

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. Gói thầu số 2/XL: Thi công xây dựng và xử lý hành lang tuyến công trình: Hoàn thiện lưới điện THA khu vực khu vực Chư Sê Tỉnh Gia Lai năm 2026, với quy mô chủ yếu sau:

b. Quy mô công trình:

Đường dây trung áp 22kV : 4.482 mét, trong đó:

+ Đường dây trung áp 22kV xây dựng mới : 3.998 mét.

+ Đường dây trung áp 22kV cải tạo : 484 mét.

- Đường dây trung áp 35kV : 280 mét, trong đó:

+ Đường dây trung áp 35kV xây dựng mới : 280 mét.

- Đường dây hạ áp 0,4kV : 11.924 mét, Trong đó:

+ Đường dây hạ áp 0,4kV xây dựng mới độc lập : 8.862 mét.

+ Đường dây hạ áp 0,4kV xây dựng mới kết hợp : 1.559 mét.

+ Đường dây hạ áp 0,4kV cải tạo : 1.503 mét.

- TBA xây dựng mới/nâng dung lượng, di dời: 15trạm/ 2.530 kVA cụ thể như sau:

Xây dựng mới 10 trạm/1.720kVA:

+ TBA công suất 250 kVA-35(22)/0,4kV : 01 trạm.

+ TBA công suất 250 kVA-22/0,4kV : 01 trạm.

+ TBA công suất 160 kVA-22/0,4kV : 07 trạm.

+ TBA công suất 100 kVA-22/0,4kV : 01 trạm.

Nâng dung lượng 05 trạm/ 810kVA:

+ TBA công suất 50 kVA-22/2x0,23kV: 01 trạm.

+ TBA công suất 100 kVA-12,7/2x0,23kV: 01 trạm.

+ TBA công suất 160 kVA-22/0,4kV : 01 trạm.

+ TBA công suất 250 kVA-22/0,4kV : 02 trạm.

* Thí nghiệm hiệu chỉnh vật tư thiết bị đường dây và thí nghiệm tiếp địa đảm bảo điều kiện đóng điện

c. Thời gian thực hiện dự án: Năm 2026

1.2 Địa điểm xây dựng: Khu vực xã Chư Sê, xã Bờ Ngoong, xã Al Bá, xã Ia Ko, xã Ia HRú - tỉnh Gia Lai.

1.3 Bảng tiên lượng mời thầu:

1.3.1. Cơ sở lập Bảng tiên lượng mời thầu: Bảng tiên lượng mời thầu được lập dựa trên các cơ sở sau đây:

- Phạm vi gói thầu trong kế hoạch đấu thầu và dự toán gói thầu đã được phê duyệt.

- TKBVTC và dự toán công trình đã được cấp thẩm quyền phê duyệt.

1.3.2. Nội dung Bảng tiên lượng mời thầu:

- Bảng tiên lượng mời thầu là bảng liệt kê các nội dung công việc thuộc phạm vi gói thầu mà nhà thầu phải thực hiện, dùng làm cơ sở để chào thầu và ký kết hợp đồng (nếu trúng thầu).

- Nội dung mô tả hạng mục công việc, yêu cầu kỹ thuật chính và khối lượng mời thầu để thực hiện gói thầu được liệt kê như biểu mẫu số 1B: BẢNG KÊ HẠNG MỤC CÔNG VIỆC, Chương IV của E-HSMT

1.3.3 Bảng giá dự thầu:

Trên cơ sở bảng tiên lượng mời thầu, nhà thầu lập Bảng tổng hợp giá dự thầu theo biểu mẫu số 11B: BẢNG TỔNG HỢP GIÁ DỰ THẦU (Ứng với hợp đồng theo đơn giá cố định), Chương IV của E-HSMT;

- Giá dự thầu do nhà thầu chào cho gói thầu này phải bao gồm các công việc có tên được liệt kê trong bảng tiên lượng mời thầu và tất cả các nội dung công việc khác (không được liệt kê trong bảng tiên lượng) thuộc phạm vi gói thầu được mô tả tại Khoản 1, Mục I, Chương V và Mẫu 01B (Webform trên Hệ thống);

Lưu ý:

(*) Đối với các hạng mục hàng hóa, xây dựng và lắp đặt thì công việc có đơn vị tính là “trọn bộ” được hiểu là: Nhà thầu phải thực hiện khảo sát hiện trường, nghiên cứu, xem xét kỹ thiết kế bản vẽ thi công mà bên mời thầu cung cấp theo HSMT để tính toán và có phương án sản xuất, thi công lắp đặt đáp ứng yêu cầu của Thiết kế bản vẽ thi công được duyệt.

(*) Yêu cầu Nhà thầu phải ghi đầy đủ các nội dung "Ghi chú" dưới đây trong Bảng giá dự thầu. Nếu bảng giá trong HSDT không ghi hoặc ghi không đầy đủ, không phù hợp theo các nội dung "Ghi chú" bên dưới thì xem như nhà thầu vẫn phải thực hiện tuân thủ theo các ghi chú này, đồng thời các bên sẽ hoàn thiện bổ sung ghi chú trong bảng giá hợp đồng theo yêu cầu HSMT khi đối chiếu tài liệu

Ghi chú:

Bảng giá trong E-HSDT đã bao gồm (nhưng không giới hạn) các chi phí để thực hiện các khối lượng công việc sau:

Giá chào thầu được hiểu là toàn bộ chi phí để nhà thầu thực hiện toàn bộ các nội dung công việc được mô tả tại chương V - Phạm vi công việc, như cung cấp vật tư thiết bị, thi công xây lắp và thực hiện các dịch vụ liên quan để hoàn thành công trình đáp ứng yêu cầu của HSMT và thiết kế bản vẽ thi công, được đơn vị quản lý chấp nhận nghiệm thu đóng điện công trình đưa vào vận hành, bao gồm nhưng không giới hạn các nội dung công việc sau đây:

*** Đối với hàng hóa:**

1) Giá chào hàng là giá đến địa điểm giao hàng cuối cùng (tại chân công trình “Hoàn thiện lưới điện THA khu vực khu vực Chư Sê Tỉnh Gia Lai năm 2026”) bao

gồm nhưng không giới hạn: giá hàng hóa, thuế và các phí nhập khẩu, thông quan, thuế bán hàng, chi phí vận chuyển và các thuế/phí khác.

2) Việc thử nghiệm phải do một đơn vị có đủ tư cách pháp nhân hợp lệ. Nhà thầu phải đệ trình các tài liệu chứng minh năng lực của đơn vị này khi có yêu cầu.

3) Thời gian giao hàng sẽ bắt đầu từ ngày ký hợp đồng cho đến ngày hàng hoá được giao đến điểm giao hàng cuối cùng.

*** Đối với công tác thi công xây lắp:**

1) Bảng kê khối lượng mời thầu phải được đọc cùng với hồ sơ thiết kế và yêu cầu kỹ thuật của Hồ sơ mời thầu, nhà thầu phải chào thầu theo đúng bảng kê khối lượng này. Đơn giá dự thầu phải bao gồm: chi phí trực tiếp về vật liệu, nhân công, máy thi công; chi phí chung, thuế và lãi của Nhà thầu; các chi phí xây lắp khác được phân bổ trong đơn giá dự thầu như: xây bến bãi, nhà ở công nhân, kho xưởng, điện nước thi công, vận chuyển, kể cả việc sửa chữa đèn bù đường có sẵn mà xe, thiết bị thi công của Nhà thầu thi công vận chuyển vật liệu đi lại trên đó, các chi phí thực hiện cam kết bảo vệ môi trường, cảnh quan, mở đường tạm phục vụ thi công, đèn bù thiệt hại gây ra do quá trình thi công, làm thủ tục cấp phép và chi phí cấp phép thi công với các cơ quan hữu quan, làm thủ tục cắt điện và chi phí cắt điện trong quá trình thi công, bọc hotline đường dây trung thế để làm giàn giáo, tháo dàn giáo tại các điểm giao chéo phục vụ kéo dây (số lượng điểm bọc hotline ĐZ giao chéo theo yêu cầu tại biện pháp thi công liên quan cắt điện - Yêu cầu kỹ thuật- Chương V của E-HSMT), chi phí đảm bảo an toàn giao thông, chi phí hoàn trả lại nguyên trạng mặt bằng,... và tất cả các công việc khác thuộc phạm vi công việc của gói thầu như được mô tả ở chương V của HSMT. Khối lượng thanh toán cho Nhà thầu trúng thầu sẽ là khối lượng thực tế do Nhà thầu hoàn thành và được Chủ đầu tư nghiệm thu chấp nhận thanh toán theo điều khoản hợp đồng.

2) Đơn giá chào thầu cho phần lắp đặt dây dẫn được tính cho đơn vị chiều dài theo mặt bằng tuyến của 1 pha và bao gồm cả các công tác sau: rải căng dây, lấy độ võng, đấu lèo, làm giàn giáo kéo dây vượt chướng ngại vật (sông, bể góc, giao chéo đường giao thông, đường dây điện ở các cấp điện áp, thông tin, đấu nối, an toàn giao thông,...), **đèn bù thi công, phát quang hành lang tuyến đảm bảo điều kiện đóng điện theo quy định hiện hành, hoàn trả lại vỉa hè, néo tạm, cung cấp vật liệu và thi công phục vụ đấu nối tạm, bọc hotline đường dây trung thế để làm giàn giáo, tháo dàn giáo tại các điểm giao chéo để phục vụ kéo dây ...** và các chi phí liên quan việc xin giấy phép thi công. Công tác làm dàn giáo phải tuân thủ theo quy định của EVNCPC tại văn bản số 649/EVNCPC-KT+AT ngày 21/01/2017.

3) Công tác thi công móng cột, tiếp địa, mương cáp ngầm đã bao gồm tất cả các chi phí: đèn bù hoa màu để có mặt bằng thi công, đèn bù và khắc phục mọi thiệt hại gây ra trong quá trình thi công (như: ảnh hưởng đến sản xuất của nhân dân, làm gián đoạn sản xuất,...), gia cố cầu, đường, làm đường tạm, mặt bằng tạm thi công (kể cả việc mua đất, vận chuyển vào tận nơi để làm đường tạm, mặt bằng tạm và vận chuyển đất thừa đi đổ để hoàn trả mặt bằng ban đầu, thí nghiệm độ đầm chặt đất đắp

hố móng theo thiết kế sau khi thi công xong - nếu có), đóng cừ chắn chống sạt lở đất thành móng khi thi công, đào hố móng vị trí ngập nước, bơm nước hố móng, làm hố móng thi công, đào đục phá đá, bê tông móng hiện hữu, vận chuyển đất đá thừa đi đổ, san gạt mặt bằng theo cos thiết kế và kè móng, hoàn trả mương thoát nước, đường và làm dây néo cột hiện hữu, hồ thể khi thi công cải tạo móng, lắp dựng cột. Nhà thầu cần lưu ý nghiên cứu kỹ hồ sơ khảo sát và thiết kế công trình để tính toán chào giá cho phù hợp.

4) Công tác đổ bê tông bao gồm cả công việc lắp ghép cốp pha, cầu công tác (nếu cần), đầm dùi, bảo dưỡng bê tông. Đối với bê tông đúc sẵn bao gồm cả công tác lắp đặt cấu kiện bê tông đúc sẵn.

5) Địa điểm vật tư bên A cung cấp cho bên B cụ thể như sau: MBA, Dây dẫn, phụ kiện,... tại kho của bên A (Số 58 đường Trường Sơn, phường Thống nhất, tỉnh Gia Lai).

6) Công tác thí nghiệm hiệu chỉnh, hiệu chỉnh cấu hình thiết bị: Ngoài các công việc đã kê trong bảng tiên lượng mời thầu, Nhà thầu phải chịu trách nhiệm và chi phí để thực hiện các công việc thí nghiệm khác theo yêu cầu của bên A (nếu có) theo quy định hiện hành nhằm đảm bảo yêu cầu kỹ thuật đóng điện công trình đưa vào sử dụng.

7) Công tác tháo dỡ thu hồi đã bao gồm cả chi phí: Tháo dỡ, xấp xếp gọn gàng, bảo quản, kiểm kê, vận chuyển từ công trình đến kho của Công ty Điện lực Gia Lai (Số 58 đường Trường Sơn, phường Thống nhất, tỉnh Gia Lai), đối với dây dẫn phải quấn gọn gàng vào rulô do nhà thầu cấp, ghi chú rõ ràng số mét, loại dây của từng cuộn.

8) Nhà thầu có trách nhiệm rà soát khối lượng giữa tiên lượng mời thầu so với hồ sơ thiết kế. Trong trường hợp có sai khác về khối lượng thì nhà thầu lập bảng kê chi tiết kèm theo hồ sơ dự thầu và sẽ xem xét điều chỉnh trong quá trình hoàn thiện hợp đồng. Trường hợp nhà thầu không lập bảng kê chi tiết hoặc bảng kê không đầy đủ khối lượng dẫn đến dư thừa vật tư so với thiết kế thì nhà thầu phải chịu trách nhiệm xử lý vật tư này.

9) Trong quá trình triển khai thi công nếu có phát sinh do nguyên nhân khách quan làm dư thừa VTTB (không cấu thành lên công trình) thì hai bên cùng bàn bạc thống nhất theo hướng Nhà thầu tiếp nhận sử dụng VTTB dư thừa này và giá trị sẽ khấu trừ trong giá trị thanh quyết toán hợp đồng.

10) Nhà thầu chịu kinh phí vận chuyển vật tư thiết bị do Bên A cấp từ kho Bên A đến công trường. Nhà thầu có trách nhiệm bảo quản và đảm bảo các vật tư này không bị hư hại, trong trường hợp để xảy ra hư hại, Nhà thầu chịu kinh phí mua lại các vật tư thiết bị này bằng kinh phí của nhà thầu kể cả chi phí thí nghiệm.

11) Nhà thầu có trách nhiệm bảo hành công trình trong phạm vi công việc thực hiện của nhà thầu, ngoại trừ chất lượng VTTB A cấp.

12) Bất kể các ghi chú trên, tất cả các đơn giá và giá do Nhà thầu chào trong Biểu khối lượng sẽ được coi là đã bao gồm tất cả các chi phí như vật liệu, nhân công, máy thi công, giám sát, lắp đặt, bảo dưỡng, công trình tạm/phụ trợ, biện pháp thi

công, bảo hiểm, các loại thuế và phí, và lợi nhuận cần thiết để Nhà thầu thực hiện các yêu cầu của hợp đồng.

1.3.4 Các công việc cần phải tiến hành:

1) Các công việc có tên trong bảng kê khối lượng mời thầu:

Các công việc có tên trong bảng kê khối lượng mời thầu thể hiện tại Bảng tiên lượng mời thầu. Phạm vi công việc của gói thầu theo thiết kế được duyệt với khối lượng công việc như bảng kê khối lượng nêu ở Bảng tiên lượng mời thầu, bao gồm các công tác chính sau đây:

- Cung cấp vật liệu và thi công móng trụ, lắp đặt hệ thống tiếp địa.
- Cung cấp và lắp dựng cột BTLT.
- Cung cấp và lắp đặt xà, cách điện, cổ dề, dây néo và vật liệu điện.
- Rã căng dây dẫn (vật tư A cấp).
- Lắp đặt máy biến áp (vật tư A cấp)
- Lắp đặt công tơ, cáp lực hạ áp, cáp trung áp máy biến áp (vật tư A cấp)
- Tháo dỡ các vật tư thu hồi và bàn giao cho Bên A;
- Thí nghiệm vật tư thiết bị, thí nghiệm tiếp địa ...

2) Các công việc không có tên trong bảng kê khối lượng mời thầu: Ngoài các công việc được kê trong bảng kê khối lượng, nhà thầu phải thực hiện toàn bộ các công tác như nêu dưới đây nhưng không giới hạn để hoàn thành khối lượng công việc nêu tại bảng tiên lượng mời thầu và tất cả các chi phí liên quan đến việc thực hiện các công tác này phải được bao gồm trong đơn giá các hạng mục đã kê trong bảng kê khối lượng

a. Chuẩn bị thi công:

- Định vị tìm mốc đường dây;
- Phóng tuyến đường dây 0,4kV, 22kV, xác định vị trí đặt TBA;
- Chuẩn bị hồ sơ và xin cấp phép thi công: các đoạn tuyến đi dọc hoặc vượt quốc lộ, tỉnh lộ, ...;
- Khảo sát hiện trường, lập đầy đủ biện pháp thi công, thỏa thuận phương án cắt điện thi công với đơn vị quản lý vận hành.
- Nhà thầu phải xác định vị trí, cao độ của các chi tiết xây lắp theo hồ sơ thiết kế, và phải chịu trách nhiệm về độ chính xác của các công việc này.
- Căn cứ theo đề án thiết kế, nhà thầu tự xác định mốc giới và phạm vi xây dựng cho từng hạng mục công trình.
- Xây lán trại tạm, lắp đặt điện nước thi công và đảm bảo nguồn điện, nước để phục vụ trong suốt quá trình thi công.
- Nhà thầu tự đánh giá mặt bằng công trường: Trước khi dự thầu, nhà thầu tự xem xét, tham quan địa điểm xây dựng để nghiên cứu, đánh giá hiện trạng của mặt bằng công trường, điều kiện tự nhiên, lối ra vào, các công trình lân cận, các công trình công cộng có khả năng ảnh hưởng trong quá trình thi công và các yếu tố liên quan khác để lập giá dự thầu.
- Trước khi khởi công xây dựng công trình, nhà thầu phải lập và trình Công

ty Điện lực Gia Lai “Biện pháp đảm bảo an toàn, bảo vệ môi trường trong quá trình thi công xây dựng”. Ngoài các thiết bị thi công chủ yếu phục vụ thi công gói thầu, nhà 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 phải đảm bảo phục vụ thi công, các đợt cắt điện.

b. Giai đoạn thi công:

- Nhà thầu phải đảm bảo sự điều phối chung về tiến độ của các hạng mục trong công trình để đảm bảo hoàn thành đúng tiến độ theo hợp đồng đã ký với Bên A. Thông báo kịp thời cho Bên A những vướng mắc phát sinh để cùng giải quyết. Thực hiện chế độ báo cáo tiến độ theo điều kiện hợp đồng;

- Nhà thầu phải cung cấp thiết bị, nhân lực và vật liệu cần thiết để Bên A có thể kiểm tra đột xuất mọi công việc có liên quan đến khối lượng, chất lượng công tác xây lắp theo thiết kế mà không được đòi hỏi bất kỳ một chi phí phát sinh nào;

- Lối ra vào công trường thể hiện trong bản vẽ thiết kế. Nhà thầu có trách nhiệm xin phép các lối ra vào tạm v.v... và giữ gìn đường đi lối lại luôn luôn an toàn và sạch sẽ;

- San ủi, đắp đất mặt bằng tạm và đường tạm, cầu tạm (nếu có) để đưa phương tiện, vật tư - thiết bị, vật liệu ... vào từng vị trí thi công;

- Làm giàn giáo vượt đường giao thông, đường dây thông tin liên lạc, đường dây điện lực ... và đặc biệt là giàn giáo khi kéo rải căng dây, vật liệu sử dụng làm giàn giáo xây dựng là dàn Tiệp. Khi làm giàn giáo vượt đường dây trung thế phải liên hệ với điện lực sở tại để bọc hotline trước khi làm giàn giáo, chi phí bọc hotline nhà thầu phải tính trong giá chào thầu (số điểm giao chéo với đường dây trung thế 22kV);

- Bảo vệ, bảo quản, bảo dưỡng vật tư thiết bị ... (trước và sau khi lắp đặt) để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật trong suốt quá trình thi công cho đến khi nghiệm thu bàn giao đưa vào sử dụng;

- Các công trình tạm, các biện pháp chằng néo tạm, các hạng mục công việc phục vụ duy trì cấp điện tạm, ... trong quá trình thi công.

- Các công việc phục vụ thi công đối với các vị trí bị xói lở, sạt lở, đi qua nền đất yếu, bị hiện tượng cát lún, cát chảy ... như: đóng cừ, kè, bờ chắn chống xói lở, chống sạt lở khi đào móng; các biện pháp thi công chống sụt lún khi đào móng, khoan đường tinh lộ cũng như lắp đặt vật tư - thiết bị; kè chắn nước cũng như bơm hút nước đối với các vị trí bị ngập nước hoặc bị mạch nước ngầm; ...

- Nhà thầu phải chịu mọi chi phí liên quan đến công tác thí nghiệm các vật tư, thiết bị do nhà thầu cấp, chi phí thí nghiệm liên quan đến chất lượng công trình do Nhà thầu xây lắp, như: Xi măng, cát, đá, thép, mẫu bê tông...

- Vận chuyển vật tư thiết bị (A cấp): Nhà thầu chịu trách nhiệm toàn bộ mọi vấn đề liên quan trong quá trình vận chuyển kể từ khi nhận hàng tại nơi giao hàng và chi phí cho phần này phải tính toán đưa vào bao gồm trong giá dự thầu. Nơi

giao hàng đối với Vật tư thiết bị được quy định tại kho Bên A.

- Nhà thầu chịu kinh phí và thực hiện đục phá đá (nếu gặp) để đảm bảo đủ điều kiện đào đục móng theo thiết kế. Nhà thầu cần xem xét kỹ hồ sơ khảo sát và thiết kế của công trình để biết được các thông tin cần thiết về đục phá đá khi thi công trình. Trường hợp đục đá bằng phương án nổ mìn, nhà thầu tự liên hệ với các cơ quan thẩm quyền có liên quan để xin giấy phép nổ mìn phá đá, thực hiện đầy đủ các biện pháp an toàn trong quá trình thi công;

- Chi phí trực bảo vệ công trình trong suốt quá trình thi công (kể cả các ngày nghỉ, lễ, Tết, ...) cho đến khi công trình bàn giao cho đơn vị quản lý vận hành;

- Nhà thầu phải hoàn trả lại vật tư A cấp còn thừa tại kho bên A. Nếu nhà thầu không hoàn trả vật tư trên (hoặc làm mất) thì Ban sẽ khấu trừ vào giá trị xây lắp của gói thầu;

- Nhà thầu chịu toàn bộ các chi phí liên quan được mô tả trong phần “Ghi chú” của Bảng tiên lượng mời thầu.

c. Các thủ tục liên quan đến cấp phép.

- 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 phải tự liên hệ và xin các giấy phép cần thiết để được phép thi công (đào vĩa hè, khoan đường, thi công cột điện đi dọc đường, kéo dây vượt đường Quốc lộ, đường sắt, đường sông...) và phải chuẩn bị đầy đủ nhân lực, thiết bị cần thiết để hoàn thành công tác thi công theo đúng giải pháp đã thỏa thuận với cơ quan hữu quan;

- 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, 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,...

- Nhà thầu thực hiện công tác khảo sát tại hiện trường để xác định phương

án thi công cải tạo, đấu nối, giao chéo có liên quan đến cắt điện hoặc thi công hotline.

d. Đền bù giải phóng mặt bằng trong quá trình thi công:

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 các thiệt hại tài sản do thi công phần tiếp địa không nằm trong diện tích chiếm đất vĩnh viễn; 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;

- Đối với các vị trí thi công đi qua khu vực đặc thù (đầm lầy, song, hồ, ...), Nhà thầu tự khảo sát, chọn địa điểm tập kết vật tư, vật liệu, thiết bị thi công, đường vận chuyển từ vị trí tập kết đến vị trí thi công ... và chịu chi phí đền bù thiệt hại hoặc thuê đất cũng như chi phí hoàn trả lại mặt bằng. Khi thi công các đoạn tuyến trên, Nhà thầu phải chịu toàn bộ chi phí như: thuê tàu, thuyền, xà lan, các biện pháp đảm bảo an toàn giao thông khi thi công, vận chuyển các thiết bị trên đến công trình, vận chuyển đi sau khi thi công xong; đền bù các ảnh hưởng đến cuộc sống của dân trong quá trình thi công như: tiếng ồn, các thiệt hại tài sản do ô nhiễm môi trường gây ra bởi các chất thải trong quá trình thi công, ...; đền bù toàn bộ các thiệt hại do ảnh hưởng đến cuộc sống và thu nhập của dân trong quá trình thi công cũng như các ảnh hưởng lâu dài; xử lý ảnh hưởng môi trường sau khi thi công xong; hoàn trả lại mặt bằng như hiện trạng ban đầu sau khi thi công xong...

