19                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | ~15,15                                    |         |
| 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:                                                                                                                                                                                                                | mm     |                                           |         |
|     | XLPE -AC50/8                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 19,76-22,44                               |         |
|     | XLPE -AC70/11                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 21,56-24,24                               |         |
|     | XLPE -AC95/16                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 23,66-26,34                               |         |
|     | XLPE -AC120/19                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 25,31-27,99                               |         |
| 1.5 | Lực kéo đứt của dây dẫn:                                                                                                                                                                                                                                                                                              | N      |                                           |         |
|     | XLPE -AC50/8                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 17.112                                    |         |
|     | XLPE -AC70/11                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 24,130                                    |         |
|     | XLPE -AC95/16                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 33.369                                    |         |
|     | XLPE -AC120/19                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 41.521                                    |         |
| 2   | Giáp nút:                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                                           |         |
|     | 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:<br>- Yếm dạng U (clevis thimble) được mạ kẽm nhúng nóng dày $\geq 80\mu\text{m}$ .<br>- Kích thước yếm dạng U phù hợp với giáp nút.<br>- Móc treo chữ U nối giữa chuỗi néo và giáp nút (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 cụ thể                                |         |
| 7   | Tài liệu hướng dẫn vận hành                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | Có                                        |         |

### 1.5.KỆP 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  $\geq 3,4$  mm) và răng kẹp phải đủ dài để xuyên thủng vỏ và răng phải đâm sâu vào lõi dẫn điện nhằm đảm bảo tiếp xúc tốt, tránh hiện tượng quá nhiệt hay hở mạch.

- 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.

- Chúng loại kẹp răng được sử dụng như sau:

| Tiết diện dây dẫn (mm <sup>2</sup> ) | Tiết diện dây rẽ (mm <sup>2</sup> ) | Số lượng bulông | Φcáp max (mm) | I <sub>max</sub> (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 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 cụ thể                                                                  |         |
| 2   | Nước sản xuất                                                                                                                         |                 | Nêu cụ thể                                                                  |         |
| 3   | Mã hiệu                                                                                                                               |                 | Nêu cụ thể                                                                  |         |
| 4   | Tiêu chuẩn áp dụng                                                                                                                    |                 | EN 50397-2, hoặc tương đương                                                |         |
| 5   | Vật liệu                                                                                                                              |                 | Nêu cụ thể                                                                  |         |
| 6   | Kiểu                                                                                                                                  |                 | Kẹp răng 2 bulông xuyên                                                     |         |
| 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 <sup>2</sup> | 35-120;<br>120-240                                                          |         |
|     | - Dây dẫn mạch nhánh rẽ (dây nhôm/đồng cách điện XLPE) có tiết diện                                                                   | mm <sup>2</sup> | 35-120;<br>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 <sub>max</sub> ) | mm              | Bề dày danh định của lớp vỏ cách điện là 5,5mm (với dây bọc toàn phần 22kV) |         |

| STT | Hạng mục                    | Đơn vị | Yêu cầu                           | Ghi chú |
|-----|-----------------------------|--------|-----------------------------------|---------|
| 11  | Phụ kiện kèm theo           |        | Nắp bịt đầu cáp cho mạch nhánh rẽ |         |
| 12  | Khối lượng của mỗi kẹp răng | kg     | Nêu cụ thể                        |         |
| 13  | Tuổi thọ thiết bị dự kiến   | năm    | Nêu cụ thể                        |         |
| 14  | Tài liệu hướng dẫn vận hành |        | Có                                |         |

## 1.6 Cáp vận xoắn hạ áp

### 1.6.1. Mô tả chung:

Điện áp định mức: 0,6/1 kV.

Điện áp chịu đựng tần số 50Hz: 2kVrms trong vòng 4 giờ giữa các lõi và nước.

Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50  $\mu$ s:

+ 15kV<sub>peak</sub> đối với mặt cắt lõi  $\leq 35 \text{ mm}^2$ .

+ 20kV<sub>peak</sub> đối với mặt cắt lõi  $>35 \text{ mm}^2$ .

- Cách điện XLPE.

- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:

+ 90°C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.

+ 250°C Tại dòng ngắn mạch trong thời gian 5s.

#### \* Cấu tạo của cáp vận xoắn chịu lực chia đều:

(1) Lõi dẫn điện: Ruột dẫn phải bằng nhôm bện từ những sợi nhôm tròn kỹ thuật và được ép tròn. Có thể hàn nối dây nhưng các mối hàn không tập trung ở một sợi. Mỗi hàn phải đều đặn, sau khi hàn phải sửa gờ cân thận theo đúng đường kính sợi gốc. Các mối hàn thực hiện trên cùng một sợi thì yêu cầu khoảng cách giữa hai mối hàn liên tiếp ít nhất là 50m.

(2) Cách điện: Cách điện làm bằng XLPE hàm lượng tro không ít hơn 2% được thực hiện bằng phương pháp ép, đùn. Cách điện này có thể bóc ra một cách dễ dàng.

#### \* Thông số kỹ thuật của cáp vận xoắn chịu lực chia đều:

Các thông số kỹ thuật đặc trưng của loại cáp này là:

- Ứng suất kéo đứt nhỏ nhất đối với lõi cáp nhôm là 140N/mm<sup>2</sup>.

- Ứng suất kéo cho phép lớn nhất của các lõi cáp nhôm là 70N/mm<sup>2</sup> (được xác định bằng 50%).

- Tải trọng làm việc lớn nhất của cáp phụ thuộc vào phụ kiện kẹp néo đi kèm. Phổ biến, ứng suất kéo lớn nhất có thể truyền qua lớp cách điện tại các kẹp néo lấy bằng 40N/mm<sup>2</sup>.

#### \* Ký hiệu, nhận dạng pha:

Trên suốt chiều dài mỗi dây của bó cáp phải có ký hiệu nhận dạng các dây pha và trung tính bằng cách dập chìm hoặc dập nổi trên bề mặt cách điện, không phai màu qua thời gian sử dụng.

Ngoài ra trên bề mặt cáp còn phải có các ký hiệu sau đây được dập chìm, dập nổi hay in bằng mực trên bề mặt cách điện, cách nhau tối đa 1000mm

- Nhà sản xuất : XY.