- Các nội dung đền bù và chi phí liên quan khác để phục vụ cho quá trình thi công hoàn thiện gói thầu.

- Nhà thầu phối hợp với Công ty Điện lực Gia Lai 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, lập hồ sơ đền bù giải phóng mặt bằng.

+ Nhà thầu thực hiện giải phóng mặt bằng các khối lượng đã bồi thường đảm bảo đủ điều kiện vận hành.

e. Công tác quản lý môi trường của dự án: Nhà thầu lưu ý một số nội dung công việc cụ thể như sau:

*/ Nhà thầu có trách nhiệm thực hiện công tác quản lý môi trường thuộc trách nhiệm nhà thầu được quy định trong hồ sơ thiết kế đã được phê duyệt và các yêu cầu khác của Chủ đầu tư. Nhà thầu lưu ý các biện pháp để đảm bảo yêu cầu về công tác môi trường, thể hiện các nội dung sau đây:

- Giảm thiểu do phát sinh bụi và ô nhiễm không khí: Nhà thầu chịu trách nhiệm thực thi các quy định của Việt Nam liên quan đến chất lượng môi trường không khí. Nhà thầu sẽ đảm bảo sự phát sinh bụi sẽ được giảm thiểu và không gây khó chịu cho người dân địa phương và thực hiện kế hoạch kiểm soát bụi để duy trì môi trường an toàn lao động (như dùng xe phun nước, che chắn trong quá trình vận chuyển vật liệu xây dựng). Vật liệu xây dựng và dễ gây bụi cần được che chắn trong quá trình vận chuyển nhằm tránh làm rơi vãi đất, cát, vật liệu hoặc bụi.

- Giảm thiểu tiếng ồn và độ rung: Nhà thầu có trách nhiệm thực thi các quy định của Việt Nam liên quan đến tiếng ồn và độ rung.

- Giảm thiểu tác động của nước thải sinh hoạt: Nhà thầu cần có trách nhiệm thực thi các quy định của Việt Nam liên quan đến nước thải xả vào môi trường. Đảm bảo hệ thống thoát nước luôn thông thoáng.

- Giảm thiểu tác động của chất thải rắn sinh hoạt: Trước khi thi công, nhà thầu cần chuẩn bị quy trình thủ tục kiểm soát chất thải (lưu trữ, cung cấp thùng rác, kế hoạch thu dọn công trường, kế hoạch dỡ bỏ các thùng, vv) và thực hiện đúng trong quá trình xây dựng. Trước khi thi công phải xin cấp phép tất cả các loại giấy phép cần thiết liên quan đến quản lý chất thải của dự án. Rác thải sinh hoạt phải được thu gom đúng nơi quy định và đơn vị thi công phải hợp đồng với đơn vị môi trường tại địa phương thu gom và xử lý đúng quy định;

- Chất thải nguy hại: Giẻ lau dính dầu, dầu nhớt thải từ các phương tiện vận chuyển và các chất thải nguy hại khác theo quy định, Nhà thầu phải thu gom và quản lý theo đúng quy định tại Thông tư 02/2022/TTBTNMT ngày 10/1/2022 của Bộ Tài nguyên và môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường 2020.

- Giảm thiểu tác động đến cơ sở hạ tầng trong khu vực dự án: Nhà thầu phải thỏa thuận với đơn vị chức năng về biện pháp thi công trước khi rải căng dây dẫn tại các vị trí giao chéo với đường giao thông, đường dây điện lực... và thực hiện đúng các biện pháp an toàn theo quy định. Nhà thầu có trách nhiệm hoàn trả lại đường xá như hiện trạng ban đầu do quá trình thi công, vận chuyển vật tư thiết bị làm hư hỏng và xuống cấp đường xá trong khu vực. Chi phí này được tính bao gồm trong chi phí đấu thầu xây lắp của gói thầu.

*/ Nhà thầu cần tuân thủ mọi quy định của Việt Nam về an toàn lao động. Chuẩn bị và thực hiện kế hoạch hành động để ứng phó với các rủi ro và các tình huống khẩn cấp. Chuẩn bị các dịch vụ cứu trợ khẩn cấp ngay tại công trường. Đảm bảo cung cấp thiết bị bảo hộ lao động chống ồn cho công nhân sử dụng máy móc gây tiếng ồn. Nhà thầu sẽ cung cấp các biện pháp an toàn như lắp đặt hàng rào, rào chắn, dấu hiệu cảnh báo tại những vị trí nguy hiểm như móng cột đang thi công dở để chống tai nạn giao thông cũng như các rủi ro khác cho người dân. Lắp đặt các hàng rào, rào chắn, cảnh báo nguy hiểm/ khu vực cấm xung quanh khu công trường để chỉ rõ nguy hiểm tiềm ẩn cho người dân công cộng.

*/ Trong quá trình xây dựng Nhà thầu phải tuân thủ theo các quy định của Pháp luật Việt Nam về Bảo vệ môi trường. Sau khi thi công hoàn thành từng hạng mục công trình, Nhà thầu phải có trách nhiệm thu gom các vật liệu dư thừa và hoàn trả lại mặt bằng cho người dân như hiện trạng ban đầu. Trong quá trình thi công, nếu lượng dầu mỡ, nhiên liệu... thải ra môi trường xung quanh làm chết tôm cá, hoa màu... của người dân xung quanh thì Nhà thầu phải bồi thường thiệt hại do mình gây ra cho người dân.

*/ Trong quá trình thi công, Nhà thầu sẽ chịu trách nhiệm về công tác bảo vệ môi trường theo quy định và bồi thường, khắc phục các ảnh hưởng đến chất lượng môi trường do Nhà thầu vi phạm trong quá trình thi công theo như Quy định tại Nghị định số 45/2022/NĐ-CP ngày 07/07/2022 của Chính Phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường.

f. Kết thúc công trình:

- Các chi phí phục vụ thử nghiệm, thí nghiệm trong phạm vi thực hiện của Nhà thầu;

- Phối hợp thử nghiệm, chạy thử không tải, có tải (nếu có)

- Nhà thầu có trách nhiệm Scan toàn bộ hồ sơ trong quá trình thực hiện hợp đồng và gửi file cho chủ đầu tư gồm: Hồ sơ nghiệm thu, hồ sơ quản lý chất lượng, hồ sơ hoàn công, nhật ký thi công, hồ sơ thanh toán, quyết toán và các hồ sơ liên quan khác

3) Ngoài các công việc trên, Bên B phải:

Đối với Hệ thống sao lưu dữ liệu: Bên B phải trang bị hệ thống CNTT quản lý quá trình phê duyệt tài liệu kỹ thuật; Trang bị hệ thống máy tính sao lưu tất cả các dữ liệu liên quan đến quá trình Commisioning và cung cấp cho chủ đầu tư trong suốt quá trình thực hiện

Trách nhiệm của nhân sự hướng dẫn lắp đặt đối với các hợp đồng có bao gồm cung cấp vật tư thiết bị kèm dịch vụ hướng dẫn lắp đặt:

+ Bên B phải cung cấp tài liệu hướng dẫn lắp đặt, thí nghiệm, vận hành thử nghiệm, nghiệm thu của tất cả các thiết bị theo hợp đồng một cách đầy đủ, rõ ràng, chi tiết, dễ hiểu để cho các Bên B chuyên nghiệp về lắp đặt thiết bị có thể tiến hành công tác lắp đặt, thí nghiệm, chạy thử mà không phụ thuộc vào sự hướng dẫn của chuyên gia nhà máy chế tạo tại hiện trường.

+ Đối với những thiết bị cần thiết phải có mặt của chuyên gia Bên B giám sát quá trình lắp ráp, thí nghiệm, hiệu chỉnh và chạy thử thì Bên B phải đảm bảo cho các chuyên gia có mặt trên công trường để thực hiện nhiệm vụ, đồng thời phải đưa ra các khuyến nghị sửa chữa bằng văn bản tới Chủ đầu tư trong trường hợp Bên B lắp thực hiện không đúng yêu cầu đã được hướng dẫn.

+ Trường hợp nếu chuyên gia không đưa ra các chỉ dẫn, khuyến cáo chủ đầu tư kịp thời thì Bên B phải chịu trách nhiệm về chất lượng thiết bị đã lắp ráp

+ Điều khoản Hợp đồng về Không ràng buộc và hạn chế liên quan đến cung cấp các dịch vụ tư vấn kỹ thuật, vật tư thiết bị dự phòng/thay thế sau thời gian bảo

hành: Bên B cam kết Bên B và Nhà sản xuất các thiết bị chính tham gia cung cấp vật tư thiết bị trong Hợp đồng này sẽ không đưa ra bất cứ sự ràng buộc, hạn chế nào trong việc cung cấp các dịch vụ tư vấn kỹ thuật, cung cấp vật tư thiết bị dự phòng/thay thế sau thời gian bảo hành của Hợp đồng. Cam kết này bao gồm nhưng không giới hạn tới các quy định cản trở sự tiếp cận của Chủ đầu tư tới cách dịch vụ và vật tư thiết bị nêu trên nhằm nâng cao độ tin cậy vận hành của thiết bị/hệ thống.

+ Nhà thầu phải đảm bảo điều kiện pháp lý, đảm bảo tính hợp pháp theo quy định của pháp luật, chịu trách nhiệm pháp lý với cơ quan quản lý nhà nước đối với cát, đá, đất, xi măng và tất cả các chủng loại vật tư, thiết bị nhà thầu cung cấp để xây dựng công trình.

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 **180 ngày** kể từ ngày thông báo khởi công.

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

- Kể từ khi hợp đồng có hiệu lực cho tới khi các bên hoàn thành các nghĩa vụ theo quy định của hợp đồng, trong đó tiến độ thi công **không quá 180 ngày** kể từ ngày thông báo khởi công.

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

* Nguồn vật liệu, vật tư thiết bị:

Vật tư thiết bị do bên A cấp:

- Bên A sẽ cung cấp các thiết bị, vật liệu chính nêu trong bảng tiên lượng mời thầu, Nhà thầu phải bố trí thiết bị, kho bãi, cán bộ quản lý kho để tiếp nhận, thực hiện bảo quản và triển khai lắp đặt các vật tư thiết bị do bên A cấp theo hồ sơ thiết kế công trình đã được phê duyệt.

- 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.

- Nhà thầu có trách nhiệm sắp xếp, bảo quản, vận chuyển và bàn giao vật tư thu hồi không sử dụng cho Đơn vị quản lý vận hành theo đúng qui định của EVNCPC.

- Nhà thầu có trách nhiệm trả lại vật tư A cấp còn thừa (không sử dụng hết) cho Bên A tại kho của Bên A (tại số 58 đường Trường Sơn, phường Thống Nhất, tỉnh Gia Lai). Bên A chỉ nhận lại các VTTB A cấp như sau:

+ VTTB nhập lại phải là VTTB mới, chưa qua sử dụng và đúng với chủng

loại, mã hiệu lúc xuất kho.

+ Đối với các loại dây dẫn thì khối lượng nhập lại phải có chiều dài mỗi đoạn lớn hơn hoặc bằng 200 mét.

+ Đối với các VTTB khác thì khi nhập lại phải trọn bộ và đồng bộ giống như lúc xuất ra (ví dụ như sứ chuỗi phải có đầy đủ phụ kiện đi kèm, tủ điện phải có đầy đủ thiết bị phụ tùng bên trong,...).

Vật tư thiết bị do bên B cấp:

- Ngoại trừ phần vật tư do Bên A cung cấp nêu trên, nhà thầu phải cung cấp toàn bộ các vật tư còn lại để thi công hoàn thiện gói thầu, trong đó chủ yếu là vật liệu xây dựng (xi măng, cát đá, sắt thép, các vật liệu xây dựng khác...), tiếp địa, cột BTLT, vật liệu điện ... để thi công hoàn thiện công trình.

- Danh mục vật liệu nhà thầu cấp để thi công các hạng mục công việc thể hiện chi tiết tại Bảng tiên lượng mời thầu.

- 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.

A. Nhân sự, biện pháp tổ chức thi công cắt điện của nhà 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.*

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-HSĐT, 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: MỤC B

*** 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 và đấu nối sử dụng biện pháp Hotline: MỤC B

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-HSĐT 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-HSĐT, 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: **180 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 | | |
|----------|---|----------------|-------|----|
| | | T1 | | T6 |
| A | CÔNG TÁC CHUẨN BỊ THI CÔNG | | | |
| 1 | Phóng tuyến, chuẩn bị tim mốc, tập kết vật tư, xe máy, công trình tạm, lán trại, kho bãi phục vụ thi công, nhà ở ban chỉ huy công trường, nhân lực thi công, khảo sát phương án và lập biện pháp cắt điện thi công... | | | |
| B | THI CÔNG PHẦN ĐZ 22kV | | | |
| 1 | Đào đúc móng trụ, thi công lắp đặt tiếp địa ĐZ, lấp đất móng, tiếp địa | | | |
| 2 | Lắp dựng cột BTLT, chụp đầu cột, xà, cổ dè | | | |
| 3 | Thi công kéo rải căng dây dẫn, dây chống sét, lắp đặt cách điện - phụ kiện | | | |
| 4 | Đo điện trở tiếp địa | | | |
| C | THI CÔNG PHẦN TBA | | | |
| 1 | Lắp đặt hệ xà trạm, MBA, tủ điện, cáp | | | |
| 2 | Đo điện trở tiếp địa | | | |
| C | THI CÔNG PHẦN ĐZ 0,4kV | | | |
| 1 | Đào đúc móng trụ, thi công lắp đặt tiếp địa ĐZ, lấp đất móng, tiếp địa | | | |
| 2 | Lắp dựng cột BTLT, chụp đầu cột, cổ dè | | | |
| 3 | Thi công kéo rải căng dây dẫn, lắp đặt phụ kiện | | | |
| 4 | Đo điện trở tiếp địa | | | |
| D | KIỂM TRA, NGHIỆM THU VÀ BÀN GIAO | | | |
| 1 | Sửa chữa các tồn tại, kiểm tra thí nghiệm, hoàn thiện, vệ sinh | | | |
| 2 | Đấu nối, nghiệm thu đóng điện, bàn giao đưa vào sử dụng | | | |

***) Ghi chú:**

- Tiến độ thi công này do nhà thầu lập phải phù hợp với tiến độ thi công nêu tại phần II Chương V – Yêu cầu về tiến độ thực hiện của E-HSMT. Phải ghi rõ tên gói thầu, tên dự án và ký tên đóng dấu.

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

b) *Biểu đồ huy động nhân lực:*

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

c) *Thiết bị thi công:*

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

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

E-HSDT 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.

5. Tính đáp ứng của các vật tư thiết bị do Nhà thầu cung cấp:

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.

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

Nhà thầu phải đề xuất số lần cắt điện, thời gian cắt điện và nhân lực thi công các hạng mục công việc phân cải tạo thay/lắp đặt thêm dây dẫn, máy biến áp theo bảng yêu cầu dưới đây:

| <i>TT</i> | <i>Nội dung công việc</i> | <i>Thời gian cắt điện tối đa</i> | | <i>Nhân lực tối thiểu cho 1 lần cắt điện</i> | |
|-----------|---------------------------|--|----------------------|--|----------------------|
| | | <i>Yêu cầu</i> | <i>Nhà thầu chào</i> | <i>Yêu cầu</i> | <i>Nhà thầu chào</i> |
| 01 | Đường dây trung áp 22kV | 05 lần cắt điện, tổng số giờ cắt điện là 8h (1 lần 8 h). | | 10 công nhân/lần cắt điện, chuyên ngành kỹ thuật điện bậc thợ $\geq 3/7$ | |
| 02 | TBA | 00 | | | |

C. Bảng thống kê các vị trí thi công Hotline:

| <i>Stt</i> | <i>Tên hạng mục</i> | <i>Số lượng vị trí hotline</i> | <i>Hạng mục thi công hotline</i> |
|------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 01 | Đường dây trung áp 22KV | 05 | - |
| 02 | Trạm Biến áp | 06 | - |

D. 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.

Ví dụ cụ thể các hạng mục chính như:

+ Phân đường dây: Đúc móng, tiếp địa, lắp dựng cột;

+ Phân TBA: San nền, tiếp địa, đường trong ngoài trạm, nhà điều khiển;...

2.3. Nhà thầu có trách nhiệm đăng ký dịch vụ ký số bằng Sim CA/Token với các đơn vị cung cấp dịch vụ chữ ký số được Bộ Thông tin và Truyền thông cho phép cung cấp dịch vụ chữ ký số đối với nhân sự chủ chốt của nhà thầu để thực hiện ký số nhật ký điện tử, hồ sơ nghiệm thu trên chương trình IMIS của chủ đầu tư nhằm đáp ứng nhiệm vụ chuyển đổi số trong hoạt động đầu tư xây dựng theo chủ trương của EVN và EVNCPC.

2.4. Nhà thầu phải thực hiện lập Nhật ký thi công điện tử (NKTCĐT) và Biên bản nghiệm thu điện tử (BBNTĐT) trên phần mềm Quản lý Đầu tư Xây dựng - Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam trong giai đoạn triển khai thi công xây dựng công trình theo quy định tại Quyết định số 631/QĐ-EVN ngày 20/4/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định triển khai nhật ký thi công điện tử và biên bản nghiệm thu điện tử trên phần mềm Quản lý Đầu tư Xây dựng - Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam và văn bản số 2943/EVNCPC-ĐT ngày 25/4/2022 của Tổng công ty Điện lực miền Trung (hoặc các văn bản thay thế, nếu có).

2.5. 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; Mẫu bảng tên trên ảnh chụp thực hiện theo biểu mẫu EVNCPC-ĐT/QĐ.51*B.07.

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 cốt 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 ½ khối lượng bê tông móng), hình ảnh phải có mặt của cán bộ giám sát.

Hình 03: Sau khi tháo cốt 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 trong chương trình QLĐTXD.

* 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, cốt pha, cốt thép. Yêu cầu phải thể hiện rõ kích thước của lồng thép.

Hình 02: Trong quá trình đổ bê tông móng (khoảng ½ 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.

* Đối với tiếp địa: tối thiểu 03 hình ảnh/vị trí.

Hình 01: Chụp chiều dài cọc tiếp địa tại điểm thi công.

Hình 02: Chụp độ chôn sâu của dây tiếp địa (tại điểm hàn vào cọc).

Hình 03: Chụp các tia của hệ thống tiếp địa (trước khi lấp đất). Khi chụp phải có cờ chỉ thị điểm cuối cùng của tia. Số lượng ảnh tùy thuộc vào số lượng tia theo thiết kế.

E. Tính đáp ứng của vật liệu, vật tư, thiết bị do nhà thầu cung cấp:

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.

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 mục 3 chương III tiêu chuẩn đánh giá. Trong đó lưu ý thể hiện rõ tối thiểu các nội dung sau:

- Yêu cầu về phòng thí nghiệm thực hiện Thử nghiệm điển hình cho thiết bị chào thầu. Ví dụ: Biên bản thử nghiệm điển hình của các VTTB phải do đơn vị thí nghiệm độc lập/đơn vị thí nghiệm, đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 phát hành:

| Stt | VTTB | Yêu cầu thí nghiệm điển hình VTTB | | | Cơ sở pháp lý yêu cầu | |
|-----|---|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--|--|
| | | Phòng thử nghiệm | Phòng thử nghiệm độc lập | Phòng thử nghiệm đạt ISO 17025 | Nội dung | Căn cứ |
| 01 | Tiêu chuẩn kỹ thuật FCO, LBFCO và dây chì điện áp 22 và 35 kV | - | X | X | Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự | QĐ 106/QĐ-HĐTV EVN ngày 21/9/2021 (TCCS 09:2021/EVN) |
| 02 | Tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van 22, 35 kV | X | - | X | Thí nghiệm điển hình (Type test): Đối với chống sét van phải được thực hiện bởi phòng thí nghiệm đạt theo tiêu | QĐ 110/QĐ-HĐTV EVN ngày 21/9/2021 (TCCS 13:2021/EVN) |

| Stt | VTTB | Yêu cầu thí nghiệm điển hình VTTB | | | Cơ sở pháp lý yêu cầu | |
|-----|--|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--|--|
| | | Phòng thử nghiệm | Phòng thử nghiệm độc lập | Phòng thử nghiệm đạt ISO 17025 | Nội dung | Căn cứ |
| | | | | | chuẩn ISO hoặc phòng thí nghiệm của nhà sản xuất nhưng kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (có chứng chỉ ISO) như: KEMA, CESI v.v. | |
| 03 | Tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện đường dây điện áp 22kV và 35kV | - | X | X | Biên bản thí nghiệm điển hình 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 | QĐ 112/QĐ-HĐTV EVN ngày 21/9/2021 (TCCS 15:2021/EVN) |
| 04 | Vỏ tủ điện hạ áp | X | - | - | 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 | QĐ 178/QĐ-HĐTV EVNCPC ngày 14/3/2024 |
| 05 | Phụ kiện hạ áp + Kẹp răng / Khóa đỡ (không quy định); + Khóa néo | - | X | - | Khóa néo: Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập | QĐ 178/QĐ-HĐTV EVNCPC ngày 14/3/2024 |
| 06 | Cáp ngầm hạ áp/ Dây bọc hạ áp/ Cáp vặn xoắn hạ áp | - | X | - | Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự | QĐ 178/QĐ-HĐTV EVNCPC ngày 14/3/2024 |
| 07 | Phụ kiện trung áp | | | | | QĐ 178/QĐ-HĐTV EVNCPC |

| Stt | VTTB | Yêu cầu thí nghiệm điển hình VTTB | | | Cơ sở pháp lý yêu cầu | |
|-----|--|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--|---|
| | | Phòng thử nghiệm | Phòng thử nghiệm độc lập | Phòng thử nghiệm đạt ISO 17025 | Nội dung | Căn cứ |
| | | | | | | ngày 14/3/2024 |
| 07a | Cụm đầu rẽ / kẹp răng | X | - | - | 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 | |
| 07b | Giáp núu / kẹp đầu rẽ / Khóa néo ép | - | X | - | Biên bản thí nghiệm được thực hiện bởi đơn vị thí nghiệm độc lập | |
| 08 | MCCB (Áp tô mát) các loại / MCB (Áp tô mát) các loại | - | X | X | Biên bản thí nghiệm điển hình 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 | QĐ99/QĐ-HĐTV EVN ngày 5/9/2023 (TCCS 11:2023/EVN) |
| 09 | Dây dẫn trần/ dây bọc trung áp | - | X | - | Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập | QĐ 178/QĐ-HĐTV EVNCPC ngày 14/3/2024 |
| 10 | Tủ tụ bù hạ áp và phụ kiện | - | X | - | Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập | QĐ 178/QĐ-HĐTV EVNCPC ngày 14/3/2024 |

- Những thiết bị nào cần yêu cầu có Biên bản thử nghiệm điển hình, Biên bản thử nghiệm đặc biệt... Đối với các thiết bị gồm nhiều phần, bộ phận ...thì cần nêu rõ yêu cầu STL cho bộ phận/thành phần nào (nếu có).

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

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

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):

| <i>TT</i> | <i>TÊN VTTB</i> | <i>Biên bản thí nghiệm</i> | <i>Xác nhận của người sử dụng (End user)</i> | <i>Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ/Catalogue</i> |
|-----------|---|----------------------------|--|--|
| 1 | Cột BTLT | X | X | X |
| 2 | Ống nối dây bọc trung áp | | | X |
| 3 | Nắp chụp đầu cực sứ MBA hạ thế; Nắp chụp đầu cực sứ MBA trung thế; Nắp chụp đầu cực CSV; Nắp chụp đầu cực FCO | | | X |
| 4 | Đầu cột các loại | | | X |
| 5 | Khóa néo cáp vặn xoắn | X | X | X |
| 6 | Khóa đỡ cáp vặn xoắn | | X | X |
| 7 | Ống nối dây ABC | | | X |
| 8 | Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế loại 1 bulong | | | X |
| 9 | Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế loại 2 bulong | | X | X |
| 10 | Cáp điện CVV (4x4)mm ² ; CVV2x2,5mm ² ; CV1x6mm ² ; CV1x70mm ² ; CV1x95mm ² ; CV1x120mm ² ; AV 30/10mm ² | X | | X |
| 11 | Tiếp địa cáp ABC-phần cố định (Plug) | | | X |
| 12 | Sắt thép đỡ gia công xà, chụp đầu cột (thép góc, bulon, đai ốc) | X | | |
| 13 | Dây chì dùng cho FCO | X | | X |
| 14 | Cách điện đỡ Linepost 22kV | X | | X |
| 15 | Cách điện treo Polymer 22kV | X | | X |
| 16 | Khóa néo; giáp núu; giáp buộc cô sứ; kẹp đầu rẽ dây bọc | X | | X |

| <i>TT</i> | <i>TÊN VTTB</i> | <i>Biên bản thí nghiệm</i> | <i>Xác nhận của người sử dụng (End user)</i> | <i>Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ/Catalogue</i> |
|-----------|-------------------------------------|----------------------------|--|--|
| | trung áp | | | |
| 17 | Kẹp răng; cụm đầu nhánh rẽ trung áp | X | | X |
| 18 | Vỏ tủ điện hạ áp | X | | X |
| 19 | Tụ bù hạ áp trọn bộ | X | | X |

Ghi chú:

- 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 E.2 Chương V của E-HSMT và phải được nộp kèm theo Hồ sơ dự thầu
- Đối với các VTTB khác thuộc phạm vi gói thầu (không được liệt kê ở bảng trên): Để đánh giá đáp ứng kỹ thuật của hàng hóa chào thầu, Bên mời thầu có quyền yêu cầu nhà thầu bổ sung biên bản thử nghiệm và các tài liệu kỹ thuật liên quan trong trường hợp cần thiết;
- Xác nhận của người sử dụng: Chấp nhận xác nhận sử dụng cột BTLT của nhà sản xuất cùng chủng loại (kích thước chiều dài).

4. Yêu cầu thông số kỹ thuật VTTB:

Mục này chỉ đưa ra bảng yêu cầu thông số kỹ thuật của các VTTB mua sắm trong gói thầu.

Hồ sơ mời thầu cần lưu ý nội dung sau để nhà thầu chào đầy đủ các thông số, các yêu cầu kỹ thuật của VTTB:

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,...”

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

a. Tiêu chuẩn áp dụng:

- TCVN 2737-2023 : Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế
- TCVN 5575-2024 : Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế
- TCXD 170-2022 : Kết cấu thép - Thi công và nghiệm thu
- TCVN 8790:2011 và ISO 8501-1:2007 : Sơn bảo vệ kết cấu thép - Quy trình thi công và nghiệm thu; xác định các cấp độ sạch của bề mặt thép trước khi sơn
- TCVN 9986-1:2013 : Thép kết cấu - phần 1 điều kiện kỹ thuật khi cung cấp sản phẩm thép cán nóng

- ISO 630-2:2021 : Cấu trúc thép - Part 2: Technical delivery requirements for hot-finished hollow sections
- JIS G3101 : Japanese Industrial Standard - Rolled steel for general structure
- Và các tiêu chuẩn tương đương khác.

b. Hình dáng, kích thước:

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

c. Vật liệu chế tạo:

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

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

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

d. Bulông:

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

- + Bulông chế tạo theo TCVN 1876-1976 và TCVN 1889-1976.
- + Ren đai ốc theo TCVN 1896-1976 và TCVN 1897-1976.
- + Vòng đệm phẳng theo TCVN 2061-1977, vòng đệm vênh theo TCVN 130-1977.

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

e. Gia công chế tạo:

- Gia công chế tạo thành phẩm theo TCVN 170-2007.

- Quy định kích thước khoan lỗ bắt bulông:

- + Bulông M16 khoan lỗ Ø17,5
- + Bulông M20 khoan lỗ Ø21,5
- + Bulông M24 khoan lỗ Ø25,5
- + Bulông M27 khoan lỗ Ø28,5
- + Bulông M30 khoan lỗ Ø31,5

- Các lỗ bắt phụ kiện như trong bản vẽ thiết kế kèm theo.

f. Công tác hàn:

- Hàn điện dùng que hàn E42, E431 hoặc loại có tính năng kỹ thuật tương đương.

- Đặc tính kỹ thuật và sự chấp nhận các quy trình hàn vật liệu kim loại theo phương pháp hồ quang điện theo TCVN 6700-2,3:2011 (hoặc ISO 6834-3:2001).

- Kiểm tra mối hàn theo Tiêu chuẩn xây dựng TCVN 170-2007 về kết cấu thép - gia công.

g. Mạ kẽm:

- Toàn bộ thành phẩm, bulông, đai ốc và vòng đệm phải được mạ kẽm nhúng nóng đúng theo tiêu chuẩn ngành TCVN 8790:2011 và ISO 8501-1:2007.

- Kẽm dùng để mạ phải là loại có độ tinh khiết 98,5% trở lên.

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

*** Các yêu cầu về thí nghiệm:**

- Thí nghiệm sắt thép để gia công xà, chụp đầu cột: Thí nghiệm xác suất giới hạn chảy, giới hạn bền kéo và độ giãn dài tương đối cho các loại: Thép góc, thép tấm.

- Thí nghiệm bulon, đai ốc: Thí nghiệm xác suất cường độ chịu cắt tính toán cho mỗi loại.

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

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

| Stt | Tên vật tư & quy cách | Đường kính ngoài đầu cột | | Đường kính ngoài đáy cột | | Lực đầu cột | | Chiều dài cột, kết cấu cột |
|-----|-----------------------------------|--------------------------|--------|--------------------------|--------|-------------|--------|----------------------------|
| | | Yêu cầu | C. cấp | Yêu cầu | C. cấp | Yêu cầu | C. cấp | |
| | | mm | mm | mm | mm | kN | kN | |
| 1 | Cột BTLT 8.5m PC.I-8.5-160-2.5 | 160 | | 273 | | 2,5 | | 8,5m Thân liền |
| 2 | Cột BTLT 8,5m PC.I-8,5-160-4.3 | 160 | | 273 | | 4,3 | | 8,5m Thân liền |
| 3 | Cột BTLT 10m PC.I-10-190-5.0 | 190 | | 323 | | 5,0 | | 10m Thân liền |
| 4 | Cột BTLT PC.I- 12-190-7.2 | 190 | | 350 | | 7,2 | | 12m Thân liền |
| 5 | Cột BTLT 14m PC.I-14-190-6.5 | 190 | | 376 | | 6,5 | | 14m Thân liền |
| 6 | Cột BTLT 14m PC.I-14-190-11.0 | 190 | | 376 | | 11,0 | | 14m Thân liền |

| Stt | Tên vật tư & quy cách | Đường kính ngoài đầu cột | | Đường kính ngoài đáy cột | | Lực đầu cột | | Chiều dài cột, kết cấu cột |
|-----|----------------------------------|--------------------------|--------|--------------------------|--------|-------------|--------|---|
| | | Yêu cầu | C. cấp | Yêu cầu | C. cấp | Yêu cầu | C. cấp | |
| | | mm | mm | mm | mm | kN | kN | |
| 7 | Cột BTLT 16m PC.I-16-190-13.0 | 190 | | 403 | | 13,0 | | 16m Nối bích 02 đoạn (Nối bích 6m+10m Hoặc 4m+12m) |

- Đơn vị sản xuất cột BTLT phải có bộ phận kiểm tra chất lượng sản phẩm (cốt thép, quy trình sản xuất cột, mác bê tông...). Đơn vị sản xuất cột BTLT phải chịu trách nhiệm về chất lượng sản phẩm của đơn vị mình. Phương pháp thử phù hợp TCVN 5847-2016

- Cột BTLT khi xuất xưởng phải có có biên bản xuất xưởng và giấy xác nhận chất lượng lô hàng.

- Chi phí thử nghiệm xuất xưởng cột BTLT theo quy định do nhà thầu chịu (Theo quy định tại văn bản số 113/EVNCPC-QLĐT, ngày 05/01/2018 về việc Quy định mua sắm và kiểm tra chất lượng cột điện bê tông ly tâm trong xây dựng các công trình điện)

- Cốt thép:

- Cốt thép chịu lực (cốt thép dọc), cường độ tính toán tối thiểu ≥ 2600 daN/cm² (loại thép C2 trở lên).

- Cốt thép ứng lực trước (PC) phù hợp TCVN 9144:2019 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

- Thép kết cấu phù hợp TCVN 5709:2009 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

Chi tiết tiếp địa cột:

- Chi tiết tiếp địa cột bổ sung tám bát bằng sắt lập tối thiểu là 50x50x4 mm để tăng tiết diện tiếp xúc khi lắp cờ tiếp địa, đảm bảo điện trở tiếp xúc dẫn dòng sét cho cột BTLT.

- Đai ốc dùng bắt tiếp địa M16, chiều cao đai ốc ≥ 16 mm và phải được mạ kẽm nhúng nóng đảm bảo không rỉ sét.

- Dây thép tiếp địa có tiết diện tối thiểu $\geq \varnothing 8$ đối với tất cả các chủng loại cột bê tông ly tâm.

- Chiều dài mối hàn tiếp địa với tám bát bằng sắt lập ≥ 8 lần đường kính của dây thép tiếp địa (tương ứng ≥ 48 mm).

- Yêu cầu đối với tiếp địa trên thân cột:

| Stt | Chủng loại cột | Số lượng tiếp địa |
|------------|--------------------------------|--|
| 1 | Cột BTLT 8.5m PC.I-8.5-160-2.5 | - Cái thứ nhất cách đỉnh cột 0,5 mét |
| 2 | Cột BTLT 8,5m PC.I-8,5-160-4.3 | - Cái thứ 2 cách đáy cột 2,0 mét. |
| 3 | Cột BTLT 10m PC.I-10-190-5.0 | - Cái thứ nhất cách đỉnh cột 0,5 mét - Cái thứ 2 cách đáy cột 2,2 mét. |
| 4 | Cột BTLT 12m PC.I-12-190-7.2 | - Cái thứ nhất cách đỉnh cột 0,5 mét - Cái thứ 2 cách đỉnh cột 2,5 mét - Cái thứ 3 cách đáy cột 2,4 mét. |
| 5 | Cột BTLT 14m PC.I-14-190-6.5 | - Cái thứ nhất cách đỉnh cột 0,5 mét |
| 6 | Cột BTLT 14m PC.I-14-190-11.0 | - Cái thứ 2 cách đỉnh cột 2,5 mét - Cái thứ 3 cách đáy cột 2,6 mét. |
| 7 | Cột BTLT 16m PC.I-16-190-13.0 | - Cái thứ nhất cách đỉnh cột 0,5 mét - Cái thứ 2 cách đỉnh cột 2,5 mét - Cái thứ 3 cách đáy cột 2,8 mét. |

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

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

4.3 Vật tư, vật liệu chính phần xây dựng:

| Stt | Nội dung | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|------------|------------------------|--|----------------------|
| 1 | Xi măng | | |
| | Nhà sản xuất | Nêu rõ tên 3 nhà sản xuất | |
| | Chủng loại | PC40 | |
| | Tiêu chuẩn áp dụng | Porland TCVN 2682:2020, 6260:2020 hoặc tương đương | |
| | Nguồn cung cấp | Nêu rõ | |
| 2 | Đá dăm | | |
| | Tiêu chuẩn áp dụng | TCVN 7570:2006 hoặc tương đương | |
| | Nguồn cung cấp | Nêu rõ nơi SX/khai thác | |
| | Chủng loại, kích thước | Theo thiết kế | |
| | Yêu cầu khác | Đá sạch trước khi sử dụng | |
| 3 | Cát xây dựng | | |
| | Tiêu chuẩn áp dụng | TCVN 7570:2006 hoặc tương đương | |

| Stt | Nội dung | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|------------|--|--|----------------------|
| | Nguồn cung cấp | Nêu rõ nơi SX/khai thác | |
| | Chủng loại, kích thước | Theo thiết kế, phù hợp với công việc xây dựng | |
| | Yêu cầu khác | Cát Sông, Suối sạch trước khi sử dụng | |
| 4 | Nước thi công | | |
| | Tiêu chuẩn áp dụng | TCVN 4506:2012 hoặc tương đương | |
| | Nguồn cung cấp | Nêu rõ nơi cung cấp | |
| | Yêu cầu khác | Có thể dùng nước uống lấy ở giếng nhà dân | |
| 5 | Cốt thép (thép xây dựng) | | |
| | Nhà sản xuất | Nêu rõ tên 3 nhà sản xuất | |
| | Chủng loại và cường độ | Theo thiết kế | |
| | Tiêu chuẩn áp dụng | TCVN 1651- 2018 hoặc tương đương | |
| | Nguồn cung cấp | Nêu rõ | |
| | Chủng loại và cường độ | Theo thiết kế | |
| 6 | Sắt thép mạ kẽm (để gia công xà, cổ dè, chụp đầu cột, tiếp địa....) | | |
| | Nhà sản xuất thép nguyên liệu | Nêu rõ tên 3 nhà sản xuất từng loại | |
| | <i>Thép góc</i> | | |
| | <i>Thép tròn</i> | | |
| | <i>Thép ống</i> | | |
| | Chủng loại và cường độ | Theo thiết kế | |
| | Tiêu chuẩn sản xuất thép nguyên liệu | TCVN 5575-2024 hoặc tương đương | |
| | Nhà cung cấp cấu kiện thép mạ kẽm (nhà thầu gia công) | Nêu rõ | |
| | Phương pháp mạ | Mạ kẽm nhúng nóng | |
| | Tiêu chuẩn mạ kẽm | Theo thiết kế và TCVN 5408:2007 hoặc tương đương | |
| | Đơn vị mạ kẽm nhúng nóng | Nêu rõ | |
| | Bulon, đai ốc | TCVN 1916-1995 hoặc tương đương | |
| | Nhà sản xuất Bulon, đai ốc | Nêu rõ tên 3 nhà sản xuất | |
| 7 | Cột BTLT | | |

| <i>Stt</i> | <i>Nội dung</i> | <i>Yêu cầu</i> | <i>Nhà thầu chào</i> |
|------------|--|---|----------------------|
| | Nhà sản xuất/ Nước sản xuất cột BTLT | Nêu cụ thể | |
| | Tiêu chuẩn chế tạo cột | TCVN 5847:2016 | |
| | Bê tông đúc cột có cường độ chịu nén | > 40Mpa | |
| | Phương pháp chế tạo cột | Cột BTLT dự ứng lực | |
| | Độ dày của bê tông đỉnh/đáy cột | 50/60 | |
| | Quy cách cột: nhãn mác, lỗ tiếp địa, lỗ bắt xà, lỗ treo và hình dáng cột | <ul style="list-style-type: none"> - Cột phải có dấu mác chìm ghi rõ loại cột, nhà máy chế tạo và dấu hiệu phân biệt cột thường và cột dự ứng lực. - Cột phải chừa lỗ treo $\Phi 20$, khoảng cách lỗ 400mm và đặt so le nhau hai bên thân cột. - Trên thân cột bố trí vị trí lắp tiếp địa góc và các vị trí tiếp địa ngọn. Dây thép tiếp địa trong thân cột có đường kính tối thiểu 8mm. - Mặt bích nối cột, bulông phải mạ kẽm chống ăn mòn. - Hình dáng cột thuộc nhóm I. | |
| | Thử uốn gãy, tải trọng gãy tới hạn | Các sản phẩm sau khi thử uốn nứt tại tải trọng thiết kế, sẽ thử tiếp uốn gãy tới tải trọng gãy tới hạn. Khi thử uốn gãy, tải trọng gãy tới hạn của cột điện không nhỏ hơn 2 lần tải trọng thiết kế ($Hệ\ số\ tải\ trọng\ k \geq 2$) | |

4.4 Vật tư, thiết bị điện chính:

4.4.1 Dây chì sử dụng FCO:

Yêu cầu chung

1. Dây chì (Fuse link) thuộc loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV và 35kV.

2. Dây chì được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn sản xuất tương ứng.

b. Thử nghiệm điển hình (Design/type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests)
- Thử nghiệm đường cong đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time-Current tests).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí dây chì (Mechanical tests of fuse-links).
- Thử nghiệm khả năng chịu kéo (Tensile withstand strength).

c. Thử nghiệm nghiệm thu (Sample test):

Trường hợp cần thiết, trong quá trình giao hàng, Đơn vị có thể yêu cầu nhà sản xuất (hoặc đơn vị cấp hàng) thực hiện lấy mẫu ngẫu nhiên dây chì từ lô hàng để thực hiện thí nghiệm, kiểm tra chất lượng hàng hóa. Việc thử nghiệm nghiệm thu được thực hiện bởi Phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) với hạng mục sau:

- Thử nghiệm độ bền cơ khí dây chì (Mechanical tests of fuse-links).

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:

Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.

Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành thiết bị.

Bảng đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time - Current characteristics) tương ứng dòng định mức dây chì công bố của nhà sản xuất đúng với loại dây chì được cung cấp.

Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

5. Yêu cầu khác:

Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.

Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

6. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật dây chì (fuse link):

| TT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|----|--------------------|--------|---|---------------|
| 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 C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương | |
| 5 | Chủng loại | | Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO, LBFCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV và 35kV. | |
| 6 | Chiều dài tổng thể | | ≥ 23 inch (584 mm) | |

| TT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|----|---------------------------------------|--------|--|---------------|
| 7 | Tần số định mức | Hz | 50 | |
| 8 | Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì | | Đảm phù hợp với dòng định mức vận hành đường dây hoặc dung lượng máy biến áp phân phối (Chọn cỡ chì tham khảo trong dải 3K, 6K) | |
| 9 | Đầu chì | | - Đầu chì là loại tháo rời được, - Được làm bằng đồng mạ bạc, lớp mạ phải trắng đều, không bị hoen ố, không bị bong tróc. | |
| 10 | Ống giấy bảo vệ chì | | - Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quần sớ, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ống fuseholder. - Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó. - Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch. | |
| 11 | Nhãn thiết bị | | Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương. Các thông tin dưới dây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì: - Tên nhà sản xuất (thương hiệu). - Dòng điện định mức. - Dấu hiệu dây chì loại K theo sau dòng điện. | |
| 12 | Yêu cầu về thử nghiệm | | Theo yêu cầu tại mục 3 | |
| 13 | Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật | | Theo yêu cầu tại mục 3 | |

MBA 3 pha:

| TT | Dung lượng MBA (kVA) | Loại dây chảy | | | | |
|----|----------------------|---------------|------|------|------|------|
| | | 6kV | 10kV | 15kV | 22kV | 35kV |
| 1 | 160 | 25K | 12K | 10K | 6K | 6K |
| 2 | 250 | 30K | 20K | 15K | 10K | 6K |

4.4.2 Cụm đấu rẽ trung áp:

a. Mô tả chung:

- Cụm đấu rẽ được sử dụng để đấu nối đến dây dẫn mà không cần phải cắt, tách phần cách điện trên dây dẫn tại vị trí đấu nối.
- Mỗi cụm đấu rẽ sẽ bao gồm các bộ phận sau:

+ 02 kẹp răng cách điện loại 02 bulông có hệ thống bảo vệ chống thấm nước (đệm, chụp...) để ngăn ngừa sự thâm nhập của nước vào bên trong dây dẫn bọc (Đối với dây trần dùng kẹp cáp nhôm). Yêu cầu 01 bên răng của kẹp có chiều dài đủ để xuyên qua phần cách điện (bề dày cách điện tối thiểu $\geq 5,5\text{mm}$), tạo tiếp xúc tốt với phần lõi dây dẫn có thể là $\geq 6,6\text{mm}$ và 01 bên má nhôm để đảm bảo tiếp xúc tốt với thanh bar chữ H hợp kim nhôm

+ Thanh đỡ đầu rẽ bằng hợp kim nhôm (tap pin) để đầu nối rẽ bằng kẹp đầu rẽ.

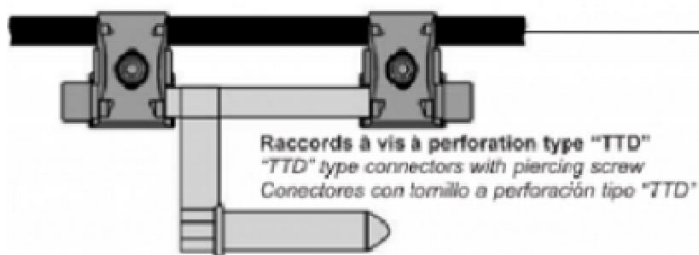
- Cụm đầu rẽ được thiết kế cho loại dây dẫn bọc trung áp cách điện XLPE.

- Khả năng mang công suất của cụm đầu rẽ ít nhất phải là tương đương với khả năng mang tải của dây dẫn mà nó lắp đặt lên.

- Kẹp răng cách điện loại bằng bulông 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.

Cấu tạo như hình: Các kích thước theo hình vẽ mang tính gợi ý, đảm bảo đủ không gian để đầu kẹp răng và kẹp đầu rẽ.



Hình 2. Hình ảnh minh họa cụm đầu rẽ

| Tiết diện dây (mm ²) | ØA (mm) | Vật liệu | Phụ kiện để đầu nối rẽ nhánh |
|----------------------------------|---------|--------------|------------------------------|
| 50-185 | 16 | Hợp kim nhôm | Kẹp rẽ nhánh kiểu ép |
| 185-240 | 21 | Hợp kim nhôm | Kẹp rẽ nhánh kiểu ép |

Nhãn hiệu:

Mỗi cụm đầu rẽ sẽ có thông tin in trên sản phẩm (không tẩy xóa được), gồm các thông tin sau:

Nhãn hiệu Nhà sản xuất.

Loại dây dẫn.

Tiết diện dây dẫn.

Dòng điện định mức.

Kích thước/tiết diện của thanh đầu rẽ.

b. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn AS 3766 TCVN 4392 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

c. 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 để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu bao gồm yêu cầu về thí nghiệm sau:

1. Thí nghiệm độ bền cơ học
2. Thí nghiệm độ bền điện môi và chống thấm nước
3. Thử lão hoá về điện (≥ 500 chu kỳ)(*)
4. Thí nghiệm khả năng cắt đầu bulông
5. Thí nghiệm ảnh hưởng cơ học đến dây dẫn chính khi lắp với kẹp răng
6. Thí nghiệm khả năng chịu kéo của dây dẫn rẽ khi lắp với kẹp răng
7. Thử nhiệt độ thấp
8. Thí nghiệm khả năng chịu đựng sương muối
9. Thí nghiệm khả năng chịu lực của thanh kẹp đầu rẽ
10. Thí nghiệm khả năng siết chặt của cụm đầu rẽ vào dây dẫn chính

Ghi chú: (*) chấp nhận biên bản thí nghiệm theo các tiêu chuẩn khác với cấp điện áp thấp hơn.