- Năm sản xuất : 4 chữ số

- Tên loại dây dẫn : Ví dụ NAF2

- Tiết diện tính bằng mm : Ví dụ 95mm<sup>2</sup>
- Cấp điện áp định mức : 0,6/1kV
- Chiều dài còn lại của cáp trên tang quần dây : 250m.

**\* Phương pháp phân biệt pha:** phân biệt bằng những gân nổi dài, liên tục và đánh số dễ đọc, bằng phương pháp in thích hợp, dọc theo chiều dài cáp. Mực in phải bền màu, không phai mờ trong quá trình vận hành. Qui ước nhận dạng sẽ là lõi có 1 gân nổi cho pha A, lõi có 2 gân nổi cho pha B, lõi có 3 gân nổi cho pha C và lõi có nhiều gân nổi cách đều nhau cho trung tính.

#### **1.6.2. Tiêu chuẩn chế tạo:**

Áp dụng theo TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 của Đức.

#### **1.6.3. 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 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 của Đức hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số lõi
2. Đường kính ruột dẫn
3. Điện trở 1 chiều của ruột dẫn ở 20°C
4. Chiều dày trung bình của lớp cách điện
5. Đường kính lớn nhất của lõi cáp
6. Thử điện áp tần số 50Hz trong 5 phút

##### ***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 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

##### ***1. Thử ruột dẫn:***

- Số lõi
- Đường kính ruột dẫn
- Lực kéo đứt
- Điện trở 1 chiều ở 20°C

##### ***2. Thí nghiệm cách điện:***

- Bề dày cách điện
- Độ bền cơ học đối với mẫu chưa qua thử lão hóa
- Độ bền kéo nhỏ nhất
- Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất
- Độ bền cơ học đối với mẫu đã qua thử lão hóa
- Độ bền kéo nhỏ nhất so với mẫu chưa qua thử lão hóa

Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất so với mẫu chưa qua thử lão hóa  
 Thử ngâm nước của cách điện  
 Độ co ngót

### 3. Thí nghiệm lõi cáp:

Điện trở cách điện ở nhiệt độ 20°C và 90°C

Mức tăng điện dung sau khi ngâm nước ở nhiệt độ 20°C

### 4. Thí nghiệm về điện:

Thử điện áp tần số 50Hz trong 4 giờ

#### 1.6.4. Bảng thông số kỹ thuật:

| STT | Hạng mục                                                 | Đơn vị             | Yêu cầu                                                         | Ghi chú |
|-----|----------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|
| 1   | Nhà sản xuất                                             |                    | Nêu cụ thể                                                      |         |
| 2   | Nước sản xuất                                            |                    | Nêu cụ thể                                                      |         |
| 3   | Mã hiệu                                                  |                    | ABC...                                                          |         |
| 4   | Tiêu chuẩn áp dụng                                       |                    | TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 của Đức        |         |
| 5   | Điện áp định mức                                         | kV                 | 0,6/1                                                           |         |
| 6   | Vật liệu dẫn điện                                        |                    | Nhôm                                                            |         |
| 7   | Vật liệu cách điện                                       |                    | XLPE hàm lượng tro $\geq 2\%$                                   |         |
| 8   | Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-4 giờ giữa các lõi và nước | kVrms              | 2                                                               |         |
| 9   | Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 $\mu$ s                | kVpeak             | 20 với dây $> 35\text{mm}^2$<br>15 với dây $\leq 35\text{mm}^2$ |         |
| 10  | Tiết diện định mức                                       | mm <sup>2</sup>    |                                                                 |         |
|     | ABC 2x70, 3x70, 4x70                                     |                    | 70                                                              |         |
|     | ABC 2x95, 3x95, 4x95                                     |                    | 95                                                              |         |
| 11  | Số sợi tối thiểu                                         | sợi                |                                                                 |         |
|     | ABC 2x70, 3x70, 4x70                                     |                    | 19                                                              |         |
|     | ABC 2x95, 3x95, 4x95                                     |                    | 19                                                              |         |
| 12  | Đường kính ruột dẫn (Nhỏ nhất/Lớn nhất)                  | mm                 |                                                                 |         |
|     | ABC 2x70, 3x70, 4x70                                     |                    | 9,6 / 10,1                                                      |         |
|     | ABC 2x95, 3x95, 4x95                                     |                    | 11,3 / 11,9                                                     |         |
| 13  | Điện trở 1 chiều (của một lõi) ở 20°C                    | $\Omega/\text{km}$ |                                                                 |         |
|     | ABC 2x70, 3x70, 4x70                                     |                    | $\leq 0,443$                                                    |         |
|     | ABC 2x95, 3x95, 4x95                                     |                    | $\leq 0,320$                                                    |         |
| 14  | Lực kéo đứt nhỏ nhất của một lõi                         | kN                 |                                                                 |         |

| STT | Hạng mục                                                                                 | Đơn vị | Yêu cầu    | Ghi chú |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|---------|
|     | ABC 2x70, 3x70, 4x70                                                                     |        | 9,8        |         |
|     | ABC 2x95, 3x95, 4x95                                                                     |        | 13,3       |         |
| 15  | Bề dày trung bình nhỏ nhất của cách điện (không đo ở chỗ gân nổi)                        | mm     |            |         |
|     | ABC 2x70, 3x70, 4x70                                                                     |        | 1,5        |         |
|     | ABC 2x95, 3x95, 4x95                                                                     |        | 1,7        |         |
| 16  | Bề dày nhỏ nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ                                        | mm     |            |         |
|     | ABC 2x70, 3x70, 4x70                                                                     |        | 1,25       |         |
|     | ABC 2x95, 3x95, 4x95                                                                     |        | 1,43       |         |
| 17  | Bề dày lớn nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ (không đo ở chỗ gân nổi)               | mm     |            |         |
|     | ABC 2x70, 3x70, 4x70                                                                     |        | 2,1        |         |
|     | ABC 2x95, 3x95, 4x95                                                                     |        | 2,3        |         |
| 18  | Đường kính lớn nhất của 1 sợi cáp (không đo ở chỗ gân nổi)                               | mm     |            |         |
|     | ABC 2x70, 3x70, 4x70                                                                     |        | 13,6       |         |
|     | ABC 2x95, 3x95, 4x95                                                                     |        | 15,9       |         |
| 19  | Tải nhỏ nhất đối với độ bám dính của cách điện.<br>- X-90 và X-FP-90<br>- Chỉ có X-FP-90 | kg     |            |         |
|     | ABC 2x70, 3x70, 4x70                                                                     |        | 140<br>+   |         |
|     | ABC 2x95, 3x95, 4x95                                                                     |        | 190<br>110 |         |
| 20  | Khối lượng                                                                               | kg/km  | Nêu cụ thể |         |
| 21  | Chiều dài dây dẫn / rulô                                                                 | m      | Nêu cụ thể |         |
| 22  | Kích thước rulô                                                                          | mm     | Nêu cụ thể |         |
| 23  | Khối lượng rulô                                                                          | kg     | Nêu cụ thể |         |
| 24  | Tuổi thọ thiết bị dự kiến                                                                | năm    | Nêu cụ thể |         |
| 25  | Tài liệu hướng dẫn vận hành                                                              |        | Có         |         |