Bảng thông số kỹ thuật:

| STT | Đặc tính kỹ thuật | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|--------|---|---------------|
| 1 | Nhà sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 2 | Nước sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 3 | Tiêu chuẩn áp dụng | | AS 3766 TCVN 4392 hoặc tiêu chuẩn tương đương | |
| 4 | Mã hiệu | | Nêu cụ thể | |
| 5 | Loại | | Đầu nối rẽ nhánh thông qua kẹp răng cách điện loại 2 bulông trên dây dẫn chính đối với dây bọc; thông qua kẹp cáp nhôm 3 bulon đối với dây trần và thanh bar chữ H (có bar tiếp địa) | |
| 6 | Kẹp răng cách điện (01 kẹp loại 01 bulông và 01 kẹp loại 02 bulông) phù hợp và đảm | | Đáp ứng | |

| STT | Đặc tính kỹ thuật | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|-----------------|---|---------------|
| | bảo tiếp xúc khi lắp đặt đối với dây nhôm/đồng bọc trung áp cách điện XLPE; kẹp cáp nhôm phải đảm bảo tiếp xúc khi lắp đặt đối với dây nhôm trần | | | |
| | - Số lượng kẹp răng cho mỗi cụm đầu rẽ - Số lượng kẹp cáp nhôm cho mỗi cụm đầu rẽ | cái | - 02 Đối với dây bọc - 02 Đối với dây trần | |
| | Tiết diện dây dẫn mạch chính | mm ² | 185, 70, 50 | |
| | Chiều dày lớp cách điện XLPE của dây dẫn | mm | 5,5 | |
| 7 | Kiểu phụ kiện để đầu nối rẽ nhánh cho cụm đầu rẽ | | Kẹp rẽ nhánh kiểu ép thủy lực | |
| 8 | Dòng điện cho phép của cụm đầu rẽ ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng | A | Nêu cụ thể cho mỗi loại cụm đầu rẽ | |
| 9 | Vật liệu | | Nêu cụ thể | |
| | Vật liệu thanh bar chữ H | | Hợp kim nhôm | |
| 10 | Trọng lượng | kg | Nêu cụ thể | |
| 12 | Tuổi thọ thiết bị dự kiến | năm | Nêu cụ thể | |
| 13 | Tài liệu hướng dẫn vận hành | | Có | |

4.4.3. Kẹp cáp 3 bu lông nhôm ac-(50-185) mm²:

| Stt | Đặc tính kỹ thuật | Đơn vị | Thông số yêu cầu | Ghi chú |
|-----|------------------------------|--------|------------------|---------|
| 1 | Nhà sản xuất / Nước sản xuất | | Nêu cụ thể | |

| | | | | |
|---|--|-----------------|---|--|
| 2 | Loại | | <p>Kẹp nối rẽ kiểu 2 rãnh song song.</p> <p>Công nghệ sản xuất: thân kẹp được ben nén áp lực cao.</p> <p>Được chế tạo bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm được xiết chặt bằng Boulon mạ nhôm nóng, bên trong rãnh được tạo các đường răng ôm cặp và bơm chất compound chống oxy hóa, gia tăng bề mặt tiếp xúc.</p> <p>Các lỗ bắt bulông trên thân kẹp dạng Oval nhằm để điều chỉnh thân kẹp cho phù hợp</p> <p>- Số bulon: 03</p> | |
| 3 | Phạm vi sử dụng: Loại AC-(50-185) | mm ² | 25-185/25-185 | |
| 4 | Điện trở tiếp xúc của mỗi nối | | Không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương | |
| 5 | Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức | °C | ≤ 80 | |
| 6 | Trên bề mặt kẹp nối và phải có khắc chìm các ký hiệu sau | | <p>+ Tên nhà sản xuất</p> <p>+ Mã hiệu của kẹp nối rẽ</p> <p>+ Cỡ dây sử dụng [mm²]</p> | |

4.4.4 Kẹp đầu rẽ trung áp:

* Mô tả chung:

- Kẹp đầu rẽ cung cấp theo yêu cầu kỹ thuật này được sử dụng để đầu nối từ cụm đầu rẽ hoặc khóa néo ép dạng đầu dây bằng kẹp đầu rẽ. Kẹp đầu rẽ phù hợp tiết diện dây dẫn rẽ nhánh.
- Kẹp đầu rẽ được thiết kế cho các loại dây dẫn bọc trung áp cách điện XLPE-24kV.

- Dòng cho phép của các kẹp đầu rẽ này ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây dẫn.
- Một vòng đai tròn xoay sẽ được sử dụng sau khi đầu êcu lắp đặt lần đầu tiên đã gãy để cho phép mở kẹp đầu rẽ ra khỏi khoá néo hoặc cầu đầu rẽ bằng sào thao tác hoặc bằng tay.
- Mỗi kẹp đầu rẽ sẽ bao gồm các bộ phận sau:
 - + 01 (một) khoá bằng hợp kim nhôm kèm hệ thống khoá chặt. Khoá này sẽ đảm bảo về mặt dẫn điện cho phép đầu nối lên thanh đầu rẽ của cụm đầu rẽ.
 - + 01 (một) ống nối được hàn chắc chắn, nằm ở phía trên khoá (nêu trên). Ống nối này để nối dây dẫn từ các vị trí đầu lèo hoặc đầu rẽ nhánh. Ống nối là loại kiểu ép thủy lực.
- Ống nối sẽ có hệ thống bảo vệ chống thấm nước (tấm đệm, chụp...) để ngăn ngừa nước thấm vào bên trong dây dẫn.
- Tất cả các khoá sẽ được phủ một lớp hợp chất oxide chất lượng cao.
- Dòng cho phép của các kẹp đầu rẽ này ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây dẫn.
- Các bulông sẽ là loại có đầu vắn kiểu mô men xoắn và được làm bằng vật liệu phù hợp cho phép vặn chặt theo hướng dẫn của Nhà sản xuất mà không cần bất cứ một dụng cụ đặc biệt nào. Các đầu bulông và êcu là loại lục giác.
 - Theo từng tiết diện dây dẫn, các đầu ép sử dụng để ép ống nối (kiểu lục giác) của kẹp đầu rẽ sẽ có cùng kích cỡ đầu ép dùng để ép các khoá néo hoặc ống nối.

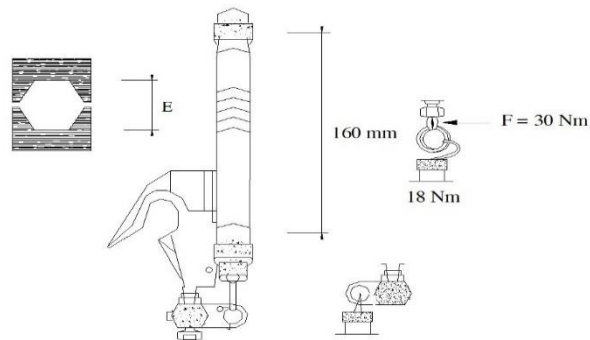
*** Nhãn hiệu:**

Mỗi kẹp đầu rẽ sẽ có thông tin in trên sản phẩm (không tẩy xóa được), gồm các thông tin sau:

- Nhãn hiệu Nhà sản xuất
- Loại dây dẫn
- Tiết diện dây dẫn
- Dòng điện định mức
- Loại đầu ép
- Đánh dấu các vị trí để ép trên ống nối
 - * Đối với kẹp đầu lèo có tiết diện 50, 70 (Cho dây nhôm đầu rẽ dây nhôm)
 - Một khoá bằng hợp kim nhôm kèm hệ thống khoá chặt. Khoá này sẽ đảm bảo về mặt điện cho phép đầu nối lên thanh đầu rẽ của khoá néo hoặc thanh đầu rẽ của cụm đầu rẽ.
 - Một ống nối được hàn nằm ở phía trên khoá, ống nối này để nối các dây dẫn từ vị trí đầu lèo hoặc đầu rẽ nhánh, ống nối là loại kiểu ép, vật liệu bằng hợp kim nhôm.
 - * Đối với kẹp đầu lèo có tiết diện 35 và 50 (Cho dây nhôm đầu rẽ dây đồng)
 - Một khoá bằng hợp kim nhôm kèm hệ thống khoá chặt. Khoá này sẽ đảm bảo về mặt điện cho phép đầu nối lên thanh đầu rẽ của khoá néo hoặc thanh đầu rẽ của cụm đầu rẽ.
 - Một ống nối được hàn nằm ở phía trên khoá, ống nối này để nối các dây dẫn từ vị trí đầu lèo hoặc đầu rẽ nhánh, ống nối là loại kiểu ép, vật liệu bằng hợp kim đồng, nhôm.



Hình 2.5 Kẹp đầu rế



| Tiết diện dây (mm ²) | E (1/10mm) |
|-------------------------------------|---------------|
| 35 | 120 |
| 50 | 140 |
| 70 | 173 |
| 95 | 173 |
| 120 | 210 |
| 150 | 230 |
| 185 | 250 |
| 240 | 280 |

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

* **Yêu cầu về thí nghiệm:**

Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test) được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập bao gồm các yêu cầu về thí nghiệm sau:

1. Thử độ kín chống thấm nước
2. Thử lão hóa khí hậu
3. Thử khả năng chịu lực kéo sau khi ép dây dẫn cho kẹp đầu rế

* **Bảng thông số kỹ thuật:**

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

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|-----------------|--------------------------------------|---------------|
| 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: | | EN 50397-2, hoặc tương đương | |
| | Dây nhôm/đồng bọc cách điện XLPE-12,7/22(24)kV có tiết diện: | mm ² | 50;70;185 | |
| 8 | Dòng điện cho phép của kẹp đầu rãnh ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng | A | Nêu cụ thể cho mỗi loại kẹp đầu rãnh | |
| 9 | Trọng lượng | kg | Nêu cụ thể | |
| 10 | Tuổi thọ thiết bị dự kiến | năm | Nêu cụ thể | |
| 11 | Tài liệu hướng dẫn vận hành | | Có | |

4.4.5 Nắp chụp đầu cực sứ MBA hạ thế; Nắp chụp đầu cực sứ MBA trung thế; Nắp chụp đầu cực CSV; Nắp chụp đầu cực FCO:

| Stt | Đặc tính kỹ thuật | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|--|---------------|
| 1 | Nhà sản xuất | Nêu cụ thể | |
| 2 | Nước sản xuất | Nêu cụ thể | |
| 3 | Tiêu chuẩn áp dụng | IEC 60439-5, IEC 60529 hoặc tiêu chuẩn tương đương | |
| 4 | Mã hiệu | Ghi rõ | |
| | Nắp chụp đầu cực sứ MBA hạ thế | Nêu cụ thể | |
| | Nắp chụp đầu cực sứ MBA trung thế | Nêu cụ thể | |
| | Nắp chụp đầu cực CSV | Nêu cụ thể | |
| | Nắp chụp đầu cực FCO + Nắp chụp đầu cực LBFCO trên dưới+dưới | Nêu cụ thể | |
| 5 | Vật liệu | Silicone sử dụng ngoài trời | |
| 6 | Điện áp định mức | 24kV | |
| 7 | Điện áp ảnh hưởng | ≥ 50kV | |

| Stt | Đặc tính kỹ thuật | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|----------------|---------------|
| 8 | Bề dày cách điện | $\geq 3,4$ mm | |
| 9 | Cấp chống cháy | FV0 | |
| 10 | Nhiệt độ chịu đựng tại dòng ngắn mạch ngắn hạn | 250°C | |
| 11 | Lão hóa | ≥ 5.000 h | |

4.4.6 Dây đồng bọc 0,6kV (CV):

Mô tả chung:

Điện áp định mức : 0,6/1 kV.

Điện áp chịu tần số 50Hz (5 phút) : 3,5 kV.

Cách điện PVC.

Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:

+ 70°C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.

+ 160°C trong tình trạng ngắn mạch nhiều pha trong 5s.

* Cấu tạo dây bọc hạ thế: Dây bọc hạ thế có cấu tạo bao gồm:

- Lõi dây nhôm hoặc đồng mềm (theo TCVN 5933:1995 và TCVN 5934:1995) bên xoắn, hình tròn.

- Lớp vỏ cách điện PVC.

| Tiết diện (mm ²) | Chiều dày danh định của cách điện PVC |
|------------------------------|---------------------------------------|
| 6 | 1,0 |
| 50 và 70 | 1,4 |
| 95 và 120 | 1,6 |
| 240 | 2,2 |

* Yêu cầu kỹ thuật của các lớp:

(1) Lõi dây dẫn: Lõi dây dẫn bọc được chế tạo bằng các sợi nhôm hoặc đồng mềm, bên thành các lớp 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 sứt, ...vv.

(2) Vỏ cách điện: Lớp cách điện bằng PVC chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân môi trường. Bề mặt vỏ cách điện phải đồng đều, sai lệch về bề dày của vỏ cách điện phải nằm trong giới hạn cho phép của tiêu chuẩn.

* Thông số kỹ thuật về số sợi tối thiểu trong ruột và điện trở một chiều ở 20°C:

| Mặt cắt danh định (mm ²) | Số sợi tối thiểu trong ruột (bên tròn) | | Điện trở một chiều lớn nhất ở 200C (Ω/km) | |
|--------------------------------------|--|------|---|--------|
| | Đồng | Nhôm | Đồng | Nhôm |
| 6 | 7 | - | 3,08 | - |
| 50 | 19 | 19 | 0,3870 | 0,6410 |
| 70 | 19 | 19 | 0,2680 | 0,4430 |
| 95 | 37 | 37 | 0,1530 | 0,2530 |
| 120 | 37 | 37 | 0,1530 | 0,2530 |
| 240 | 37 | 37 | 0,0754 | 0,1250 |

* Ký hiệu:

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

- Hãng sản xuất
- Năm sản xuất : (4 số)
- Ký hiệu sản phẩm
- Tiết diện
- Điện áp định mức : (0,6 kV)
- Số mét

Các ký hiệu phải được dập nổi hoặc in 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.

Tiêu chuẩn chế tạo:

Áp dụng theo TCVN 6612:2007, TCVN 5935-1: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc 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 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 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi/ đường kính ruột
2. Điện trở 1 chiều ở 20°C
3. Chiều dày cách điện
4. Điện áp chịu đựng tần số nguồn 3,5kV/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 5064:1994, TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Chiều dày cách điện
 - Giá trị nhỏ nhất
 - Giá trị trung bình
2. Điện trở suất khối của các điện ở 20°C
3. Độ bền điện áp tần số công nghiệp 2,4kV trong 4 giờ
4. Điện trở suất khối của các điện ở 70°C
5. Suất kéo đứt của cách điện trước và sau lão hóa
6. Độ giãn dài của cách điện trước và sau lão hóa
7. Thử lão hóa cho mẫu cáp hoàn chỉnh
8. Độ ngấm nước của cách điện
9. Thử sốc nhiệt cho cách điện

10. Thử nén ở nhiệt độ cao cho cách điện
11. Tổn hao khối lượng của cách điện
12. Thí nghiệm ở nhiệt độ thấp đối với cách điện
13. Thử va đập
14. Ruột dẫn:
 - Cấp ruột dẫn
 - Hình dạng ruột dẫn
 - Số sợi/ đường kính sợi dẫn
 - Đường kính của ruột dẫn
 - Điện trở 1 chiều của ruột dẫn ở 20°C

Bảng thông số kỹ thuật:

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|-----------------|--|---------------|
| 1 | Nhà sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 2 | Nước sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 3 | Mã hiệu | | CV 6mm ² CV 50mm ² CV 70mm ² CV 95mm ² CV 120mm ² | |
| 4 | Tiêu chuẩn áp dụng | | TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương | |
| 5 | Tiết diện danh định CV 6mm ² CV 50mm ² CV 70mm ² CV 95mm ² CV 120mm ² | mm ² | “6” “50” “70” “95” “120” | |
| 6 | Vật liệu dẫn điện | | Đồng mềm | |
| 7 | Hình dạng lõi | | Tròn | |
| 8 | Số sợi tối thiểu của lõi CV 6mm ² CV 50mm ² CV 70mm ² CV 95mm ² CV 120mm ² | Sợi | 7 19 19 19 37 | |
| 9 | Đường kính lõi | mm | Nêu cụ thể | |
| 10 | Vật liệu cách điện | | PVC | |

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|---|-------------------|--|---------------|
| 11 | Chiều dày trung bình lớp cách điện nhỏ nhất CV 6mm ² CV 50mm ² CV 70mm ² CV 95mm ² CV 120mm ² | mm | ≥ 1,2 ≥ 1,4 ≥ 1,4 ≥ 1,6 ≥ 1,6 | |
| 12 | Dòng điện liên tục cho phép CV 6mm ² CV 50mm ² CV 70mm ² CV 95mm ² CV 120mm ² | A | Nêu cụ thể Nêu cụ thể Nêu cụ thể Nêu cụ thể Nêu cụ thể | |
| 13 | Điện áp chịu đựng tần số 50Hz- 5 phút | kVrms | 3,5 | |
| 14 | Điện trở 1 chiều ở 20 °C CV 6mm ² CV 50mm ² CV 70mm ² CV 95mm ² CV 120mm ² | Ω/km | ≤ 3,08 ≤ 0,3870 ≤ 0,2680 ≤ 0,1930 ≤ 0,1530 | |
| 15 | Đường kính ngoài của cáp, D CV 6mm ² CV 50mm ² CV 70mm ² CV 95mm ² CV 120mm ² | | Nêu cụ thể Nêu cụ thể Nêu cụ thể Nêu cụ thể Nêu cụ thể | |
| 16 | Đường kính ruột dẫn, d CV 6mm ² CV 50mm ² CV 70mm ² CV 95mm ² CV 120mm ² | | Nêu cụ thể Nêu cụ thể Nêu cụ thể Nêu cụ thể Nêu cụ thể | |
| 17 | Suất kéo đứt nhỏ nhất | | | |
| | Dây đồng | N/mm ² | 200-280 | |
| 18 | Khối lượng | kg/km | Nêu cụ thể | |
| 19 | Tuổi thọ thiết bị dự kiến | năm | Nêu cụ thể | |

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|-----------------------------|--------|---------|---------------|
| 20 | Tài liệu hướng dẫn vận hành | | Có | |

4.4.7 Cấp hạ áp 0,6kV:

Mô tả chung:

- Cấp điện 1 đến 4 lõi, ruột đồng hoặc nhôm, dùng để truyền tải, phân phối điện, cấp điện áp 600/1000V, tần số 50Hz, lắp đặt cố định.

- Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:

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

+ 250°C trong tình trạng ngắn mạch nhiều pha trong 5s.

- Điện áp định mức : 0,6/1 kV.

- Điện áp chịu đựng tần số 50Hz (5 phút) : 3,5 kV.

- Ruột dẫn bên tròn hoặc ép chặt theo TCVN 6612:2007/IEC 60228:2004.

* Cấu tạo của cáp hạ áp

+ Cấu tạo cáp hạ áp nhiều lõi:

Cáp hạ áp nhiều lõi có cấu tạo bao gồm 5 lớp:

1. Lõi cáp (Conductor)
2. Lớp cách điện XLPE (XLPE insulation)
3. Lớp độn (Filler)
4. Lớp vỏ bên trong (Inner covering)
5. Vỏ bảo vệ bên ngoài (Outer sheath)

+ Cấu tạo cáp hạ áp 1 lõi:

Cáp hạ áp XLPE 1 pha có cấu tạo bao gồm 5 lớp

1. Lõi cáp (Conductor)
2. Lớp cách điện XLPE (XLPE insulation)
3. Lớp vỏ bên trong (Inner covering)
4. Vỏ bảo vệ bên ngoài (Outer sheath)

1. Yêu cầu kỹ thuật của các lớp:

Lõi cáp được chế tạo bằng các sợi đồng ủ mềm hoặc nhôm, ruột dẫn bên thành các lớp đồng tâm, có hoặc không có nén chặt (không nén chặt đối với mặt cắt danh định $\leq 10 \text{ mm}^2$ và có nén chặt đối với mặt cắt $> 10 \text{ mm}^2$). Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết nứt.

| Mặt cắt danh định (mm ²) | Số sợi tối thiểu trong ruột (bên tròn) | | Điện trở một chiều lớn nhất ở 20°C (Ω/km) | |
|--------------------------------------|--|------|---|------|
| | Đồng | Nhôm | Đồng | Nhôm |
| 2,5 | 6 | - | - | - |
| 16 | 6 | 6 | 1,15 | 1,91 |

2. **Vỏ cách điện:** Lớp cách điện XLPE Bề dày của lớp vỏ cách điện phải đồng đều, sai lệch về bề dày của vỏ cách điện phải nằm trong giới hạn cho phép của tiêu chuẩn IEC 60502-1. Bề dày trung bình của lớp vỏ cách điện phải không được nhỏ hơn bề dày danh định nêu trên theo quy định tại IEC 60502-1:2009.

| Tiết diện (mm ²) | Chiều dày danh định của cách điện XLPE(mm) |
|------------------------------|--|
| 2,5 | 0,7 |
| 16 | 0,7 |

3. Lớp vỏ bọc bên trong và chất độn:

- Vỏ bọc bên trong có thể tạo thành bằng phương pháp đùn. Bề dày của lớp vỏ bọc bên trong tuân thủ IEC 60502-1.
- Khoảng trống giữa các lõi và lớp vỏ bọc trong phải được điền đầy bằng chất độn.
- Vỏ bọc bên trong và chất độn phải làm bằng vật liệu thích hợp, phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với nhiệt độ làm việc cho phép của lớp cách điện XLPE.
- Chất độn: Phải sử dụng sợi PP mềm để thuận lợi trong thi công lắp đặt cáp.

4. Lớp vỏ bảo vệ bên ngoài:

- Vỏ bọc bên ngoài phải là nhựa dẻo PVC (polyetylen hoặc vật liệu tương tự) hoặc hợp chất đàn hồi đã lưu hoá (polyclopropren, clorosulphonat polyetylen hoặc vật liệu tương tự). Vật liệu làm vỏ có khả năng chịu được lâu dài nhiệt độ làm việc của cáp.
- Bề dày của lớp vỏ bảo vệ bên ngoài tuân thủ IEC 60502-1.

* Ký hiệu:

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

- Hãng sản xuất
- Năm sản xuất : (4 số)
- Ký hiệu sản phẩm
- Tiết diện
- Điện áp định mức : (0,6 kV)
- Số mét

Các ký hiệu phải được dập nổi hoặc in 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.

Tiêu chuẩn chế tạo:

Áp dụng theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1:2013, TCVN 6612:2007, IEC60502-1, IEC60228.

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 5935-1:2013, IEC60502-1, IEC60228 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi
2. Đường kính ruột dẫn
3. Độ bền điện áp tần số 50Hz trong 5 phút

4. Điện trở 1 chiều lõi cáp

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 5935-1:2013, IEC60502-1, IEC60228 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Ruột dẫn: số sợi và điện trở ruột dẫn theo TCVN 6612 và IEC 60228
2. Chiều dày lớp cách điện XLPE
3. Chiều dày lớp vỏ bọc lót PVC - Giá trị nhỏ nhất
4. Chiều dày lớp vỏ bọc ngoài PVC - Giá trị nhỏ nhất
5. Độ bền điện áp tần số 50Hz 4 giờ
6. Suất kéo đứt của cách điện trước lão hóa
7. Độ giãn dài tương đối của cách điện trước lão hóa
8. Suất kéo đứt của vỏ bọc trước lão hóa
9. Độ giãn dài tương đối của vỏ bọc trước lão hóa
10. Thử lão hóa cách điện ở 135°C trong 168 giờ
11. Thử lão hóa cho vỏ bọc ở 100°C trong 168 giờ
12. Thử lão hóa cho mẫu cáp hoàn chỉnh ở 100°C trong 168 giờ
13. Độ co ngót của cách điện
14. Thử hot set cho cách điện
15. Độ ngâm nước của cách điện
16. Thử sốc nhiệt cho vỏ bọc
17. Thử nén ở nhiệt độ cao cho vỏ bọc: Độ sâu vết lõm
18. Tồn hao khối lượng của vỏ bọc

Bảng thông số kỹ thuật:

a. Cáp hạ áp 2 (3) hoặc 4 lõi:

| Stt | Đặc tính kỹ thuật | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|-----------------------------|-----------------|---|---------------|
| 1 | Nhà sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 2 | Nước sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 3 | Mã hiệu | | | |
| | | | M(2x2,5) | |
| | | | M(4x4) | |
| 4 | Tiêu chuẩn áp dụng | | TCVN 5935-1 IEC 60502-1 IEC 60228 | |
| 5 | Tiết diện danh định mỗi lõi | | | |
| | M(2x2,5) | mm ² | “2,5” | |
| | M(4x4) | mm ² | “4” | |

| Stt | Đặc tính kỹ thuật | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|--------------------|--|---------------|
| 6 | Hình dạng và kiểu lõi | | Tròn, cấp 2, nén chặt | |
| 7 | Vật liệu chế tạo lõi | | Đồng mềm | |
| 8 | Số sợi tối thiểu mỗi lõi | | | |
| | M(2x2,5) | Sợi | “6” | |
| | M(4x4) | Sợi | “7” | |
| 9 | Vật liệu cách điện | | XLPE màu đen, hàm lượng tro $\geq 2,0\%$ | |
| | Chiều dày trung bình lớp cách điện nhỏ nhất | | | |
| | M(2x2,5) | mm | 0,7 | |
| | M(4x4) | mm | 1,2 | |
| 10 | Vật liệu chế tạo lớp vỏ bên trong | | PVC | |
| 11 | Lớp vỏ bọc bên ngoài - Vật liệu chế tạo - Chiều dày trung bình M(2x2,5) M(4x4) | mm | PVC Nêu cụ thể Nêu cụ thể | |
| 12 | Dòng điện liên tục cho phép M(2x2,5) M(4x4) | A | Nêu cụ thể Nêu cụ thể | |
| 13 | Điện áp chịu đựng tần số 50Hz- 5 phút | kVrms | 3,5 | |
| 14 | Điện trở 1 chiều ở 200C | | | |
| | M(2x2,5) | Ω/km | $\leq 4,61$ | |
| | M(4x4) | Ω/km | $\leq 1,15$ | |
| 15 | Đường kính ngoài của cáp, D | | | |
| | M(2x2,5) | mm | Nêu cụ thể | |
| | M(4x4) | mm | Nêu cụ thể | |
| 16 | Đường kính ruột dẫn, d | | | |
| | M(2x2,5) | mm | Nêu cụ thể | |
| | M(4x4) | mm | Nêu cụ thể | |

| Stt | Đặc tính kỹ thuật | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|-----------------------------|--------|------------|---------------|
| 17 | Khối lượng cáp | kg/km | Nêu cụ thể | |
| 18 | Tuổi thọ thiết bị dự kiến | năm | Nêu cụ thể | |
| 19 | Tài liệu hướng dẫn vận hành | | Có | |

4.4.8 Dây nhôm bọc 30/10mm²:

Mô tả chung:

Điện áp định mức : 0,6/1 kV.

Điện áp chịu tần số 50Hz (5 phút) : 3,5 kV.

Cách điện PVC.

Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:

+ 70°C khi vận hành bình thường tại dòng định mức.

+ 160°C trong tình trạng ngắn mạch nhiều pha trong 5s.

* **Cấu tạo dây bọc hạ thế:** Dây bọc hạ thế có cấu tạo bao gồm:

- Lõi dây nhôm (theo TCVN 5933:1995 và TCVN 5934:1995) bện xoắn, hình tròn.

- Lớp vỏ cách điện PVC.

* **Yêu cầu kỹ thuật của các lớp:**

(1) Lõi dây dẫn: Lõi dây dẫn bọc được chế tạo bằng các sợi nhôm. Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết sứt, ...vv.

(2) Vỏ cách điện: Lớp cách điện bằng PVC chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân môi trường. Bề mặt vỏ cách điện phải đồng đều, sai lệch về bề dày của vỏ cách điện phải nằm trong giới hạn cho phép của tiêu chuẩn.

* **Ký hiệu:**

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

- Hãng sản xuất
- Năm sản xuất : (4 số)
- Ký hiệu sản phẩm
- Tiết diện
- Điện áp định mức : (0,6 kV)
- Số mét

Các ký hiệu phải được dập nổi hoặc in 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.

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 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi/ đường kính ruột
2. Điện trở 1 chiều ở 20°C
3. Chiều dày cách điện
4. Điện áp chịu đựng tần số nguồn 3,5kV/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 5064:1994, TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Chiều dày cách điện
 - Giá trị nhỏ nhất
 - Giá trị trung bình
2. Điện trở suất khối của các điện ở 20°C
3. Độ bền điện áp tần số công nghiệp 2,4kV trong 4 giờ
4. Điện trở suất khối của các điện ở 70°C
5. Suất kéo đứt của cách điện trước và sau lão hóa
6. Độ giãn dài của cách điện trước và sau lão hóa
7. Thử lão hóa cho mẫu cáp hoàn chỉnh
8. Độ ngấm nước của cách điện
9. Thử sốc nhiệt cho cách điện
10. Thử nén ở nhiệt độ cao cho cách điện
11. Thí nghiệm ở nhiệt độ thấp đối với cách điện
12. Thử va đập
13. Ruột dẫn:
 - Cấp ruột dẫn
 - Hình dạng ruột dẫn
 - Số sợi/ đường kính sợi dẫn
 - Đường kính của ruột dẫn
 - Điện trở 1 chiều của ruột dẫn ở 20°C

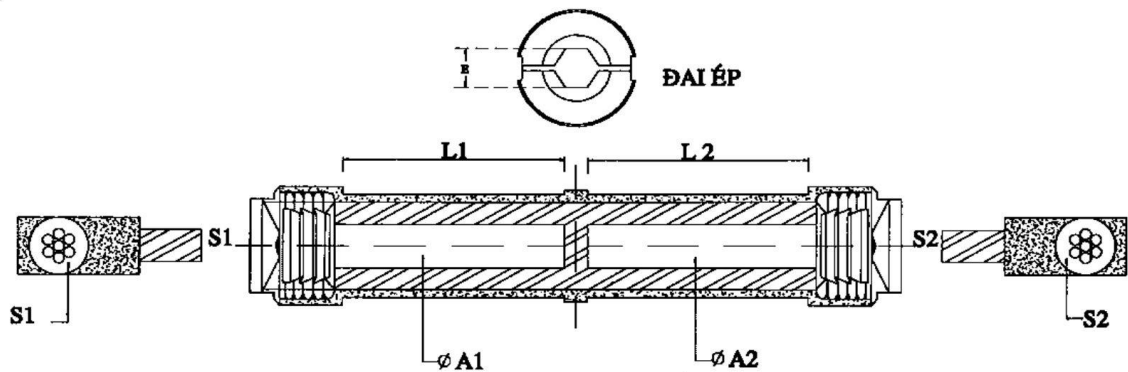
Bảng thông số kỹ thuật:

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|-------------------------------|--------|-------------------------------------|---------------|
| 1 | Nhà sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 2 | Nước sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 3 | Mã hiệu Dây nhôm bọc 30/10 | | AV 30/10 | |
| 4 | Tiêu chuẩn áp dụng | | TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, | |

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|-----------------|---------------------------------|---------------|
| | | | TCVN 6610:2014 hoặc tương đương | |
| 5 | Tiết diện danh định mỗi lõi Dây nhôm bọc 30/10 | mm ² | “7” | |
| 6 | Hình dạng và kiểu lõi | | Tròn, cấp 1 | |
| 7 | Vật liệu chế tạo lõi | | Nhôm | |
| 8 | Số sợi tối thiểu của lõi Dây nhôm bọc 30/10 | Sợi | 1 | |
| 9 | Đường kính lõi Dây nhôm bọc 30/10 | mm ² | 3 | |
| 10 | Vật liệu cách điện | | PVC | |
| 11 | Chiều dày trung bình lớp cách điện nhỏ nhất Dây nhôm bọc 30/10 | mm | ≥ 1,0 | |
| 12 | Điện trở 1 chiều ở 20 °C Dây nhôm bọc 30/10 | Ω/km | ≤ 4,17 | |
| 13 | Khối lượng | kg/km | Nêu cụ thể | |

4.4.9 Ống nối dây bọc hạ thế:

a. Mô tả chung:



Hình 2.12 Hình ảnh minh họa ống nối dây

| Tiết diện dây dẫn (mm ²) | ABC cable(mm ²) | | Φ A(mm) | | L(mm) | | Die E (mm) |
|---------------------------------------|-----------------------------|----|---------|------|-------|----|------------|
| | S1 | S2 | A1 | A2 | L1 | L2 | |
| 70-70 | 70 | 70 | 10,8 | 10,8 | 34 | 34 | 17,3 |
| 95-95 | 95 | 95 | 12,5 | 12,5 | 34 | 34 | 17,3 |

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

c. Bảng thông số kỹ thuật:

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|-----------------|--------------------------------------|---------------|
| 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 ² | 95 | |
| 8 | Dòng điện cho phép của kẹp đầu rãnh ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng | A | Nêu cụ thể cho mỗi loại kẹp đầu rãnh | |
| 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 | |

4.4.10 Vỏ tủ điện hạ áp:

+ Thiết kế chung:

Vỏ tủ phải được sản xuất theo tiêu chuẩn IEC 60529.

Vỏ tủ điện phải đảm bảo lắp đặt ngoài trời, chống ăn mòn, chống rỉ sét, dày tối thiểu 2mm, được làm bằng thép tấm

Phù hợp để lắp MCCB, biến dòng điện, công tơ đo đếm điện năng và các thiết bị khác, phù hợp với quy định an toàn quốc tế và vận hành liên tục.

Vỏ tủ phải có kích thước phù hợp để bố trí thiết bị, một gian chung bảo vệ (MCCB) và cáp lộ và xuất tuyến, có cửa và khóa riêng.

Kích thước của vỏ tủ: Tủ phân phối hạ áp cho trạm 3 pha: (Rộng x Sâu x Cao) = (0,4 x 1,2 x 1,2) m hoặc theo bản vẽ thiết kế để phù hợp với công suất của TBA.

+ Bố trí:

Tủ cho trạm 2 pha và 3 pha phải được bố trí phù hợp với cấu trúc của trạm 2 pha và 3 pha. Tủ điện phải bao gồm đầy đủ các vật tư cần thiết để lắp đặt. Việc bố trí thiết bị phải đảm bảo khoảng cách pha - pha và pha - đất theo quy phạm trang bị điện hiện hành.

+ Cửa tủ:

Cửa tủ phải có bản lề để tránh bị gãy, có cửa sổ trong suốt chống tia cực tím và không dễ vỡ, cho phép đọc thông số công tơ mà không cần mở cửa.

+ Đường cáp vào:

Cáp vào tủ được bố trí ở phía dưới tủ, có nút cao su che kín để chống côn trùng xâm nhập, thiết kế chống được ảnh hưởng của dòng điện xoáy.

+ Bảo vệ và nối đất:

Hộp chứa công tơ riêng biệt phải được thiết kế chống phá hoại và trộm cắp. Kết cấu phải đảm bảo chịu được lực của người hoặc dụng cụ như búa (tương đương 20 Joules).

Tủ phải thiết kế để thông gió tự nhiên để tránh quá nhiệt bên trong tủ.

Mức bảo vệ phải là IP 42 theo tiêu chuẩn IEC 60529, thiết kế thông gió và đường cáp phải không ảnh hưởng đến mức bảo vệ.

Thiết kế của tủ với các thiết bị được lắp phải đáp ứng dòng ngắn mạch giữa phần làm việc và phần kim loại (nếu có) trong khi lắp đặt và tháo dỡ.

Nối đất trung tính phải được thực hiện bằng một đầu cực bổ sung với hàng kẹp trung tính lộ vào (dây dẫn nối đất có kích thước nhỏ nhất là 35 mm²).

+ Thiết bị điện:

Tủ điện phải có biển tên trong làm bằng nhựa, ghi rõ tên các thiết bị điện.

Tủ phải đáp ứng các thiết bị như đã nêu ở các mục trên.

+ Biển tên và các thông số:

Biển tên, biển thông số và hướng dẫn phải rõ ràng, ghi bằng mực không xóa được bằng tiếng Anh và/hoặc tiếng Việt. Những từ chuyên dụng không có trong tiếng Anh hoặc tiếng Việt phải được chú thích bằng tiếng Anh hoặc tiếng Việt.

Biển ghi thông số phải làm bằng vật liệu chống ăn mòn phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60076 và hiển thị các thông số sau bằng mực không xóa được:

Loại tủ (2 pha hay 3 pha, dung lượng trạm)

Tên nhà sản xuất

Số sản xuất

Năm sản xuất

Trọng lượng tổng

Tất cả các thiết bị phải phù hợp với gam công suất của máy biến áp được lắp đặt.

+ 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, bao gồm các hạng mục:

1. Thí nghiệm cấp độ bảo vệ cho các ngăn của tủ hợp bộ
2. Kiểm tra kích thước vỏ tủ

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 ứng và tối thiểu phải có hạng mục:

1. Thí nghiệm cách điện của tủ điện
2. Thử độ bền điện áp tần số công nghiệp
3. Thử điện áp xung duy trì 1,2/50 μ s
4. Thí nghiệm cấp độ bảo vệ của tủ điện

+ Yêu cầu thông số kỹ thuật vỏ tủ điện TD-2D:

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|------------------------------------|--------|---|---------------|
| A | Yêu cầu chung | | | |
| 1 | Điều kiện lắp đặt | | Ngoài trời | |
| 2 | Kích thước tủ và quy cách tủ, (*): | | | |
| | - Kích thước | m | Cao 1,2m, rộng 1,2m; sâu 0,4m | |
| | - Bố trí tủ | | Chia thành hai ngăn, có 01 ổ khoá tay nắm ở bên ngăn thiết bị đóng cắt và 01 ổ khóa rời để khóa ngăn đo đếm | |
| | - Ngăn đo đếm | | Rộng 0,4m, có cửa lật để ghi chỉ số công tơ | |


| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|---|---------------|--|---------------|
| | - Vật liệu tủ điện | mm | Thép tấm, dày ≥ 2 | |
| | - Ngăn lắp thiết bị đóng cắt | | Rộng 0,4m, có bảng lắp thiết bị | |
| 3 | Bảo vệ chống rỉ vỏ tủ, (*): | μm | Sơn tĩnh điện phủ, màu ghi sáng, dày ≥ 25 | |
| 4 | Thanh cái đồng, (*): | | | |
| | - Thanh cái pha, mm | mm | Bố trí dưới mái tủ và trên các tấm lắp thiết bị, quy cách $\geq 6 \times 60$ | |
| | - Phân biệt màu pha | | son thứ tự pha A, B, C từ trong ra ngoài là vàng, xanh và đỏ | |
| | - Thanh trung tính, mm | mm | Bố trí dưới tấm lắp thiết bị và trên đáy tủ, quy cách $\geq 4 \times 40$ | |
| 5 | Định vị thanh cái, (*): | mm | Gỗ phíp, dày ≥ 10 | |
| B | Yêu cầu sản xuất và lắp đặt khác | | | |
| 1 | Liên kết giữa khung tủ, mái tủ, đáy tủ, hông tủ, cửa tủ, (*): | | Theo bản vẽ TKBV-TC | |
| | - Bulông mạ kẽm bề dày lớp mạ $\delta \geq 80\mu\text{m}$ | | Liên kết bên trong tủ | |
| | - Bulông inox | | Liên kết bên ngoài tủ | |
| 2 | Bản lề cửa tủ | | chốt bản lề có thể tháo rời dễ dàng | |
| 3 | Các bảng lắp thiết bị đo đếm và đóng cắt | | Thép tấm, dày $\geq 2\text{mm}$ và có thể tháo lắp dễ dàng | |
| 4 | Lỗ thông cáp | | Theo bản vẽ TKBV-TC | |
| | - Cáp vào ở đáy tủ ngăn đo đếm | | Có một lỗ $\text{Ø } 134\text{mm}$ | |

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|-----------------|---|---------------|
| | - Cáp ra ở đáy tủ ngăn lắp thiết bị | | Có bốn lỗ Ø 102mm có nắp che có thể tháo lắp được | |
| | - Giữa hai ngăn nói trên | mm | Kích thước 75x130 | |
| | - Lỗ thông dây nối đất | mm | Đường kính Ø 12 | |
| 5 | Lỗ thông gió | | Theo bản vẽ TKBV-TC | |
| | - Mặt trước, phía trên cửa tủ | mm | Có $\geq 2 \times 30$ lỗ Ø 10 | |
| | - Hai bên hông tủ | | Có các gờ tản nhiệt, khe hở không lớn hơn 5mm | |
| 6 | Giá đỡ tủ | mm | Thép CT 3, dày ≥ 4 | |
| C | Phụ kiện | | | |
| 1 | Gắn roăng cao su | | Gắn ở mặt trước tủ và lỗ thông cáp | |
| 2 | Dây nối đất giữa vỏ và cửa tủ | | Bằng dây đồng nhuyến | |
| | | mm ² | S ≥ 5 | |
| 3 | Lắp kính chắn mưa và bụi ở cửa lật ngăn đo đếm | | Kính trong suốt, | |
| | | mm | Dày ≥ 2 | |
| 4 | Dán nhãn nhà sản xuất | | Bố trí mặt trước cửa tủ | |
| 5 | Tấm Mica chống TĐN kích thước 580x390mm | | Loại Mica trong | |
| | | mm | Dày ≥ 3 | |
| 6 | Vít lắp tấm Mica | | 04, có lỗ để kẹp chì | |

4.4.11 Ống nhựa xoắn chịu lực:

| STT | Đặc tính kỹ thuật | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|-------------------|------------|---------------|
| 1 | Nước sản xuất | Nêu cụ thể | |
| 2 | Nhà sản xuất | Nêu cụ thể | |
| 3 | Vật liệu | Nêu cụ thể | |

4.4.12 Đầu cốt ép đồng các loại:

| Stt | Đặc tính kỹ thuật | Đơn Vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|-----------------|---|---------------|
| 1 | Nhà sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 2 | Nước sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 3 | Tiêu chuẩn áp dụng | | TCVN 3624-81 hoặc tiêu chuẩn tương đương | |
| 4 | Vật liệu chế tạo | | Hợp kim đồng, mạ thiết có độ dẫn điện cao. | |
| 5 | Quy cách | | Bít, nối thẳng, bản cực 1 lỗ  | |
| 6 | Đầu nối với cáp đồng tiết diện: | mm ² | | |
| | Đầu cốt đồng ép C-4; C-25; C-50; C-70; C95; C-120 | | Cáp đồng 4mm ² , 25mm ² , 50mm ² , 70 mm ² , 95 mm ² , 120 mm ² | |
| 7 | Điện trở tiếp xúc của mỗi nối | | Không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương. | |
| 8 | Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (theo dòng điện định mức của dây dẫn) | °C | ≤ 80 | |

4.4.13 Đầu cốt ép đồng nhôm các loại:

| Stt | Đặc tính kỹ thuật | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|---|---------------|
| 1 | Nhà sản xuất / Nước sản xuất | Nêu cụ thể | |
| 2 | Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm | Theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất | |
| 3 | Vật liệu chế tạo | Hợp kim đồng, nhôm mạ thiết có độ dẫn điện cao | |
| 4 | Quy cách | Bít, nối thẳng, bản cực đồng 1 lỗ | |
| 5 | Đầu nối với cáp nhôm tiết diện: Phần đầu nối với cáp nhôm | Loại cosse: Cáp nhôm 70mm ² Cáp nhôm 95mm ² | |

| Stt | Đặc tính kỹ thuật | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|---|---------------|
| | | - Phủ mờ tiếp xúc | |
| 6 | Điện trở tiếp xúc của mỗi nối | Không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương. | |
| 7 | Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (theo dòng điện định mức của dây dẫn) | ≤ 80 | |

4.4.14 Đầu cốt ép bít nhôm 2 lỗ các loại:

| Stt | Đặc tính kỹ thuật | Đơn Vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|---|-----------------|---|---------------|
| 1 | Nhà sản xuất / Nước sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 2 | Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm | | TCVN 3624-81 hoặc tiêu chuẩn tương đương | |
| 3 | Vật liệu chế tạo | | Hợp kim nhôm mạ thiết có độ dẫn điện cao | |
| 4 | Quy cách | | Bít, nối thẳng, bản cực 2 lỗ | |
| 5 | Đầu nối với cáp nhôm tiết diện | mm ² | | |
| | Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ AC 50 mm ² Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ AC 70 mm ² Đầu cốt ép nhôm 2 lỗ AC 185 mm ² | | Cáp nhôm lõi thép 50mm ² ; 70 mm ² ; 185mm ² | |
| 6 | Điện trở tiếp xúc của mỗi nối | | Không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương. | |

| Stt | Đặc tính kỹ thuật | Đơn Vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|--------|---------|---------------|
| 7 | Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (theo dòng điện định mức của dây dẫn) | °C | ≤ 80 | |

4.4.15 Cách điện đỡ Line Post 22kV:

- Áp dụng theo Tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện đường dây 22, 35 và 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 112/QĐ-EVN ngày 21/9/2021.
- Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 15:2021/EVN.
- Điều kiện vận hành của hệ thống:

| | | |
|---|---|------------------------------|
| Điện áp danh định của hệ thống (kV) | 35 | 22 |
| Sơ đồ nối | 3 pha | |
| Chế độ nối đất trung tính | Trung tính cách ly hoặc nối đất qua trở kháng | Trung tính nối đất trực tiếp |
| Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV) | ≥ 38,5 | ≥ 24 |
| Tần số (Hz) | 50 | |

1. Mô tả chung:

- Cách điện đỡ là loại Line Post không có ty ngàm trong lòng cách điện.
- Chất lượng bề mặt sứ cách điện (Theo TCVN 7998-1, IEC 60383-1):
 - Bề mặt cách điện trừ những chỗ để gắn chân kim loại phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt, nhẵn.
 - Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, sứt, rỗ và có hiện tượng nung sống.
 - Các khuyết tật được phép có trên bề mặt sứ cách điện phải phù hợp với các quy định sau:
 - + Khuyết tật trên lớp men là các điểm không có men, vết nứt, kể cả trong lớp men, vết lõm.
 - + Tổng diện tích của khiếm khuyết trên mỗi cách điện không được vượt quá: $100+(D \times F)/2000 \text{ mm}^2$. Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá: $50+(D \times F)/20000 \text{ mm}^2$. Trong đó: D là đường kính lớn nhất của cách điện (mm), F là chiều dài dòng rò (mm).
 - + Không được có khiếm khuyết trên lớp tráng men của lõi loại cách điện dạng thanh dài lõi đặc.
 - + Các dạng cách điện khác thì diện tích khiếm khuyết trên lõi không có lớp tráng men không được vượt quá 25 mm^2 , những khiếm khuyết do vật lọt vào lớp men thì tổng diện tích không vượt quá 25 mm^2 và nhô ra bề mặt không quá 2mm. Tổng diện tích của các khiếm khuyết loại này được tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện.