## 1.7. PHỤ KIỆN HẠ ÁP:

### 1.7.1. KẸP RĂNG:

#### 1.7.1.1. Mô tả chung:

- Phạm vi làm việc: đấu nối rẽ nhánh trong mạng lưới dây cáp vện xoắn ABC và đấu nối các dây dẫn chính mà không cần bóc lớp vỏ cách điện của chúng.

- Mô tả: không thấm nước, chịu được các tác động của lực cơ khí và các điều kiện khí hậu cũng như cách điện tại điểm kết nối.
- Các kết nối được cách điện và phù hợp để sử dụng trên các tuyến đường dây đang mang điện hay không mang điện.
- Kẹp răng đầu nối phải không có các thành phần rời rạc để tránh bị mất trong quá trình lắp đặt. Lớp vỏ bọc được làm hoàn toàn bằng vật liệu chịu lực cơ khí và thời tiết và cách điện được, một phần kim loại bên ngoài vỏ là có thể chấp nhận cho hệ thống ép chặt. Vỏ bên ngoài là một phần của kết nối. Các bulông bao gồm một đầu được cắt qua mô-men xoắn được làm bằng vật liệu thích hợp cho phép lực mô-men xoắn kẹp phù hợp với các khuyến nghị của nhà sản xuất, mà không cần dùng bất kỳ công cụ đặc biệt.
- Phải đảm bảo rằng các bộ phận dẫn điện của kẹp răng đầu nối có thể tiếp xúc trực tiếp với lõi dây dẫn trong quá trình lắp đặt kết nối. Kẹp răng đầu nối phải được chống thấm theo cách tương tự như cáp. Nó phải chịu được 6 kV trong khi nhúng dưới nước (30 cm chiều sâu) trong 1 phút. Số lượng và chiều dài của răng phải đầy đủ, và đủ để xâm nhập cách điện của dây dẫn đi kèm để thiết lập kết nối phù hợp mà không có bất kỳ điện trở tiếp xúc và không cần phải bóc cách điện của dây dẫn. Để đạt được các yêu cầu độ kín nước, một roan cao su đặc biệt được bọc xung quanh răng của các kẹp răng. Các vòng đệm bulông phải là loại chống ăn mòn.
- Dòng điện định mức của các kẹp răng đầu nối được phải phù hợp với từng loại cáp cụ thể.
- Kẹp răng đầu nối cung cấp được tóm tắt như sau:
  - + Đầu nối cho đường dây sử dụng cáp ABC.
  - + Kẹp răng đầu nối phải sử dụng được cho các dây cáp vặn xoắn ABC trên mạch chính và cả nhánh rẽ.
  - + Kẹp răng đầu nối loại 2 bulong được dùng để đầu nối từ dây (ABC) mạch chính đến dây rẽ nhánh.
  - + Kẹp răng đầu nối loại 1 bulong được dùng để đầu nối từ dây (ABC) mạch chính đến dây công tơ.
- Một số chủng loại kẹp răng được sử dụng như sau:

| Tiết diện dây dẫn (mm <sup>2</sup> ) | Tiết diện dây rẽ (mm <sup>2</sup> ) | Số lượng bulông | Imax (A) | Đai ốc H (mm) | Lực siết (Nm) |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|----------|---------------|---------------|
| 25-120                               | 6-35                                | 2xM8            | 200      | 13            | 14            |
| 25-95                                | 25-95                               | 2xM8            | 377      | 13            | 14            |
| 50-185                               | 50-150                              | 2xM8            | 504      | 13            | 18            |

**1.7.1.2. Tiêu chuẩn chế tạo:** HN 33-S-63, IEC 61284, NFC 33-020.

**1.7.1.3. Yêu cầu về thí nghiệm:**

**Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (type test) bao gồm các hạng mục chính như sau:**

#### **1. Thí nghiệm điện và kiểm tra độ kín nước**

Thí nghiệm này được tiến hành trên 4 mẫu kẹp răng đầu nối.

Kẹp răng đầu nối sẽ được lắp đặt trên dây dẫn chính có mặt cắt lớn nhất với dây rẽ nhánh có mặt cắt bé nhất. Kết nối sẽ được vặn chặt theo mô-men xoắn tối thiểu khuyến cáo của nhà sản xuất.

Mô tả thí nghiệm: tham chiếu bản vẽ số 2

Kẹp răng đầu nối với dây dẫn đã được ngâm nước ở độ sâu 30 cm. Sau 30 phút, một thí nghiệm điện (6kV/50 Hz trong 1 phút) sẽ được áp dụng cho các kết nối bị ngập nước.

Điện áp sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối khi đạt 10 mA (dòng rò).

Tốc độ tăng điện áp là 1kV mỗi giây.

Thí nghiệm được xem là thành công khi không có sự cố xảy ra (hoặc bắt đầu phát sinh điện áp)

## 2. Thí nghiệm lực kéo đứt

Tham khảo bản vẽ số 3

Thí nghiệm này được tiến hành trên 4 mẫu kẹp răng đầu nối.

Kẹp răng đầu nối sẽ được lắp đặt trên dây dẫn chính có mặt cắt lớn nhất với dây rẽ nhánh có mặt cắt bé nhất (2 Thí nghiệm + 2 Thí nghiệm). Kết nối sẽ được ép chặt theo mô-men xoắn tối đa theo khuyến cáo của nhà sản xuất trong một thời gian ngắn hơn 20 giây trên dây dẫn chính chặt chẽ ở mức 20% tải trọng (xem bảng sau).

Lực kéo của dây dẫn chính sẽ được tăng lên đến F và duy trì trong 1 phút.

| Mặt cắt dây dẫn chính                 | Lực kéo (kN) |
|---------------------------------------|--------------|
| Dây nhôm tiết diện 70 mm <sup>2</sup> | 9,8          |
| Dây nhôm tiết diện 95 mm <sup>2</sup> | 13,3         |

Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có xảy ra đứt kết nối.

## 3. Thử kéo trên dây dẫn nhánh

Thí nghiệm này được tiến hành trên 2 mẫu kẹp răng đầu nối.

Kết nối sẽ được thắt chặt tại mô-men xoắn tối đa theo khuyến cáo của nhà sản xuất trong một thời gian ngắn hơn so với 20 giây dây dẫn nhánh có mặt cắt tối thiểu. Nếu cần thiết, nó sẽ được thắt chặt trên phần tối thiểu của dây dẫn chính.

Sau đó, kết nối sẽ được duy trì cố định và một lực F tải căng được áp dụng cho dây dẫn nhánh (xem bảng sau). Tải này được duy trì trong thời gian 1 phút. Tốc độ tăng tải sẽ nằm trong phạm vi giữa 100 và 500 N mỗi phút.

| Mặt cắt dây dẫn nhánh                 | Lực kéo (kN) |
|---------------------------------------|--------------|
| Dây nhôm tiết diện 70 mm <sup>2</sup> | 9,8          |
| Dây nhôm tiết diện 95 mm <sup>2</sup> | 13,3         |

Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có xảy ra bể hay đứt kết nối.

## 4. Thí nghiệm gắn ở nhiệt độ thấp

Thí nghiệm này sẽ được tiến hành trên 4 mẫu kết nối (2+2).

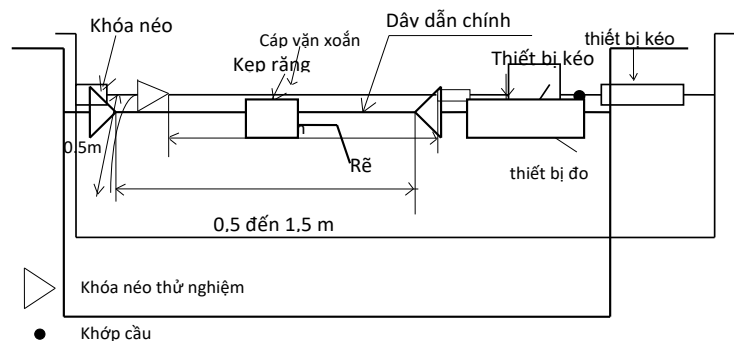
Kẹp răng kết nối sẽ được lắp đặt trên tiết diện tối đa (2 Thí nghiệm) và trên tiết diện tối thiểu (2 Thí nghiệm khác) của dây dẫn chính và tiết diện tối đa trên dây rẽ nhánh. Nó sẽ không được thắt chặt.

Các kết nối và các dây dẫn tương ứng được làm lạnh ở -10°C (Y± 3). Sau 1 giờ ở nhiệt độ này, kết nối được thắt chặt tại một mô-men xoắn bằng 0,7 x mô-men xoắn danh nghĩa khuyến cáo của nhà sản xuất.

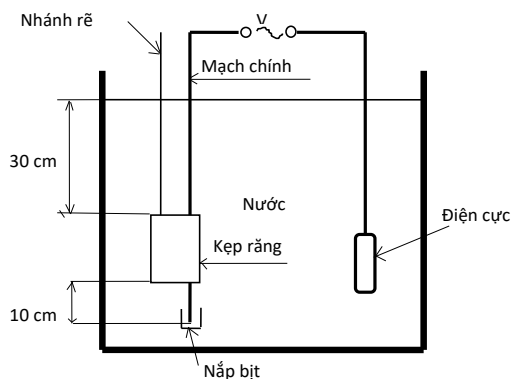
Thí nghiệm này được coi là thành công nếu mạch kết nối được thông.

*Bản vẽ cho các thí nghiệm phụ kiện cáp vặn xoắn abc:*

- Bản vẽ số 1:



- Bản vẽ số 2:



- Bản vẽ số 3:

#### 1.7.1.4. Bảng thông số kỹ thuật:

- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB (kẹp răng 2 bulong): biên bản thí nghiệm điển hình (type test), catalogue, chứng nhận người sử dụng (end user).

- Thông số kỹ thuật chi tiết:

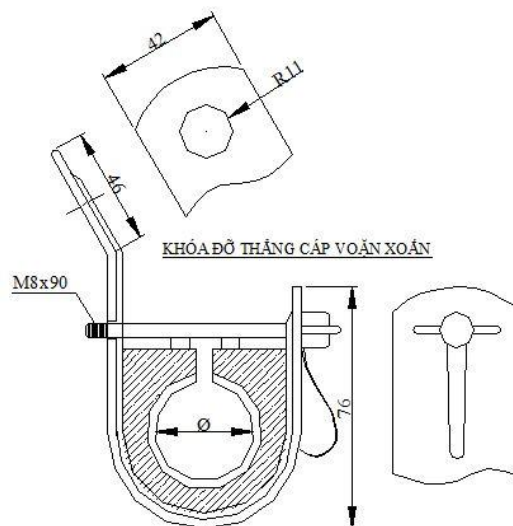
| STT | Hạng mục                                                  | Đơn vị          | Yêu cầu                                 | Ghi chú |
|-----|-----------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------|---------|
| 1   | Nhà sản xuất                                              |                 | Nêu cụ thể                              |         |
| 2   | Nước sản xuất                                             |                 | Nêu cụ thể                              |         |
| 3   | Mã hiệu                                                   |                 | Nêu cụ thể                              |         |
| 4   | Tiêu chuẩn áp dụng                                        |                 | HN 33-S-63,<br>IEC 61284,<br>NFC 33-020 |         |
| 5   | Vật liệu                                                  |                 | Nêu cụ thể                              |         |
| 6   | Bulong xuyên                                              | cái             | 1                                       |         |
| 7   | Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC cách điện XLPE            |                 |                                         |         |
|     | + Đối với mạch chính (dây dẫn nhôm hoặc đồng)             | mm <sup>2</sup> | 25-120                                  |         |
|     | + Đối với nhánh rẽ (dây dẫn nhôm hoặc đồng)               | mm <sup>2</sup> | 25-120 và 6-120                         |         |
| 8   | Điện áp định mức                                          | kV              | 0,6/1                                   |         |
| 9   | Điện áp thí nghiệm                                        | kV              | 6                                       |         |
| 10  | Độ dày lớp cách điện của dây dẫn mà kẹp răng có thể xuyên | mm              | 2,3                                     |         |