+ Những vết lõm rất nhỏ trên bề mặt cách điện có đường kính nhỏ hơn 1mm (ví dụ những hạt bụi nhỏ trong quá trình tráng men) thì không tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện. Tuy nhiên, trên diện tích 50mm x 10 mm bất kỳ không được có quá 15 vết. Ngoài ra, tổng số vết lõm trên cách điện không được vượt quá: $50+(DxF)/1500$. Trong đó: D, F được xác định như trên.

c. Cách điện phải có các ký hiệu: Nhà sản xuất, năm sản xuất, lực phá hủy, mã hiệu cách điện trên bề mặt và không bị mờ trong quá trình sử dụng.

d. Mỗi quả sứ cách điện phải được cung cấp đầy đủ phụ kiện đi kèm như ty sứ, 02 đai ốc, 01 vòng đệm vênh, 01 vòng đệm phẳng v.v.

e. Ty sứ là loại có thể tháo rời và được thiết kế phù hợp để lắp đặt trên cánh xà thép hình, lắp trên cột bê tông ly tâm hoặc cột sắt. Chiều dài phần chân ty sứ (phần cắm vào giá đỡ, xà thép v.v.) phải đảm bảo tính toán thiết kế. Các phụ kiện cho cách điện đứng phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.

f. Sứ đứng phải được thiết kế với chiều cao thích hợp sao cho sau khi lắp đặt hoàn thiện khoảng cách pha - đất trong điều kiện quá điện áp khí quyển tiêu chuẩn với các cấp điện áp được quy định trong các Quy chuẩn kỹ thuật điện hiện hành.

2. Tiêu chuẩn chế tạo: Cách điện đỡ được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

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 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:

Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).

Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test).

Thí nghiệm điện (Routine electrical test) (only on class B insulators of ceramic material or annealed glass).

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

Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions).

Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test).

Thí nghiệm tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test) theo TCVN 7998-1.

Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests).

Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests).

c. 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 Quy định này 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 60383-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions) (E2).

Thí nghiệm lực chịu đựng cơ học khi uốn (Mechanical failing load test) (E1).

Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).

Đo chiều dày lớp mạ kẽm phần kim loại (Galvanizing test) (E2).

Thử nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho cách điện Toughened glass.

Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1) cho cách điện Ceramic material.

4. Bảng thông số kỹ thuật:

| TT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà Thầu chào |
|----|--|--------|--|---------------|
| 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 | | TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương | |
| 5 | Loại | | Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Line Post | |
| 6 | Điện áp làm việc cực đại | kVrms | ≥ 24 | |
| 7 | Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu | mm/kV | ≥ 25 | |
| 8 | Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn | kN | $\geq 12,5$ | |
| 9 | Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô | kVrms | ≥ 85 | |
| 10 | Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt | kVrms | ≥ 65 | |
| 11 | Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s) | kVpeak | ≥ 150 | |
| 12 | Chiều dài ty đoạn gắn vào xà | mm | 140-150 | |
| 13 | Chiều dài phần ren ty sứ | mm | ≥ 100 | |
| 14 | Đường kính ty sứ | mm | 16 | |
| 15 | Bán kính cong của cổ cách điện đỡ | mm | Nêu rõ | |
| 16 | Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ | mm | Nêu rõ | |
| 17 | Các phụ kiện đi kèm ty | | 2 đai ốc, 1 đệm phẳng và 1 đệm vênh bằng thép không rỉ hoặc thép | |

| TT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà Thầu chào |
|----|--|--------|----------------------------|---------------|
| | | | mạ kẽm nhúng nóng. | |
| 18 | Điều kiện lắp đặt, môi trường làm việc | | Ngoài trời, nhiệt đới hóa. | |
| 19 | Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật | | Có | |

4.4.16 Cách điện treo Poymer 22kV

- Áp dụng theo Tiêu chuẩn kỹ thuật cách điện đường dây 22, 35 và 110 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 112/QĐ-EVN ngày 21/9/2021.

- Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 15:2021/EVN.

- Điều kiện vận hành của hệ thống:

| | | |
|---|---|------------------------------|
| Điện áp danh định của hệ thống (kV) | 35 | 22 |
| Sơ đồ nối | 3 pha | |
| Chế độ nối đất trung tính | Trung tính cách ly hoặc nối đất qua trở kháng | Trung tính nối đất trực tiếp |
| Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV) | $\geq 38,5$ | ≥ 24 |
| Tần số (Hz) | 50 | |

1. 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 hờ, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.

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

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

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

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

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

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

c. Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80µm. 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.

2. 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.

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 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 Quy định này 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)

4. Bảng thông số kỹ thuật

a. Chuỗi cách điện treo polymer 22 kV:

| TT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|----|---|----------|--|---------------|
| 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 | |
| 5 | Loại | | Polymer | |
| 6 | Lực phá huỷ nhỏ nhất | kN | ≥ 120 | |
| 7 | Điện áp làm việc cực đại | kV | ≥ 24 | |
| 8 | Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu | mm/kV | ≥ 25 | |
| 9 | Kích thước: Chiều dài cách điện Đường kính lỗ (upper/lower end fittings) | mm mm | Nêu cụ thể | |
| 10 | Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô | kVrms | ≥ 130 | |
| 11 | Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt | kVrms | ≥ 100 | |
| 12 | Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s) | kVpeak | ≥ 190 | |
| 13 | Mô tả chi tiết: | | | |
| | - Vòng treo/chốt bi | | Phù hợp với kết cấu chuỗi thông thường, bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m. + Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi. + Đầu dưới của cách điện có dạng lưỡi (tongue) + 01 móc treo chữ U và chốt bi | |
| | - Số tán cách điện | tán | Nêu cụ thể | |
| | - Đường kính lỗ chịu lực | mm | Nêu cụ thể | |

| TT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|----|-----------------------------|--------|---------|---------------|
| 14 | Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật | | Có | |

4.4.17.Cách điện treo polymer 35kV – 120kN:

| 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 | |
| 5 | Loại | | Polymer | |
| 6 | Lực phá huỷ nhỏ nhất | kN | ≥ 120 | |
| 7 | Điện áp làm việc cực đại | kV | $\geq 38,5$ | |
| 8 | Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu | mm/kV | ≥ 25 | |
| 9 | Kích thước: - Chiều dài cách điện - Đường kính lỗ (upper/lower end fittings) | mm mm | Nêu cụ thể | |
| 10 | Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô | kVrms | ≥ 180 | |
| 11 | Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt | kVrms | ≥ 145 | |
| 12 | Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s) | kVpeak | ≥ 280 | |
| 13 | Mô tả chi tiết | | | |

| TT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Ghi chú |
|----|-----------------------------|--------|--|----------------------|
| | - Vòng treo/chốt bi | | Phù hợp với kết cấu chuỗi thông thường, bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m. + Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi. + Đầu dưới của cách điện có dạng lưỡi (tongue) | Theo bản vẽ thiết kế |
| | - Số tán cách điện | tán | Nêu cụ thể | |
| | - Đường kính lõi chịu lực | mm | Nêu cụ thể | |
| 14 | Phụ kiện đi kèm | Bộ | Đáp ứng theo bản vẽ thiết kế | |
| 15 | Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật | | Có | |

4.4.18. Cách điện đứng line post bằng gốm 35kv:

Mô tả chung:

- a. Cách điện đỡ là loại Line Post không có ty ngầm trong lòng cách điện.
- b. Chất lượng bề mặt sứ cách điện (Theo TCVN 7998-1, IEC 60383-1):
 - Bề mặt cách điện trừ những chỗ để gắn chân kim loại phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt, nhả.
 - Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, sứt, rỗ và có hiện tượng nung sống.
 - Các khuyết tật được phép có trên bề mặt sứ cách điện phải phù hợp với các quy định sau:
 - + Khuyết tật trên lớp men là các điểm không có men, vết nứt, kể cả trong lớp men, vết lõm.

+ Tổng diện tích của khiếm khuyết trên mỗi cách điện không được vượt quá: $100+(D \times F)/2000 \text{ mm}^2$. Diện tích của mỗi khiếm khuyết không được vượt quá: $50+(D \times F)/20000 \text{ mm}^2$. Trong đó: D là đường kính lớn nhất của cách điện (mm), F là chiều dài dòng rò (mm).

+ Không được có khiếm khuyết trên lớp tráng men của lõi loại cách điện dạng thanh dài lõi đặc.

+ Các dạng cách điện khác thì diện tích khiếm khuyết trên lõi không có lớp tráng men không được vượt quá 25 mm^2 , những khiếm khuyết do vật lọt vào lớp men thì tổng diện tích không vượt quá 25 mm^2 và nhô ra bề mặt không quá 2mm. Tổng diện tích của các khiếm khuyết loại này được tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện.

+ Những vết lõm rất nhỏ trên bề mặt cách điện có đường kính nhỏ hơn 1mm (ví dụ những hạt bụi nhỏ trong quá trình tráng men) thì không tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện. Tuy nhiên, trên diện tích $50\text{mm} \times 10 \text{ mm}$ bất kỳ không được có quá 15 vết. Ngoài ra, tổng số vết lõm trên cách điện không được vượt quá: $50+(D \times F)/1500$. Trong đó: D, F được xác định như trên.

c. Cách điện phải có các ký hiệu: Nhà sản xuất, năm sản xuất, lực phá hủy, mã hiệu cách điện trên bề mặt và không bị mờ trong quá trình sử dụng.

d. Mỗi quả sứ cách điện phải được cung cấp đầy đủ phụ kiện đi kèm như ty sứ, 02 đai ốc, 01 vòng đệm vênh, 01 vòng đệm phẳng v.v.

e. Ty sứ là loại có thể tháo rời và được thiết kế phù hợp để lắp đặt trên cánh xà thép hình, lắp trên cột bê tông ly tâm hoặc cột sắt. Chiều dài phần chân ty sứ (phần cắm vào giá đỡ, xà thép v.v.) phải đảm bảo tính toán thiết kế. Các phụ kiện cho cách điện đứng phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.

f. Sứ đứng phải được thiết kế với chiều cao thích hợp sao cho sau khi lắp đặt hoàn thiện khoảng cách pha - đất trong điều kiện quá điện áp khí quyển tiêu chuẩn với các cấp điện áp được quy định trong các Quy chuẩn kỹ thuật điện hiện hành.

Tiêu chuẩn chế tạo:

- Cách điện đỡ được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 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:

- Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).
- Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test).
- Thí nghiệm điện (Routine electrical test) (only on class B insulators of ceramic material or annealed glass).

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

- Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions).
- Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test).
- Thí nghiệm tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test) theo TCVN 7998-1.
- Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests).
- Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests).

c. 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 Quy định này 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 60383-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions) (E2).
- Thí nghiệm lực chịu đựng cơ học khi uốn (Mechanical failing load test) (E1).
- Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).
- Thử nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho Toughened glass.
- Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1) cho Ceramic material.
- Đo chiều dày lớp mạ kẽm phân kim loại (Galvanizing test) (E2).

*** Bảng thông số kỹ thuật Line Post 35kV bằng gốm:**

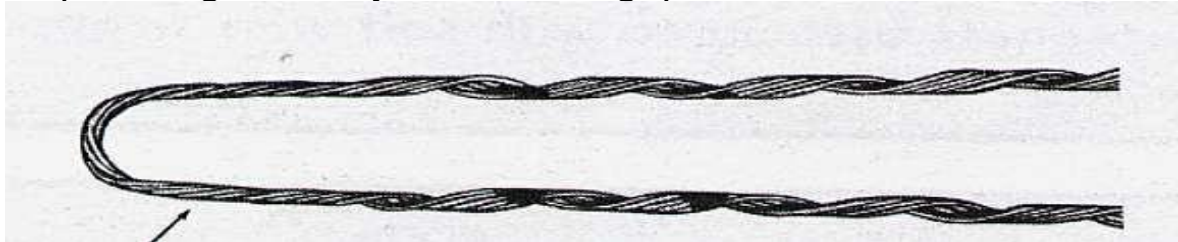
| TT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Ghi chú |
|----|---|--------|--|---------|
| 1 | Nhà sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 2 | Nước sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 3 | Mã hiệu | | Nêu cụ thể | |
| 4 | Tiêu chuẩn áp dụng | | TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương | |
| 5 | Loại | | Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Line Post | |
| 6 | Điện áp làm việc cực đại | kVrms | $\geq 38,5$ | |
| 7 | Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu | mm/kV | ≥ 25 | |
| 8 | Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn | kN | $\geq 12,5$ | |
| 9 | Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô | kVrms | ≥ 110 | |
| 10 | Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái ướt | kVrms | ≥ 85 | |
| 11 | Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s) | kVpeak | ≥ 200 | |
| 12 | Điện áp đánh thủng | kV | ≥ 200 | |
| 13 | Chiều dài ty đoạn gắn vào xà | mm | 140-150 | |
| 14 | Chiều dài phần ren ty sứ | mm | ≥ 100 | |
| 15 | Đường kính ty sứ | mm | 20 | |
| 16 | Bán kính cong của cổ cách điện đỡ | mm | Nêu cụ thể | |
| 17 | Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ | mm | Nêu cụ thể | |

| TT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Ghi chú |
|----|--|--------|---|---------|
| 18 | Các phụ kiện đi kèm ty | | 2 đai ốc, 1 đệm phẳng và 1 đệm vênh bằng thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng. | |
| 19 | Điều kiện lắp đặt, môi trường làm việc | | Ngoài trời, nhiệt đới hóa. | |

4.4.19 Giáp niu dây bọc trung áp:

a. Mô tả chung:

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



Hình 2.4 Hình ảnh minh họa giáp niu dây bọc

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

c. Yêu cầu về thí nghiệm:

c.1 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 niu dùng cho thí nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số lượng giáp niu 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.

c.2 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

d. Bảng thông số kỹ thuật:

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|----------|--|--------|---------------------------------------|---------------|
| 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 nít được sử dụng để néo dây nhôm bọc cách điện XLPE (vỏ bọc ngoài là XLPE) | | Đáp ứng | |
| | Giáp nít được tạo dạng trước (preformed) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành. | | Đáp ứng | |
| | Giáp nít phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thí nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp nít là tối thiểu. | | Đáp ứng | |
| | Vật liệu cấu tạo: + Giáp nít có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp nít đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế. + Các thành phần cấu tạo phải phù hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc. + Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời. | | Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng | |

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|---|-----------------|-------------------------------|---------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Tất cả các phần của giáp núu phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. - Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55μm | | <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> | |
| | <p>Giáp núu phải có các ký hiệu chỉ:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Điểm bắt đầu xoắn giáp núu quanh dây dẫn. + Mã hiệu của giáp núu, cỡ dây sử dụng với giáp núu và mã màu cho dây dẫn. | | <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> | |
| II | Thông số kỹ thuật: | | | |
| 1 | Thông số dây bọc cách điện XLPE 12,7/24kV sử dụng với giáp núu: | | | |
| 1.1 | Tiết diện dây: | mm ² | | |
| | AC-XLPE-70/11 | | 70 | |
| | AC-XLPE-185/24 | | 185 | |
| 1.2 | Đường kính ngoài của ruột dẫn dây bọc (min÷max): | mm | | |
| | AC-XLPE-70/11 | | 11,0÷ 12,0 | |
| | AC-XLPE-185/24 | | 15,3÷16,8 | |
| 1.3 | Độ dày lớp bọc cách điện XLPE 24kV | mm | 5,5 | |
| 1.4 | Đường kính ngoài tối thiểu của dây bọc, số liệu này tham khảo, sẽ chuẩn xác khi ký hợp đồng: | | | |
| | AC-XLPE-70/11 | mm | 21,56÷ 24,24 | |
| | AC-XLPE-185/24 | | 32,4 | |
| 1.5 | Lực kéo đứt của dây dẫn: | N | | |
| | AC-XLPE-70/11 | | 24.13 | |
| | AC-XLPE-185/24 | | 58,075 | |

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|---|--------|---|---------------|
| 2 | Giáp núu: | | | |
| | Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây | | Hướng phải (right hand) | |
| | Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength) | | 85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút | |
| 3 | Phụ kiện: - Yếm dạng U (clevis thimble) được mạ kẽm nhúng nóng dày $\geq 80\mu\text{m}$. - Kích thước yếm dạng U phù hợp với giáp núu. - Móc treo chữ U nối giữa chuỗi néo và giáp núu (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 | |

4.4.20. Ống nối dây trần:

*** Mô tả chung:**

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

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

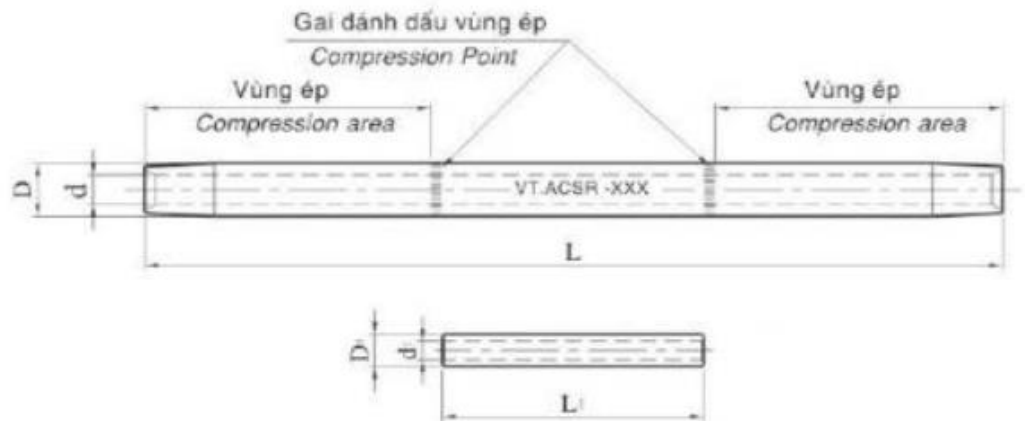
- + Nhãn hiệu nhà sản xuất.
- + Loại dây dẫn.
- + Tiết diện dây dẫn.
- + Loại đầu ép.
- + Đánh dấu các vị trí để ép ống nối.
- Ống nối phù hợp với tiết diện dây dẫn.
- Mỗi ống nối bao gồm:

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

+ 01 ống nối thép mạ kẽm để ép phần lõi thép 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. Ống nối.



| STT Item | Mã số sản phẩm Cat. No. | Cỡ dây sử dụng Conductor range (mm ²) | Thông số kỹ thuật/ Dimension (mm) | | | | | |
|-------------|----------------------------|--|-----------------------------------|------|-----|----------------|----------------|----------------|
| | | | d | D | L | d ₁ | D ₁ | L ₁ |
| 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 | 120/18 | 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.

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

* **Bảng thông số kỹ thuật dây nhôm lõi thép bọc:**

| 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 | |

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Ghi chú |
|------|--|-----------------|---|---------|
| 5 | Kiểu | | Kiểu ép thủy lực | |
| 6 | Vật liệu | | Nêu cụ thể | |
| 7 | Tiết diện danh định của dây dẫn nhôm lõi thép bọc cách điện toàn phần AC-70/11 AC-185/24 | mm ² | 68,0/11,30 187/24,20 | |
| 8 | Số sợi/đường kính sợi nhôm AC-70/11 AC-185/24 | sợi | 6 x 3,80 24 x 3,15 | |
| 9 | Số sợi/đường kính sợi thép AC-70/11 AC-185/24 | sợi | 1 x 3,80 7 x 2,10 | |
| 10 | Đường kính lõi gấn đúng của dây dẫn AC-70/11 AC-185/24 | mm | 11,4 18,9 | |
| 11.1 | Đường kính trong của ống nhôm | mm | Nêu cụ thể cho mỗi loại ống nối | |
| 11.2 | Đường kính trong của ống thép cho phần lõi thép | mm | Nêu cụ thể cho mỗi loại ống nối | |
| 12 | Lực kéo đứt nhỏ nhất AC-70/11 AC-185/24 | N | 24.130 58.075 | |
| 13 | Yêu cầu về cơ học: | | Lực kéo đứt của ống ép sau khi ép không nhỏ hơn 95% lực | |

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Ghi chú |
|-----|---|--------|---|---------|
| | | | kéo đứt nhỏ nhất của dây dẫn chịu ép. | |
| 14 | Điện trở của ống ép sau khi ép | | Điện trở của ống ép sau khi ép không được lớn hơn 75% điện trở của đoạn dây dẫn có chiều dài tương đương. | |
| 15 | Ghi nhãn: | | Trên mỗi ống phải được khắc hoặc in bằng mực không phai các thông tin sau: Tên nhà sản xuất Loại dây dẫn Tiết diện dây dẫn Mã hiệu khuôn ép Đánh dấu vị trí ép | |
| 16 | Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm | | Đáp ứng yêu cầu | |
| 17 | Trọng lượng | kg | Nêu cụ thể | |
| 18 | Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết | | Nêu cụ thể | |
| 19 | Tài liệu hướng dẫn vận hành | | Có | |

4.4.21 Giáp buộc cổ sứ

- Đối với dây nhôm lõi thép bọc: Sứ đứng sử dụng dây buộc dây dẫn chặt vào sứ đứng, dây buộc cổ sứ dạng giáp núu thực hiện theo văn bản số 5643/EVNCPC-KT của Tổng công ty Điện lực miền Trung, cách buộc được thể hiện như tập bản vẽ thể hiện.

- Đối với dây nhôm lõi thép trần: Dùng dây nhôm trần cô sứ A-95 để buộc vào cổ sứ. Mỗi sứ đứng dùng 1 sợi.

1. Mô tả:

- Giáp buộc được sử dụng để buộc dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là HDPE) vào đỉnh hoặc cổ sứ cách điện đỡ.
- Giáp buộc được tạo dạng trước để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn, sứ cách điện đỡ và đảm bảo an toàn trong vận hành.
- Giáp buộc phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm quy định trong yêu cầu kỹ thuật này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp buộc là tối thiểu.
- Vật liệu cấu tạo:
 - + Giáp buộc được chế tạo bằng vật liệu thép mạ kẽm, được phủ lớp HDPE bên ngoài, đảm bảo giáp buộc đạt khả năng chịu sức căng theo đúng tiêu chuẩn và không gây hiện tượng phóng điện giữa giáp buộc và dây dẫn điện
 - + Vật liệu HDPE chịu được các ảnh hưởng từ bức xạ mặt trời, môi trường ô nhiễm hoặc sương muối gần biển.
- Giáp buộc phải có các ký hiệu chỉ mã hiệu của giáp buộc, cỡ dây và cổ sứ (đối với giáp buộc cổ sứ) sử dụng với giáp buộc và mã màu cho dây dẫn.

2. Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:

Áp dụng theo tiêu chuẩn EN 50397-2 hoặc tương đương.