|    |                                                                             |     |                              |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------|--|
|    | qua (đảm bảo điều kiện kỹ thuật về dẫn điện với dòng tải I <sub>max</sub> ) |     |                              |  |
| 11 | Phụ kiện kèm theo                                                           |     | Nắp bịt đầu cáp cho nhánh rẽ |  |
| 12 | Khối lượng của mỗi kẹp răng                                                 | kg  | Nêu cụ thể                   |  |
| 13 | Tuổi thọ thiết bị dự kiến                                                   | năm | Nêu cụ thể                   |  |
| 14 | Tài liệu hướng dẫn vận hành                                                 |     | Có                           |  |

## 1.8. KHÓA ĐỠ:

### 1.8.1. Mô tả chung:

- Khóa đờ cáp cách điện dùng để đờ cáp vặn xoắn ABC tại các vị trí dây đi thẳng theo mặt phẳng đứng một cách thường xuyên và nó còn có một lớp cách điện thứ cấp cho dây dẫn.
- Khóa đờ không có khung. Khóa đờ sẽ được sử dụng với một bulong móc.
- Khóa đờ được sử dụng cho các loại cáp vặn xoắn ABC nhôm.
- Cấu tạo:



Hình ảnh minh họa khóa đờ

| Loại dây    | Φ (mm) |
|-------------|--------|
| ABC-A(4x95) | 38,4   |

### 1.8.2. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn AS 3766.

### 1.8.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

**Thí nghiệm điển hình (type test) bao gồm các hạng mục chính sau:**

Điện áp phát sinh sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối tại 10 mA (dòng rò).

Việc thí nghiệm này phải được thực hiện trên bốn mẫu khóa đờ.

Khóa đờ chịu đựng điện áp 4kV với tần số 50 Hz trong một phút giữa dây dẫn được gắn trên khóa đờ và các thành phần kim loại. Dây dẫn sử dụng phải có kích cỡ trung bình và chịu được lực kéo 600 N tương đương với loại cáp vặn xoắn nhỏ nhất và sau đó với loại cáp lớn nhất (hai Thí nghiệm). Tốc độ tăng điện áp 1 kV mỗi giây.

Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có sự cố phóng điện bề mặt hoặc chạm điện xảy ra

#### 1.8.4. Bảng thông số kỹ thuật:

- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB: biên bản thí nghiệm điển hình (type test), chứng nhận người sử dụng (end user).
- Thông số kỹ thuật chi tiết:

| STT | Hạng mục                          | Đơn vị          | Yêu cầu    | Ghi chú |
|-----|-----------------------------------|-----------------|------------|---------|
| 1   | Nhà sản xuất                      |                 | Nêu cụ thể |         |
| 2   | Nước sản xuất                     |                 | Nêu cụ thể |         |
| 3   | Mã hiệu                           |                 | Nêu cụ thể |         |
| 4   | Tiêu chuẩn áp dụng                |                 | AS 3766    |         |
| 5   | Đặc tính kỹ thuật của Khóa néo    |                 |            |         |
|     | - Vật liệu                        |                 | Nêu cụ thể |         |
|     | - Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC | mm <sup>2</sup> | 4x70       |         |
|     | - Lực kéo tối thiểu               | kN              | ≥ 8 kN     |         |
|     | - Điện áp định mức                | kV              | 0,6/1      |         |
|     | - Điện áp Thí nghiệm              | kV              | 4          |         |
|     | - Khối lượng của mỗi khóa đỡ      | kg              | Nêu cụ thể |         |
| 6   | Tuổi thọ thiết bị dự kiến         | năm             | Nêu cụ thể |         |
| 7   | Tài liệu hướng dẫn vận hành       |                 | Có         |         |

### 1.9. KHÓA NÉO:

#### 1.9.1. Mô tả chung:

- Khóa néo (kẹp ngừng cáp): là phụ kiện để néo một đoạn dây dẫn trên không từ các cột đầu cuối đến các cột đầu cuối khác hoặc đến cột, hoặc tường có góc lớn.
- Các khóa néo phải là loại nêm. Chúng được làm bằng vật liệu chịu được lực cơ học và thời tiết. Không có bulông kẹp cáp đi kèm và các bộ phận không được phép tháo rời. Ngoài ra không yêu cầu dụng cụ để lắp đặt khóa néo tại hiện trường. Các bộ phận trực tiếp tiếp xúc với cáp phải được làm bằng vật liệu cách điện để cung cấp thêm một lớp cách điện thứ cấp giữa các dây dẫn và các bộ phận kim loại.
- Khóa néo phải được cung cấp kèm theo bằng thép không gỉ hoặc một móc (nhôm được chấp nhận).
- Những loại này phải được cung cấp như sau:
  - + Khóa néo cho dây dẫn loại 2 dây ABC
  - + Khóa néo cho dây dẫn loại 4 dây ABC
- Mỗi khóa phải phù hợp với loại dây cáp vặn xoắn ABC.
- Khóa néo này sẽ được thiết kế để néo dây ABC chịu lực đều, bao gồm một cái nêm được làm bằng vật liệu chịu được lực cơ học và chịu thời tiết cao, lớp nêm cách điện này phải đảm bảo phân vùng lực căng thích hợp trên bó dây mà không gây tổn hại đến cách điện của cáp. Hai tấm ốp bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng và được ép chặt bằng bulông và đai ốc và phải có chiều dài từ điểm treo đến kẹp cáp tối thiểu là 300 mm. Các bộ phận

trực tiếp tiếp xúc với cáp phải làm bằng vật liệu cách điện để cung cấp thêm một lớp cách điện thứ cấp giữa các dây dẫn và các bộ phận kim loại. Bulông đầu lục giác được dùng để ép chặt cáp.

- Tất cả các phụ kiện sẽ phải phù hợp với toàn bộ hoặc 1 phần các chủng loại cáp vặn xoắn ABC.

- Tất cả các phụ kiện được thiết kế để đáp ứng yêu cầu thực hiện các phần khác nhau của đặc tính này. Chúng phải được đánh giá đầy đủ cho các ứng dụng của chúng và duy trì chất lượng trong vòng đời bình thường của chúng trong môi trường ngoài trời.

- Tất cả các phụ kiện phải không có các khuyết tật để có thể làm cho chúng được lắp ráp không chính xác hoặc không phù hợp. Các góc cạnh khi hoàn thiện phải có bề mặt bên ngoài trơn lán không được có các cạnh sắc và gờ có thể dẫn đến làm ảnh hưởng cho dây dẫn điện hoặc gây nguy hiểm cho người.

- Phụ kiện bao gồm các bộ phận thành phần khác nhau được thiết kế để chúng có thể được lắp đặt mà không cần tháo rời.

**\* Vật liệu:**

- Các vật liệu sử dụng để sản xuất các phụ tùng, phụ kiện và thiết bị trong toàn bộ đặc tính kỹ thuật được mô tả này sẽ phải phù hợp với các tài liệu của cáp ABC cũng như độ tin cậy của chúng và không được làm giảm chất lượng khi kết hợp lại với nhau.

- Vật liệu phải có khả năng chống ảnh hưởng bởi khí hậu. Tất cả các vật liệu chống được tia cực tím ổn định và có màu đen. Các bộ phận bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng (cách xử lý khác là có thể nếu bảo vệ chống ăn mòn tương đương hoặc tốt hơn so với cách mạ điện nhúng nóng) hoặc làm bằng thép không gỉ. Các bộ phận phi kim loại phải là loại chống ăn mòn.

**\* Đánh dấu:**

- Tất cả các mục phải được đánh dấu rõ ràng và không thể tẩy xóa:

Logo hoặc ký hiệu của nhà sản xuất

Bộ nhận dạng

Mã nhà sản xuất

Tiêu chuẩn

- Những dấu hiệu đặc biệt cho việc đấu nối:

Mặt cắt tối đa và tối thiểu (theo mm<sup>2</sup>) cho dây chính và nhánh rẽ.

- Đặc biệt đánh dấu cho các ống nối cách điện:

Vị trí và cách ép (Tâm ép)

Độ dài bóc cách điện

Chỉ số đường rãnh

**\* Thí nghiệm không thể tẩy xóa:** Mỗi dấu hiệu được cọ xát với một miếng giẻ nhúng nước trong thời gian 15 giây và cọ xát lại với một giẻ nhúng xăng trong thời gian 15 giây. Sau khi thí nghiệm này, dấu hiệu phải được rõ ràng.

**1.9.2. Tiêu chuẩn chế tạo:** Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC 61089; IEC 60502; IEC 61284:1997; TCVN 5408-2007; ISO 2063 hoặc tương đương.

**1.9.3. 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. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

**1. Thí nghiệm điện**

Điện áp phát sinh sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối tại 10 mA (dòng rò).

Việc thí nghiệm này phải được thực hiện trên bốn mẫu kẹp.

Khóa néo phải chịu đựng được điện áp 6kV với tăng số nguồn 50 trong một phút giữ 2 hoặc 4 dây dẫn trần được gắn trên khóa néo với các thành phần bằng kim loại. Các dây dẫn trần được sử dụng phải có kích thước trung bình với các thành phần trên một tải căng của 600 N với kích thước cáp vặn xoắn nhỏ nhất và sau đó cáp vặn xoắn với kích thước lớn nhất (hai bài kiểm tra). Chiều dài của dây dẫn trần được dùng kiểm tra phải trên 2 cm trên mỗi bên của thiết bị khóa néo. Tốc độ của tăng của điện áp phải là 1 kV mỗi giây.

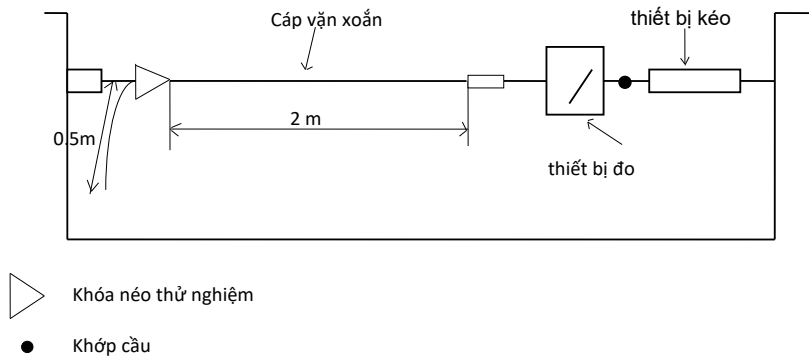
Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có phóng điện bề mặt hoặc sự cố điện xảy ra.

**2. Thí nghiệm tuột**

- Đối với mọi thí nghiệm lực kéo tăng được mà không giật. Tốc độ tăng lực kéo sẽ nằm trong phạm vi từ 500 đến 1000N mỗi phút.

**- Mô tả của thí nghiệm:**

Tham khảo bản vẽ số 1



Lực kéo phải tăng lên tới 1500 N ( $Y \pm 2\%$ ). Lực căng này sẽ được duy trì trong thời gian 10 phút. Sau khi, lực căng được tăng lên đến 2000 N thì phải giảm lực.

Thí nghiệm được coi là thành công nếu không có sự trượt hoặc các bộ phận thành phần bị phá hủy vĩnh viễn.

**b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):** Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tương đương.