3. Thử nghiệm xuất xưởng:

Nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Các hạng mục:

1. Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật).
2. Đo kích thước và cách ghi nhãn hàng hóa

4. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình:

Biên bản thí nghiệm điển hình (type test report) của giáp buộc của cơ quan thí nghiệm được chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 17025, trong đó phải thể hiện các hạng mục chính sau:

1. Thử nghiệm tuột ở nhiệt độ môi trường (Slip test at ambient temperature)
2. Thử nghiệm tuột ở nhiệt độ thấp (Slip test at low temperature)
3. Thử tải trọng nâng tại nhiệt độ môi trường (Lift load at ambient temperature)
4. Thử nghiệm ăn mòn (Corrossion test)
5. Thử nghiệm lão hóa khí hậu (Climate ageing test)

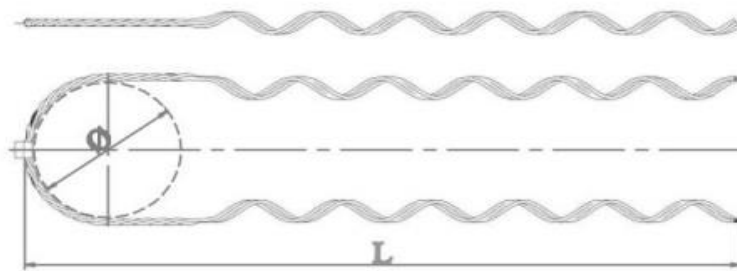
Bảng yêu cầu thông số kỹ thuật chi tiết:

| TT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu kỹ thuật | Nhà thầu chào |
|----|-----------------------------------|--------|--|---------------|
| 1 | Nhà sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 2 | Nước sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 3 | Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm | | EN 50397-2 hoặc tương đương | |
| 4 | Mã hiệu | | Nêu cụ thể | |
| 5 | Mô tả | | - Phù hợp cho dây nhôm (hoặc dây đồng) bọc trung áp hoặc dây nhôm lõi thép bọc trung áp; phù hợp lắp đặt | |

| TT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu kỹ thuật | Nhà thầu chào |
|----|---|-----------------|--|---------------|
| | | | vào đỉnh sứ hoặc hông sứ cách điện. - Giáp buộc được tạo hình trước để có thể lắp đặt trực tiếp mà không cần dụng cụ hỗ trợ, không làm hư hỏng cách điện dây dẫn, sứ cách điện, đảm bảo an toàn trong vận hành. | |
| 6 | Vật liệu cấu tạo | | + Lõi giáp buộc được chế tạo bằng vật liệu thép mạ kẽm, được phủ lớp HDPE bên ngoài toàn bộ giáp buộc, đảm bảo giáp buộc đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng tiêu chuẩn và không gây hiện tượng phóng điện giữa giáp buộc và dây dẫn điện. + Vật liệu HDPE chịu được các ảnh hưởng từ bức xạ mặt trời, môi trường ô nhiễm hoặc sương muối gần biển. | |
| 7 | Đường kính cổ sứ được sử dụng với giáp buộc | mm | | |
| - | Đường kính cổ sứ đỡ F (Linepost insulator) | | Phù hợp với đường kính cổ sứ (70÷86)mm | |
| 8 | Dây nhôm lõi thép bọc sử dụng với giáp buộc | | | |
| - | Tiết diện dây | mm ² | Nêu cụ thể | |
| - | Phù hợp với đường kính dây dẫn | Mm | Cáp nhôm bọc lõi thép PVC/XLPE 24kV AC 185/24mm ² (185/24); đường kính = 29,4 mm. | |
| - | Lực kéo đứt | kN | Nêu cụ thể | |
| 9 | Hướng xoắn áp dụng cho tất cả các loại dây | | Hướng phải (right hand) | |
| 10 | Giáp buộc có tác dụng đảm bảo sau khi lắp đặt hoàn chỉnh phải đủ điều kiện để giữ đường dây theo thiết kế kể cả | | Nhà thầu đáp ứng | |

| TT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu kỹ thuật | Nhà thầu chào |
|----|---|--------|------------------|---------------|
| | trường hợp bị đứt dây trong một khoảng trụ với khoảng cách theo yêu cầu (tối thiểu 60m) | | | |
| 11 | Mã hiệu của giáp buộc; cỡ dây và cỡ sứ sử dụng; mã màu quy định cho từng loại dây | | Nhà thầu đáp ứng | |

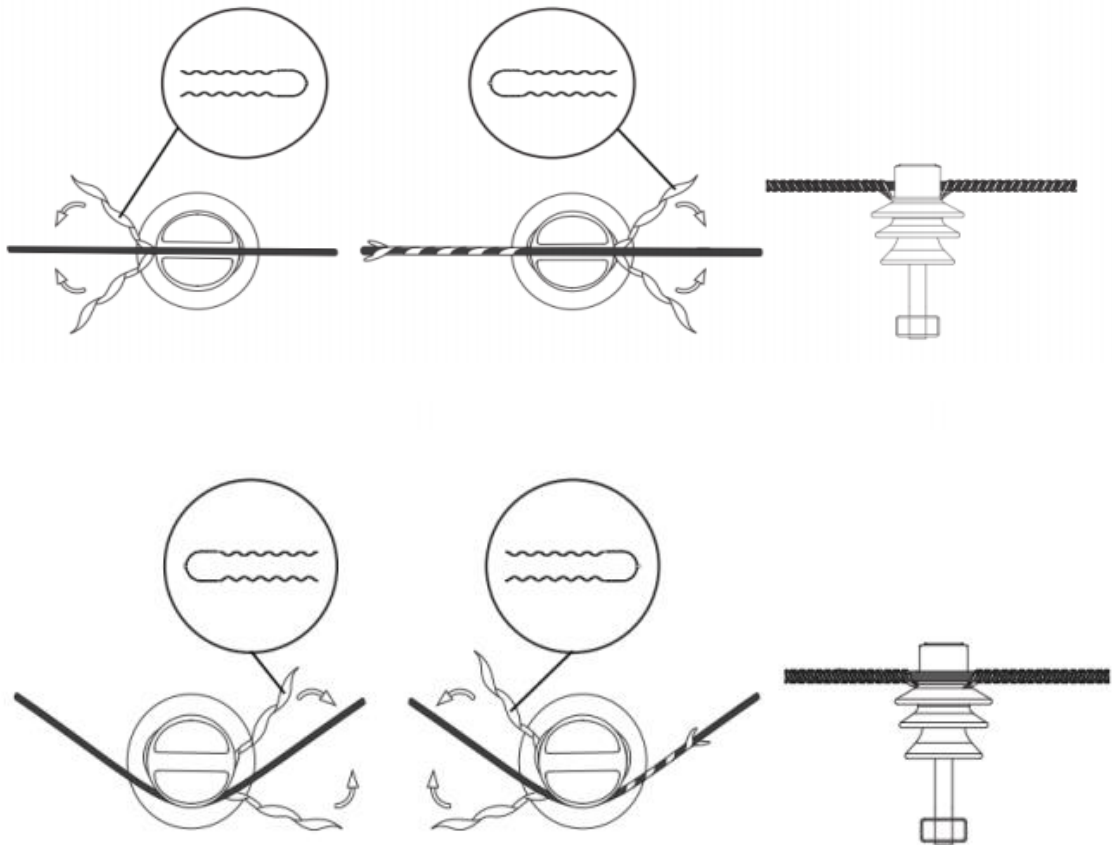
Quy cách kỹ thuật giáp buộc



Φ tương ứng kích thước cho giáp buộc cho sứ đường kính cỡ sứ loại F, cỡ sứ loại C.

| Stt | Đường kính dây dẫn (mm) | | Chiều dài giáp buộc (L - mm) | Số giáp tại mỗi vị trí lắp đặt | Vật liệu |
|-----|-------------------------|------|------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | Min | Max | | | |
| 1 | 15,0 | 18,4 | 550 | 2 | Thép mạ kẽm phủ HDPE |
| 2 | 18,5 | 23,4 | 600 | 2 | Thép mạ kẽm phủ HDPE |
| 3 | 23,4 | 27,9 | 680 | 2 | Thép mạ kẽm phủ HDPE |
| 4 | 27,9 | 30,9 | 760 | 2 | Thép mạ kẽm phủ HDPE |
| 5 | 31,0 | 37,5 | 810 | 2 | Thép mạ kẽm phủ HDPE |

Mình họa hình thức lắp đặt:



4.4.22 Khóa néo dùng cho dây trần:

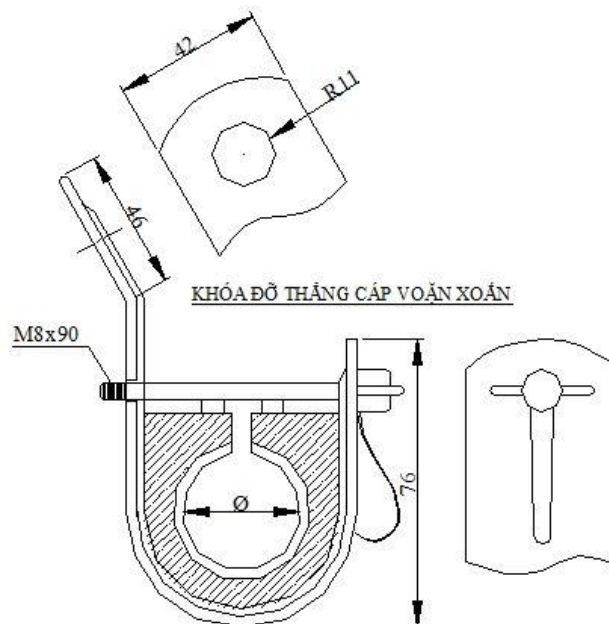
| Stt | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu kỹ thuật | Nhà thầu chào |
|-----|----------------------------|--------|------------------|---------------|
| 1 | Nhà sản xuất/Nước sản xuất | | Nêu cụ thể | |

| Stt | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu kỹ thuật | Nhà thầu chào |
|-----|---|--------|--|---------------|
| 2 | Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm | | TCVN 5408; TCVN 3624:1981 | |
| 3 | Mã hiệu Đối với KN 50-185mm ² | | Nêu cụ thể | |
| 4 | Vật liệu chế tạo | | Thép mạ kẽm nhúng nóng | |
| 5 | Các yêu cầu chung: | | - Khóa néo được đúc bằng Thép, mắc vào sứ treo qua chốt (stell pin) với đường kính >16mm - Kẹp căng dây có thể kẹp chặt cáp bởi các Gu dông dạng U được mạ kẽm nhúng nóng; - Kẹp căng dây phải có lỗ để mắc vào kích căng dây khi thi công | |
| 6 | Vật liệu chế tạo chốt chẻ | | Thép đàn hồi | |
| 7 | Thanh kẹp (chống trượt) | | Bảng thép mạ kẽm | |
| 8 | Độ rộng của khe đặt dây dẫn | mm | | |
| | - Đối với KN 50-70mm ² | | > 16,6 | |
| | - Đối với KN 95-120mm ² | | > 20,5 | |
| | - Đối với KN 150-240mm ² | | > 23,8 | |
| 9 | Bề dày lớp mạ kẽm các chi tiết bằng thép | pm | >80 | |
| 10 | Số gu dông chữ U | | | |
| | - Đối với KN 50-70mm ² | | > 2 | |
| | - Đối với KN 95-120mm ² | | > 3 | |
| | - Đối với KN 150-240mm ² | | > 4 | |
| 11 | Biên bản thử nghiệm điển hình | | - Bề dày lớp mạ kẽm các chi tiết bằng thép - Thử lực căng tối hạn (theo phương pháp cáp) | |

4.4.23 Khóa đỡ cáp vặn xoắn:

a. Mô tả chung:

- Khóa đỡ cáp cách điện dùng để đỡ 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 đỡ không có khung. Khóa đỡ sẽ được sử dụng với một bulong móc.
- Khóa đỡ được sử dụng cho các loại cáp vặn xoắn ABC nhôm.
- Phần thép được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$
- Cấu tạo:



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

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

c. 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 đỡ.

Khóa đỡ chịu đựng điện áp 4kV với tần số 50 Hz trong một phút giữa dây dẫn được gắn trên khóa đỡ 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.

d. 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 | Nhà thầu Chào |
|-----|-----------------------------------|-----------------|------------|---------------|
| 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 ² | 4x95 | |
| | - 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 | |

4.4.24 Khóa néo cáp vặn xoắn:

a. 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 nôm. 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 băng 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 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 nôm được làm bằng vật liệu chịu được lực cơ học và chịu thời tiết cao, lớp nôm 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 mm²) 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 miếng giẻ nhúng xăng trong thời gian 15 giây.

Sau khi thí nghiệm này, dấu hiệu phải được rõ ràng.

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

c. Yêu cầu về thí nghiệm:

c.1. 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.

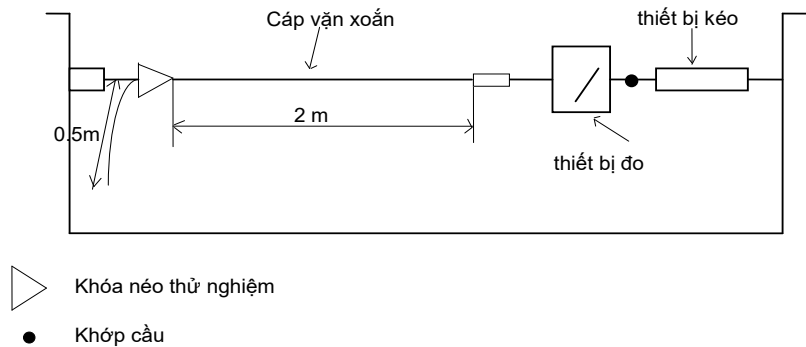
Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có phóng điện bề mặt hoặc sự cố điện xảy ra.

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

c.2. 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.

d. Bảng thông số kỹ thuật:

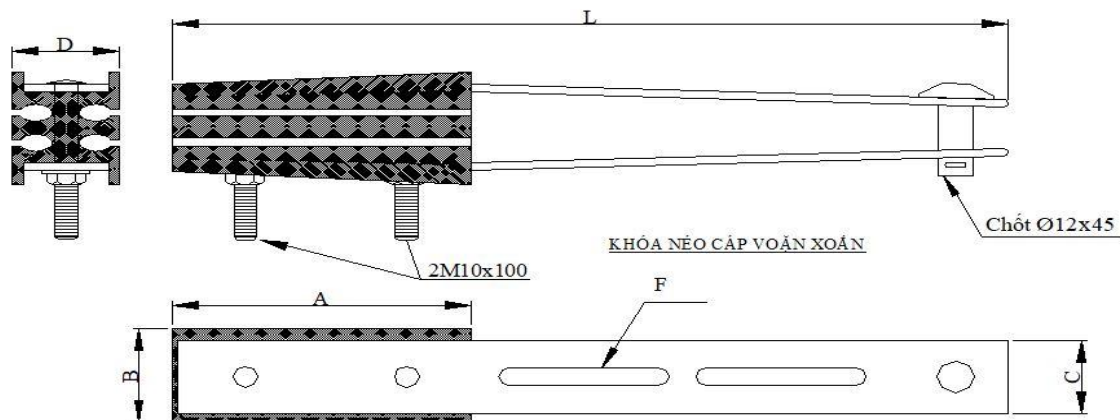
- Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc, chất lượng VTTB: biên bản thí nghiệm điển hình (type test), chứng nhận người sử dụng (end user).

- Thông số kỹ thuật:

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|---------------------------------|--------|------------|---------------|
| 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: | | | |

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|-----------------------------------|-----------------|----------------------|---------------|
| | - Vật liệu | | Nêu cụ thể | |
| | - Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC | mm ² | 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 2.11 Hình ảnh minh họa khóa néo

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

4.4.25 Kẹp răng hạ thế:

a. Mô tả chung:

- Phạm vi làm việc: đầu nối rẽ nhánh trong mạng lưới dây cáp vặn xoắn ABC và đầu 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.

- Chủng loại kẹp răng được sử dụng như sau:

| Tiết diện dây dẫn (mm ²) | Tiết diện dây rẽ (mm ²) | Số lượng bulông | I _{max} (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 |

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

c. 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 ² | 9,8 |
| Dây nhôm tiết diện 95 mm ² | 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 ² | 9,8 |
| Dây nhôm tiết diện 95 mm ² | 13,3 |

Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có xảy ra bề 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).

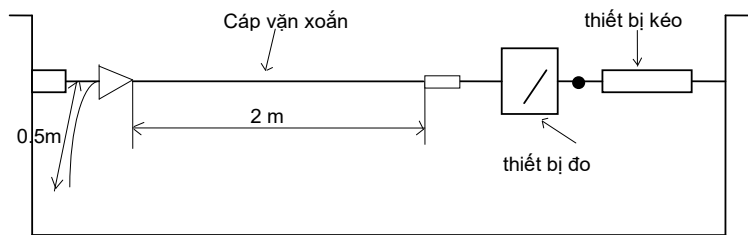
Kẹp răng kết nối sẽ được lắp đặt trên tiết diện tối đa (2 Thí nghiệm) và trên tiết diện tối thiểu (2 Thí nghiệm khác) của dây dẫn chính và tiết diện tối đa trên dây rẽ nhánh. Nó sẽ không được thắt chặt.

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.

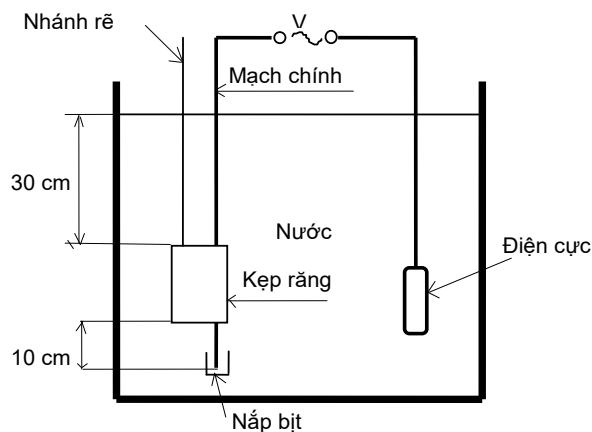
Bản vẽ cho các thí nghiệm phụ kiện cáp vặn xoắn abc:

Bản vẽ số 1

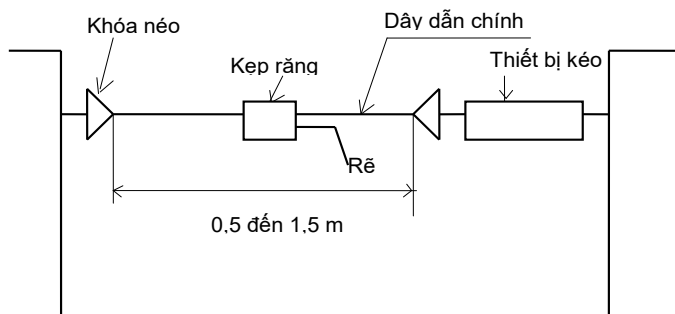


- ▷ Khóa kéo thử nghiệm
- Khớp cầu

Bản vẽ số 2



Bản vẽ số 3



d. 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 | Nhà thầu chào |
|-----|---|--------|------------|---------------|
| 1 | Nhà sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 2 | Nước sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 3 | Mã hiệu | | | |
| 3.1 | Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-95/6-35 (1 Bulong) | | Nêu cụ thể | |
| 3.2 | Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 6-95/25-95 (2 Bulong) | | Nêu cụ thể | |

| | | | | |
|-----|---|-----------------|---|--|
| 4 | Tiêu chuẩn áp dụng | | HN 33-S-63, IEC 61284, NFC 33-020 | |
| 5 | Vật liệu | | Nêu cụ thể | |
| 6 | Bulong xuyên | cái | | |
| 6.1 | Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-95/6-35 (1 Bulong) | | 01 | |
| 6.2 | Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 6-95/25-95 (2 Bulong) | | 02 | |
| 7 | Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC cách điện XLPE | | | |
| | + Đối với mạch chính (dây dẫn nhôm hoặc đồng) | mm ² | 25-120 | |
| | + Đối với nhánh rẽ (dây dẫn nhôm hoặc đồng) | mm ² | 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 qua (đảm bảo điều kiện kỹ thuật về dẫn điện với dòng tải I _{max}) | mm | 2,3 | |
| 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 | |

4.4.26 Tiếp địa chờ hạ áp cáp ABC-Phần cố định:


+ Thông số kỹ thuật:

- Phần cố định có 4 đầu gắn cố định trên đường dây hạ thế.
- **Tiêu chuẩn áp dụng:** Theo tiêu chuẩn NFEN 61230 NFC 33 hoặc HN 33-F63.

- Cấu tạo và thông số kỹ thuật:

- + Bộ tiếp đất chịu được điện áp ngắn mạch đến 4kA/1s, được bọc cách điện và chịu độ bền điện 4kV.
- + Phần cố định gồm 4 đầu cái (plug) được gắn cố định sẵn trên lưới hạ thế dây bọc 3 pha 4 dây.
- + Mỗi plug làm bằng hợp kim đồng nhôm được bọc cách điện.
- + Một đầu plug dùng để kẹp dây bọc, có bulon xiết đảm bảo tiếp xúc tốt giữa phần kim loại của plug và phần dây dẫn điện của dây bọc. Plug có khả năng kẹp được dây bọc có đường kính ngoài từ 12 mm đến 20 mm.

+ Đầu kia của plug có lỗ để đầu cắm của phân di động lắp vào đảm bảo tiếp xúc về điện và có khóa chốt không để tuột ra. Phân di động có kết cấu loại GDD TORS5.

| Stt | Đặc tính kỹ thuật | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|---|--|---------------|
| 1 | Nhà sản xuất /Nước sản xuất | Nêu cụ thể | |
| 2 | Tiêu chuẩn áp dụng | TCVN 3624 hoặc tương đương | |
| 3 | Vật liệu | Hợp kim đồng nhôm được bọc cách điện | |
| 5 | Loại | - Phần cố định: 4 đầu cái (plug) được gắn cố định sẵn trên lưới hạ áp thế dây bọc 3 pha 4 dây.  | |
| 6 | Bộ tiếp đất chịu được điện áp ngắn mạch | $\geq 4\text{kA}/1\text{s}$ | |
| 7 | Chịu độ bền điện | $\geq 4\text{kV}$ | |
| 8 | Độ tăng nhiệt tại dòng điện định mức | $\leq 6^{\circ}\text{C}$ | |
| 9 | Quy cách | - Một đầu 4 plug dùng để kẹp dây bọc, có bulon xiết đảm bảo tiếp xúc tốt giữa phần kim loại của plug | |

4.4.27 Đai thép + Khoá đai thép:

| Stt | Đặc tính kỹ thuật | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|---|--------|------------|---------------|
| 1 | Nhà sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 2 | Nước sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 3 | Bề rộng | mm | 20 | |
| 4 | Độ dày | mm | 0,7 | |
| 5 | Trọng lượng/chiều dài mỗi cuộn đai thép | Kg/m | Nêu cụ thể | |

4.4.28 Bulông móc+ Bulon xoắn:

| STT | Đặc tính kỹ thuật | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|-------------------|--------|------------|---------------|
| 1 | Nước sản xuất | | Nêu cụ thể | |

| STT | Đặc tính kỹ thuật | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|------------------------|--------|------------|---------------|
| 2 | Nhà sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 3 | Đường kính | mm | | |
| | Bu lông móc | | 16 | |
| | Bulong xoắn | | 14 | |
| 4 | Chiều dài bulông | mm | 300 | |
| 5 | Tải làm việc | daN | Nêu cụ thể | |
| 6 | 02 êcru và 02 vòng đệm | | Có | |

4.4.29 Giá móc:

| STT | Đặc tính kỹ thuật | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|-------------------------------------|--------|------------|---------------|
| 1 | Nước sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 2 | Nhà sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 3 | Vật liệu | | Nêu cụ thể | |
| 4 | Thích hợp cho kẹp giữ | | Có | |
| 5 | Thích hợp cho việc gắn với đai thép | | Có | |
| 6 | Tải phá hỏng | daN | Nêu cụ thể | |

4.4.30 Thiết bị tụ bù hạ áp:

1.1 Mô tả chung: Các tụ điện hạ áp được sử dụng cho mục đích bù công suất phản kháng trên mạng lưới phân phối hạ áp. Tụ bù này là loại tụ khô chống nổ tụ phục hồi cách điện, không chứa chất PCB, loại 3 pha.