**1.9.4. Bảng thông số kỹ thuật:**

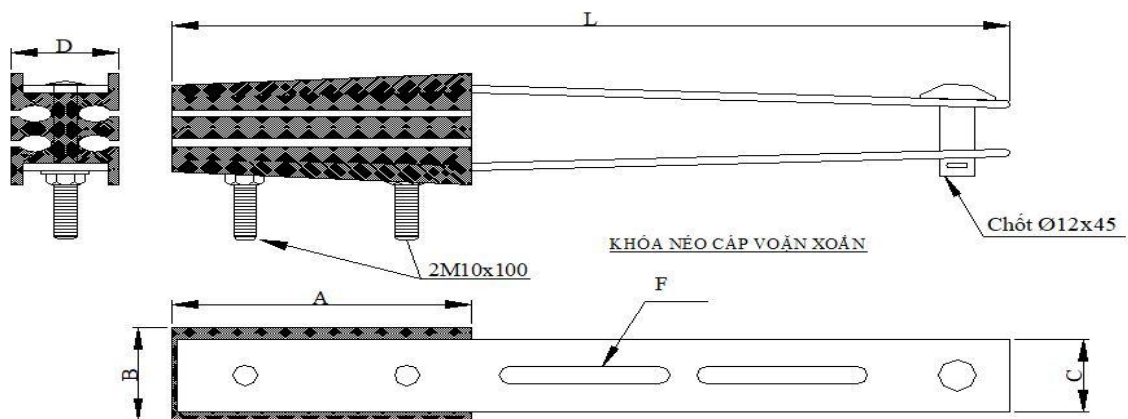
- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB: biên bản thí nghiệm điển hình (type test), chứng nhận người sử dụng (end user).

- Thông số kỹ thuật:

| STT | Hạng mục      | Đơn vị | Yêu cầu    | Ghi chú |
|-----|---------------|--------|------------|---------|
| 1   | Nhà sản xuất  |        | Nêu cụ thể |         |
| 2   | Nước sản xuất |        | Nêu cụ thể |         |

| STT | Hạng mục                          | Đơn vị          | Yêu cầu              | Ghi chú |
|-----|-----------------------------------|-----------------|----------------------|---------|
| 3   | Mã hiệu                           |                 | Nêu cụ thể           |         |
| 4   | Tiêu chuẩn áp dụng                |                 | Nêu cụ thể           |         |
| 5   | Đặc tính kỹ thuật của Khóa néo:   |                 |                      |         |
|     | - Vật liệu                        |                 | Nêu cụ thể           |         |
|     | - Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC | mm <sup>2</sup> | Nêu cụ thể           |         |
|     | - Lực kéo tối thiểu               |                 |                      |         |
|     | + Cho cáp ABC 4x(50-95)           | kN              | ≥ 45kN               |         |
|     | - Điện áp định mức                | kV              | 0,6/1                |         |
|     | - Điện áp thí nghiệm              | kV              | 4                    |         |
|     | - Khối lượng của mỗi Khóa néo     | kg              | Nêu cụ thể           |         |
| 6   | Quy cách kỹ thuật                 |                 | Như bản vẽ kèm theo  |         |
| 7   | Điều kiện lắp đặt                 |                 | Ngoài trời (outdoor) |         |
| 8   | Điều kiện môi trường làm việc     |                 | Nhiệt đới hóa        |         |
| 9   | Tuổi thọ thiết bị dự kiến         | năm             | Nêu cụ thể           |         |
| 10  | Tài liệu hướng dẫn vận hành       |                 | Có                   |         |

- **Quy cách kỹ thuật:**

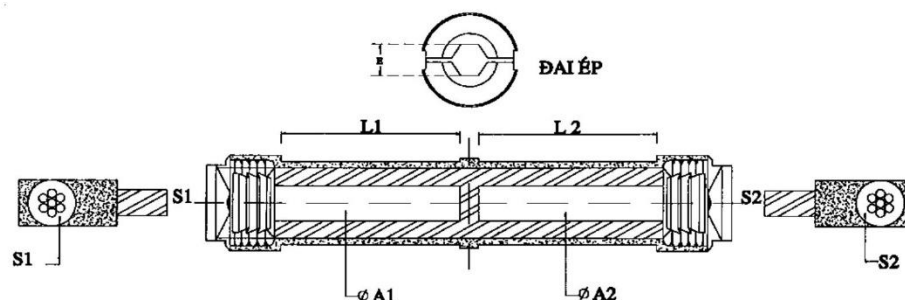


Hình 31 Hình ảnh minh họa khóa néo

| Tiết diện dây dẫn (mm <sup>2</sup> ) | A (mm) | B (mm) | C (mm) | F (mm) | L (mm) |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 50-95                                | 120    | 45     | 35     | 14x65  | 330    |

## 1.10. ỐNG NỐI DÂY:

### 1.10.1. Mô tả chung:



| Tiết diện dây dẫn<br>(mm <sup>2</sup> ) | ABC<br>cable(mm <sup>2</sup> ) |    | Φ A(mm) |      | L(mm) |    | Die E<br>(mm) |
|-----------------------------------------|--------------------------------|----|---------|------|-------|----|---------------|
|                                         | S1                             | S2 | A1      | A2   | L1    | L2 |               |
| 95-95                                   | 95                             | 95 | 12,5    | 12,5 | 34    | 34 | 17,3          |

**1.10.2. Tiêu chuẩn chế tạo:** Áp dụng tiêu chuẩn HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766.

**1.10.3. Bảng thông số kỹ thuật:**

| STT | Hạng mục                                                                                           | Đơn vị          | Yêu cầu                            | Ghi chú |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------|---------|
| 1   | Nhà sản xuất                                                                                       |                 | Nêu cụ thể                         |         |
| 2   | Nước sản xuất                                                                                      |                 | Nêu cụ thể                         |         |
| 3   | Mã hiệu                                                                                            |                 | Nêu cụ thể                         |         |
| 4   | Tiêu chuẩn áp dụng                                                                                 |                 | HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766      |         |
| 5   | Kiểu                                                                                               |                 | Kiểu ép thủy lực                   |         |
| 6   | Vật liệu                                                                                           |                 | Nêu cụ thể                         |         |
| 7   | Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC cách điện XLPE có tiết diện                                        | mm <sup>2</sup> | 70, 95                             |         |
| 8   | Dòng điện cho phép của kẹp đầu rẽ ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng | A               | Nêu cụ thể cho mỗi loại kẹp đầu rẽ |         |
| 9   | Lực phá hủy sau khi ép nối dây không nhỏ hơn lực phá hủy của dây dẫn                               | kN              | Nêu cụ thể                         |         |
| 10  | Trọng lượng                                                                                        | kg              | Nêu cụ thể                         |         |
| 11  | Tuổi thọ thiết bị dự kiến                                                                          | Năm             | Nêu cụ thể                         |         |
| 12  | Tài liệu hướng dẫn vận hành                                                                        |                 | Có                                 |         |

## 1.11. Ống nối dây bọc lõi thép:

### a) 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 xoá 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:

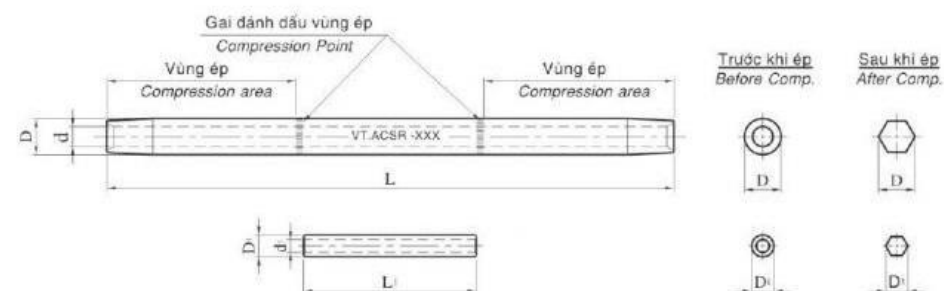
+ 01 ống nối – mạ kẽm nhúng nóng, để ép phần lõi thép của dây dẫn.

+ 01 ống nối – hợp kim nhôm, để ép phần dây nhôm của dây dẫn.

+ 01 hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.

- 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. Phần ống nối:



| STT<br>Item | Mã số sản phẩm<br>Cat. No. | Cỡ dây sử dụng<br>Conductor range (mm <sup>2</sup> ) | Thông số kỹ thuật/ Dimension (mm) |      |     |                |                |                |  |
|-------------|----------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------|------|-----|----------------|----------------|----------------|--|
|             |                            |                                                      | d                                 | D    | L   | d <sub>1</sub> | D <sub>1</sub> | L <sub>1</sub> |  |
| 1           | ONE - 50                   | 50/8                                                 | 10.8                              | 19   | 280 | 3.8            | 9              | 100            |  |
| 2           | ONE - 70                   | 70/11                                                | 12.5                              | 22   | 330 | 4.4            | 10             | 110            |  |
| 3           | ONE - 95                   | 95/16                                                | 14.8                              | 25   | 330 | 5              | 12             | 110            |  |
| 4           | ONE - 120                  | 120/19                                               | 16.5                              | 26.5 | 390 | 6.3            | 14             | 140            |  |
| 5           | ONE - 150                  | 150/19                                               | 18.3                              | 29.3 | 410 | 6.3            | 16             | 160            |  |
| 6           | ONE - 185                  | 185/29                                               | 20.6                              | 33   | 525 | 7.5            | 18             | 175            |  |
| 7           | ONE - 240                  | 240/32                                               | 23.5                              | 35.5 | 550 | 8              | 20             | 200            |  |

Vật liệu: Ống ngoài: hợp kim nhôm; Ống trong: thép mạ kẽm nhúng nóng  
Material: Outer sleeve made of aluminum alloy ; Inner sleeve made of hot-dip galvanized steel.

### 2. Phần bọc cách điện:



### b) Tiêu chuẩn chế tạo:

Theo tiêu chuẩn HN33-S-63, AS 1154.1, AS 3766.

### c) Bảng thông số kỹ thuật:

| STT | Hạng mục                                                 | Đơn vị          | Yêu cầu                       | Ghi chú |
|-----|----------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------|---------|
| 1   | Nhà sản xuất                                             |                 | Nêu cụ thể                    |         |
| 2   | Nước sản xuất                                            |                 | Nêu cụ thể                    |         |
| 3   | Mã hiệu                                                  |                 | Nêu cụ thể                    |         |
| 4   | Tiêu chuẩn áp dụng                                       |                 | Nêu cụ thể                    |         |
| 5   | Kiểu                                                     |                 | Kiểu ép thủy lực              |         |
| 6   | Vật liệu                                                 |                 | Nêu cụ thể                    |         |
| 7   | Phù hợp với các loại dây:                                |                 |                               |         |
|     | + Dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE-24kV có tiết diện | mm <sup>2</sup> | 50/8; 70/11;<br>95/16; 120/19 |         |

| STT | Hạng mục                                                                                            | Đơn vị | Yêu cầu    | Ghi chú |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|---------|
| 8   | Dòng điện cho phép của ống nối dây ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng | A      | Nêu cụ thể |         |
| 9   | Lực phá hủy sau khi ép nối dây không nhỏ hơn lực phá hủy của dây dẫn                                | kN     | Nêu cụ thể |         |
| 10  | Trọng lượng                                                                                         | kg     | Nêu cụ thể |         |
| 11  | Tuổi thọ thiết bị dự kiến                                                                           | năm    | Nêu cụ thể |         |
| 12  | Tài liệu hướng dẫn vận hành                                                                         |        | Có         |         |

## 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 giàn 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 đúc 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 Chủ đầu tư 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/EVNCPC-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 bẫy cột rơi xuống từ phương tiện vận chuyển.

- Dây dẫn phải được vận chuyển ở tư thế lằn (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 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 kẽm. 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 mm<sup>2</sup> thì nối dây dùng ống nối.
- Khi dây nhôm lõi thép mặt cắt từ 300 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup>. Dây nhôm lõi thép mặt cắt tới 180 mm<sup>2</sup> và dây cáp thép mặt cắt tới 500 mm<sup>2</sup> bằng ống nối ôvan kiểu xoắn.
- Đối với dây nhôm mặt cắt từ 120-180 mm<sup>2</sup> và dây dẫn bằng thép mặt cắt từ 70-95 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup>.

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

#### *-Ống nôi dây*

Các ống nôi và các bu lông căng cũng như các ống lồng nôi phải đáp ứng các quy định đối với dây dẫn. Các đầu của 2 ống nôi phải cùng tiêu chuẩn, đường kính của ống lồng nôi 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 liên 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 nôi 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, đề 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 nối 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 quấn 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.

Cắm 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, để 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 biện pháp 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 đầy.

- 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

+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*