1.2. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC60831-1/2.

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 IEC60831-1/2 hoặc tương đương. Các hạng mục thí nghiệm bao gồm:

1. Đo điện dung (Capacitance measurement)
2. Đo tổn thất tang δ trong tụ (Capacitor loss tangent ($\tan \delta$) measurement)
3. Thử điện áp giữa các đầu cực (Voltage test between terminals)
4. Thử điện áp AC giữa các đầu cực và vỏ tụ (AC voltage test between terminals and container)
5. Thí nghiệm điện trở xả bên trong (Test of internal discharge device)
6. Kiểm tra độ kín (Sealing test)

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 IEC60831-1/2 hoặc tương đương.

1. Thử nghiệm độ bền nhiệt (Thermal stability test)
2. Đo tang góc tổn hao ở nhiệt độ tăng cao (Capacitor loss tangent ($\tan \delta$) measurement at elevated temperature)
3. Thử điện áp tăng cao giữa cực và vỏ tụ (AC voltage test between terminals and container)
4. Thử điện áp xung giữa cực và vỏ tụ (Lightning impulse test between terminals and container)
5. Thử nghiệm phóng điện ngắn mạch (Short circuit discharge test)

1.4. Bảng thông số kỹ thuật:

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|--------|---|---------------|
| 1 | Nhà sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 2 | Nước sản xuất | | Nêu cụ thể | |
| 3 | Mã hiệu đặt hàng | | Nêu cụ thể | |
| 4 | Tiêu chuẩn áp dụng | | IEC60831-1/2 | |
| 5 | Điều kiện lắp đặt | | Trong nhà (Indoor) | |
| 6 | Chủng loại | | Tụ khô chống nổ tụ phục hồi cách điện, không chứa chất PCB, loại 3 pha, điện môi kim loại hoá nhựa polypropylene, kiểu nối Δ | |
| 7 | Điện áp định mức | V | 440 | |
| 8 | Điện áp làm việc lớn nhất cho phép | V | 480 | |
| 9 | Khả năng chịu quá áp tại tần số định mức | | Nêu cụ thể | |
| 9.1 | - 1,1Un trong thời gian 8 giờ mỗi khoảng thời gian 24 giờ. | | | |
| 9.2 | - 1,15Un trong thời gian 30 phút mỗi khoảng thời gian 24 giờ | | | |
| 9.3 | - 1,2Un trong thời gian 5 phút | | | |
| 9.4 | - 1,3Un trong thời gian 1 phút. | | | |
| 10 | Dung lượng | kVAr | 5/10/15/20 | |
| 11 | Tần số định mức | Hz | 50 | |

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|---|------------|------------------------------|---------------|
| 12 | Khả năng chịu quá dòng liên tục | | 1,3 lần dòng định mức | |
| 13 | Dòng ngắn mạch đỉnh cực đại | | $\leq 200I_n$ | |
| 14 | Thủ cách điện giữa cực-cực (02s) | | 2,15Un | |
| 15 | Thủ cách điện giữa các cực-vỏ (10s) | kV | 3 | |
| 16 | Tổn thất lớn nhất của tụ | W/ kVAr | $\leq 0,2$ | |
| 17 | Điện trở xả tụ lắp sẵn bên trong, đảm bảo giảm điện áp của tụ xuống 75V trong vòng 3 phút sau khi cách ly tụ ra khỏi hệ thống | | Nêu cụ thể | |
| 18 | Sai số điện dung | | -5% ÷ +10% | |
| 19 | Bảo vệ và đóng cắt tụ | | Bên ngoài | |
| 20 | Vỏ tụ | | Bằng nhôm hoặc thép không gỉ | |
| 21 | Kích thước | mm | Nêu cụ thể. | |
| 22 | Cấp bảo vệ | | IP20 | |
| 23 | Chế độ làm việc | | Liên tục | |
| 24 | Tuổi thọ thiết bị dự kiến làm việc | | ≥ 100.000 giờ | |
| 25 | Tài liệu hướng dẫn vận hành | | Có | |

2. MCCB, MCB DÙNG BẢO VỆ ĐÓNG CẮT TỤ BÙ HẠ ÁP:

Áp dụng Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam, ban hành kèm theo Quyết định số 108/QĐ-EVN ngày 21/9/2021.

Số hiệu tiêu chuẩn là: TCCS 11:2021/EVN.

3. CONTACTOR:

3.1. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC60947-1/-4.

3.2. 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 IEC60947-1/-4 hoặc tương đương

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 IEC60947-1/-4 hoặc tương đương.

3.3. Bảng thông số kỹ thuật:

a. Contactor 3 pha coil: 230-240VAC; có công suất làm việc $\geq 15\text{kVAr}$ tại 400/440V, 50Hz, $\leq 55^\circ\text{C}$:

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|--------|---------------------|---------------|
| 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 | | IEC60947-1/-4 | |
| 5 | Mã đặt hàng | | Nêu cụ thể | |
| 6 | Điều kiện lắp đặt | | Trong nhà (Indoor) | |
| 7 | Công suất tải danh định 3 pha (Q) tại điện áp Un: 440V, 50Hz, điều kiện nhiệt độ ($t \leq 55^\circ\text{C}$) | kVAr | ≥ 15 | |
| 8 | Dãi dòng điện danh định | A | $\geq 20\text{A}$ | |
| 9 | Điện áp hoạt động max của contac | V | Đến 690V | |
| 10 | Tần số làm việc | Hz | 50 | |
| 11 | Điện áp cách điện định mức | V | $\geq 690\text{V}$ | |
| 12 | Điện áp làm việc cuộn dây (coil) | VAC | 240 | |
| 13 | Khởi tiếp điểm đóng trước 3 pha có 06 điện trở hạn chế dòng khởi động | | Nêu cụ thể | |
| 14 | Tiếp điểm chính thường hở (No) | Cặp | 03 | |
| 15 | Tiếp điểm phụ (1No+1Nc) | Cặp | 01 | |
| 16 | Khả năng đóng cắt dòng điện định | | $\geq 200\text{In}$ | |
| 17 | Số lần thao tác định mức có điện trong một giờ | Lần | ≥ 150 lần/1giờ | |
| 18 | Số lần đóng cắt có tải | Lần | ≥ 200.000 | |
| 19 | Tuổi thọ thiết bị dự kiến | | Nêu cụ thể | |
| 20 | Tài liệu hướng dẫn vận hành | | Có | |

b. Contactor 3 pha coil: 230-240VAC; có công suất làm việc $\geq 24\text{kVAr}$ tại 400/440V, 50Hz, $\leq 55^\circ\text{C}$:

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|--------|---------------------|---------------|
| 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 | | IEC60947-1/-4 | |
| 5 | Mã đặt hàng | | Nêu cụ thể | |
| 6 | Điều kiện lắp đặt | | Trong nhà (Indoor) | |
| 7 | Công suất tải danh định 3 pha (Q) tại điện áp Un: 440V, 50Hz, điều kiện nhiệt độ ($t \leq 55^{\circ}\text{C}$) | kVAr | ≥ 24 | |
| 8 | Dãi dòng điện danh định | A | $\geq 33\text{A}$ | |
| 9 | Điện áp hoạt động max của contac | V | Đến 690V | |
| 10 | Tần số làm việc (f) | Hz | 50 | |
| 11 | Điện áp cách điện định mức | V | $\geq 690\text{V}$ | |
| 12 | Điện áp làm việc cuộn dây (coil) | VAC | 240 | |
| 13 | Khởi tiếp điểm đóng trước 3 pha có 06 điện trở hạn chế dòng khởi động | | Nêu cụ thể | |
| 14 | Tiếp điểm chính thường hở (No) | Cặp | 03 | |
| 15 | Tiếp điểm phụ (1Nc+1Nc) | Cặp | 01 | |
| 16 | Khả năng đóng cắt dòng điện định | | $\geq 200\text{In}$ | |
| 17 | Số lần thao tác định mức có điện trong một giờ | Lần | ≥ 70 lần/1 giờ | |
| 18 | Số lần đóng cắt có tải | Lần | ≥ 200.000 | |
| 19 | Tuổi thọ thiết bị dự kiến | năm | Nêu cụ thể | |
| 20 | Tài liệu hướng dẫn vận hành | | Có | |

c. Contactor 3 pha coil: 230-240VAC; có công suất làm việc $\geq 32\text{kVAr}$ tại 400/440V, 50Hz, $\leq 55^{\circ}\text{C}$:

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--------------------|--------|--------------------|---------------|
| 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 | | IEC60947-1/-4 | |
| 5 | Mã đặt hàng | | Nêu cụ thể | |
| 6 | Điều kiện lắp đặt | | Trong nhà (Indoor) | |

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|--------|---------------------|---------------|
| 7 | Công suất tải danh định 3 pha (Q) tại điện áp Un: 440V, 50Hz, điều kiện nhiệt độ ($t \leq 40^{\circ}\text{C}$) | kVAr | ≥ 32 | |
| 8 | Dải dòng điện danh định | A | $\geq 44\text{A}$ | |
| 9 | Điện áp hoạt động max của contac | V | Đến 690V | |
| 10 | Tần số làm việc (f) | Hz | 50 | |
| 11 | Điện áp cách điện định mức | V | $\geq 690\text{V}$ | |
| 12 | Điện áp làm việc cuộn dây (coil) | VAC | 240 | |
| 13 | Khởi tiếp điểm đóng trước 3 pha có 06 điện trở hạn chế dòng khởi động | | Nêu cụ thể | |
| 14 | Tiếp điểm chính thường hở (No) | Cặp | 03 | |
| 15 | Tiếp điểm phụ (1No+1Nc) | Cặp | 01 | |
| 16 | Khả năng đóng cắt dòng điện định | | $\geq 200\text{In}$ | |
| 17 | Số lần thao tác định mức có điện trong một giờ | Lần | ≥ 70 lần/1 giờ | |
| 18 | Số lần đóng cắt có tải | Lần | ≥ 150.000 | |
| 19 | Tuổi thọ thiết bị dự kiến | Năm | Nêu cụ thể | |
| 20 | Tài liệu hướng dẫn vận hành | | Có | |

4. RƠ LE CÔNG SUẤT PHẢN KHÁNG

4.1. Mô tả chung: Rơ le công suất phản kháng dùng để điều khiển đóng cắt tự động tự bù hạ áp.

4.2. Tiêu chuẩn chế tạo: Áp dụng theo tiêu chuẩn IEC60947-1/-5.

4.3. 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 IEC60947-1/-5 hoặc tương đương.

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 IEC60947-1/-5 hoặc tương đương.

4.4. Bảng thông số kỹ thuật:

a. Rơ le công suất phản kháng

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|---|-----------|--|---------------|
| 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 | | IEC60947-1/-5 | |
| 5 | Mã đặt hàng | | Nêu cụ thể | |
| 6 | Điều kiện lắp đặt | | Trong nhà (Indoor) | |
| 7 | Kích thước | | Nêu cụ thể | |
| 8 | Số công điều khiển đầu ra role | Cấp | \geq (Số cấp đóng cắt yêu cầu + 01 cấp dự phòng) | |
| 9 | Điện áp định mức với điện áp pha (Upha) | V | ≥ 230 | |
| 10 | Điện áp hoạt động tương ứng (Upha) | V | $\pm 10\% U_{pha}$ | |
| 11 | Điện áp định mức với điện áp dây (Udây) | V | ≥ 400 | |
| 12 | Điện áp hoạt động tương ứng (Udây) | V | $\pm 10\% U_{dây}$ | |
| 13 | Tần số định mức | Hz | 50 | |
| 14 | Dòng điện định mức (In) | A | 5 | |
| 15 | Dòng điện hoạt động | A | 0,2 ÷ 5 | |
| 16 | Cấp bảo vệ đầu ra của role | | Bảo động quá/kém áp, chống nhiễu, hài bậc cao | |
| 17 | Báo tín hiệu | | Quá/kém áp | |
| 18 | Công suất tiêu thụ | VA | Nêu cụ thể | |
| 29 | Dòng điện/Điện áp hoạt động của tiếp điểm | A/ VAC | $\geq 5A/250VAC$ | |
| 20 | Cài đặt $\cos\phi$ | | 0,8 IND ÷ 0,8 CAP | |
| 21 | Thời gian cài đặt đóng lặp lại của từng cấp | s | 5 ÷ 240 | |
| 22 | Khả năng lập trình có thể lập trình đóng cắt theo tuần tự | | Đáp ứng | |
| 23 | Cấp bảo vệ tối thiểu cho role | | IP40 | |
| 24 | Tuổi thọ thiết bị dự kiến | | Nêu cụ thể | |
| 25 | Tài liệu hướng dẫn vận hành | | Có | |

5. BIẾN DÒNG ĐIỆN HẠ ÁP KIỂU HỖ:

a. Yêu cầu chung:

Biến dòng điện hạ áp kiểu hở (còn gọi là biến dòng kẹp) là thiết bị đo lường có thể mở ra để lắp đặt dễ dàng mà không cần cắt dây cáp hay tháo rời thanh cái.

Biến dòng điện phải phù hợp với việc lắp đặt trong nhà và ngoài trời, độ chính xác cấp 0,5 theo tiêu chuẩn IEC 60044-1.

b. Thông số thiết kế:

- Điện áp làm việc định mức: 400 V
- Điện áp xung chịu đựng định mức: 6 kV_{peak} (1.2/50 μ s)
- Điện áp chịu đựng định mức ở tần số nguồn: 3 kV (rms) 1 min 50 Hz
- Cấp chính xác: cấp 0,5
- Dòng sơ cấp định mức: 150A.
- Dòng thứ cấp định mức: 5A
- Công suất định mức: 5VA (đáp ứng đủ cho việc đo đếm điện năng tác dụng bằng công tơ).

Mỗi biến dòng điện phải có biển tên ghi rõ thông số định mức và đánh dấu từng cuộn dây.

| STT | Hạng mục | Đơn vị | Yêu cầu | Nhà thầu chào |
|-----|--|--------------------|---|---------------|
| 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 thử nghiệm | | IEC60044-1:2003; TCVN 7697-1: 2007 | |
| 5 | Kiểu | | Biến dòng kiểu hở, 02 nửa ghép lại (đảm bảo khi lắp đặt không cắt dây cáp để luôn dây), dạng đúc Epoxy | |
| 6 | Điện áp làm việc định mức | | 400V | |
| 7 | Tần số làm việc | | 50Hz | |
| 8 | Dòng sơ cấp danh định | A | 150 | |
| 9 | Dòng thứ cấp danh định | A | 5 | |
| 10 | Công suất định mức | VA | 5 | |
| 11 | Điện áp xung chịu đựng định mức (1.2/50 μ s) | kV _{peak} | ≥ 6 | |
| 12 | Điện áp chịu đựng định mức ở tần số nguồn | KV/1phút | 3 | |

Ghi chú:

- Biểu mẫu trên kê các vật tư bắt buộc nhà thầu phải đề xuất yêu cầu kỹ thuật.

- Thông số và yêu cầu kỹ thuật vật tư nhà thầu cấp phải đảm bảo yêu cầu thiết kế.

5. Cam kết thực hiện đền bù phục vụ thi công (phần do nhà thầu thực hiện):

*) Cam kết thực hiện đền bù: Trong E-HSMT, nhà thầu phải trình bản cam kết thực hiện công tác đền bù phục vụ thi công với các nội dung được mô tả trong EHSMT.

*) Nội dung đền bù phục vụ thi công (phần do nhà thầu thực hiện):

- Nội dung đền bù giải phóng mặt bằng phục vụ thi công do nhà thầu thực hiện theo mô tả tại Chương V - Giới thiệu về dự án và gói thầu của E-HSMT. Đây là toàn bộ các công việc đền bù còn lại ngoài phạm vi đền bù do bên A thực hiện để đủ điều kiện thi công hoàn thiện gói thầu.

Trong đó, 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).

- Chi phí thực hiện đền bù giải phóng mặt bằng phục vụ thi công do nhà thầu thực hiện phải được tính và phân bổ vào giá dự thầu (không có hạng mục chào riêng).

- Nhà thầu phải có phương án tổ chức thực hiện đền bù phục vụ thi công một cách hợp lý để phù hợp với yêu cầu thực tế, đồng bộ với tiến độ thi công.

F. CÁC NỘI DUNG VỀ YÊU CẦU KỸ THUẬT THI CÔNG XÂY LẬP:

1. Quy định chung:

*) *Kho của Nhà thầu:*

- Là các loại kho bãi do Nhà thầu tự làm và chịu kinh phí tại công trường để bảo quản vật tư thiết bị, vật liệu do Bên A hoặc Nhà thầu cấp cho dự án. Các kho bãi này phải được xây dựng với chi phí do Nhà thầu chịu và phải được Bên A đồng ý trước khi đưa vào sử dụng. Nhà thầu phải chuẩn bị kho ngay sau khi ký hợp đồng xây lắp

- Nhà thầu phải bố trí kho chứa dây dẫn có thể bảo quản ở kho hở nhưng phải được sắp xếp gọn gàng, kê lót để không cho tiếp xúc với đất ẩm, ru lô dây luôn đặt thẳng đứng;

- Kho chứa xi măng: Xi măng phải được bảo quản trong kho kín và sử dụng Theo kiểu xoay vòng (vào trước ra trước). Nếu xi măng được giao trong bao, phải chứa trong kho thoáng khí, không dột và được xếp cách li với mặt đất.

- Bãi chứa cát, sỏi: Cát sỏi sẽ được chứa trên những nền khô ráo, sạch sẽ, không lẫn đất, có ngăn cách giữa các loại để tránh tình trạng lẫn lộn cỡ hạt và

nhiệm bản.

- Kho chứa cốt thép và các kết cấu thép: Cốt thép và các kết cấu thép được bảo quản trong kho kín hoặc kho hở (tránh được mưa, nắng,..) sẽ được chứa theo kích cỡ, loại và chiều dài, cách ly khỏi mặt đất bằng các gối kê vừa đủ, hoặc được để trên các bề mặt được tráng nhựa hay nền xi măng sạch.

**) Các công trình tạm:*

- Lán trại tạm: Nhà thầu tự làm và chịu kinh phí để phục vụ cán bộ, công nhân của Nhà thầu trong quá trình xây lắp.

- Mặt bằng tạm thi công móng: Nhà thầu tự làm và chịu kinh phí để phục vụ cho việc đưa thiết bị thi công vào thi công xây lắp móng.

- Đường tạm thi công: Nhà thầu tự làm và chịu kinh phí để phục vụ cho quá trình thi công xây lắp và vận chuyển.

Sau khi hoàn thành các công tác xây lắp, Nhà thầu phải tháo dỡ tất cả các công trình tạm và hoàn trả lại nguyên trạng mặt bằng.

**) Cung cấp điện, nước thi công:*

- Điện thi công: Nhà thầu tự lo, đảm bảo an toàn và liên tục trong suốt quá trình thi công.

- Nước thi công: Nhà thầu tự lo và đảm bảo số lượng cũng như chất lượng trong suốt quá trình thi công.

**) An toàn lao động và vệ sinh môi trường:*

a. An toàn lao động:

- Nhà thầu phải tuân thủ các quy định về an toàn lao động cho người và thiết bị đối với từng nội dung công việc trong suốt quá trình xây lắp.

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm đối với bất kỳ tai nạn và hư hỏng nào xảy ra trên công trường do không đảm bảo an toàn lao động gây ra.

- Nhà thầu phải đảm bảo và chịu bồi thường các thiệt hại gây ra cho phía thứ ba hoặc tai nạn của người lao động, các hư hại về phương tiện vận tải hay bất kỳ thiệt hại nào (kể cả việc lún, nứt công trình bên cạnh...) về người và của.

b. Vệ sinh môi trường:

- Trong suốt quá trình thi công Nhà thầu phải có biện pháp đảm bảo toàn bộ công trường luôn sạch sẽ, gọn gàng. Các loại phế thải phải được xử lý hoặc thu gom vào nơi quy định.

- Sau khi thi công xong Nhà thầu phải chuyển toàn bộ vật tư, vật liệu thừa, trang thiết bị ... của Nhà thầu ra khỏi công trình, hoàn trả mặt bằng để nghiệm thu, bàn giao.

2. Yêu cầu về mặt kỹ thuật bao gồm các nội dung chủ yếu sau:

2.1 Các tiêu chuẩn, quy định áp dụng:

Các vật tư thiết bị, vật liệu gia công chế tạo và thử nghiệm trong đặc điểm kỹ thuật này tuân theo các quy phạm và tiêu chuẩn được nêu ra dưới đây hoặc các quy phạm và tiêu chuẩn tương đương được sự chấp thuận bởi nước sản xuất và Bên mời thầu.

Bất kỳ các chi tiết nào không cụ thể trong tiêu chuẩn và đặc tính kỹ thuật này, sẽ thực hiện theo sự thỏa thuận của Bên mời thầu.

Nhà thầu có thể đề nghị những quy phạm hoặc những đặc tính kỹ thuật tương đương với các qui phạm hoặc đặc tính đã nêu ở trên. Khi đó Nhà thầu cần nêu chính xác các thay đổi, lý do thay đổi và nộp bản liệt kê đầy đủ đặc tính vật liệu, các bản vẽ hoặc bản sao các đặc tính để thỏa thuận với Bên mời thầu.

Chất lượng của vật liệu, vật tư thiết bị và công trình phải tuân thủ các tiêu chuẩn, quy phạm kỹ thuật xây dựng hiện hành.

Ngoài các điều khoản nêu trong điều kiện kỹ thuật, trong quá trình thi công các công việc nêu trong hợp đồng, nhà thầu phải tuân theo các qui chuẩn, qui phạm có liên quan được liệt kê dưới đây:

| TT | Tên quy phạm và tiêu chuẩn | Ký hiệu tiêu chuẩn |
|-----------|--|--|
| 1 | Quy phạm trang bị điện | 11TCN-18,19,20,21- 2006 |
| 2 | Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện | QCVN QTĐ-7: 2009/BCT Ban hành kèm theo QĐ 54/2008/QĐ- BCT ngày 30 tháng 12 năm 2008 |
| 3 | Nghiệm thu chất lượng thi công công trình xây dựng | Nghị định số 06/2021/NĐ-CP |
| 4 | Quản lý chất lượng xây lắp công trình xây dựng – Nguyên tắc cơ bản | TCVN5637: 1991 |
| 5 | Đánh giá chất lượng công tác xây lắp – Nguyên tắc cơ bản | TCVN5638: 1991 |
| 6 | Bàn giao công trình xây dựng – Nguyên tắc cơ bản | TCVN5640: 1991 |
| 7 | Tổ chức thi công | TCVN 4055 : 2012 |
| 8 | Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công Quy phạm thi công và nghiệm thu | TCVN4252: 2012 |
| 9 | Thi công và nghiệm thu các công tác nền móng | TCVN 9361:2012 |
| 10 | Qui phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng | TCVN 5308:1991 |
| 11 | Công tác đất – Quy phạm thi công nghiệm thu | TCVN 4447-2012 |
| 12 | Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối. Qui phạm thi công và nghiệm thu | TCVN 4453-1995 |

| TT | Tên quy phạm và tiêu chuẩn | Ký hiệu tiêu chuẩn |
|-----------|---|--|
| 13 | Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép | TCVN 5574:2018 |
| 14 | Thiết kế kết cấu thép | TCVN 5575:2024 |
| 15 | Bê tông – Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên | TCVN 8828:2011 |
| 16 | Cốt liệu cho bê tông và vữa. Yêu cầu kỹ thuật | TCVN 7570: 2006 |
| 17 | Cốt liệu cho bê tông và vữa. Phương pháp thử | TCVN 7572: 2006 |
| 18 | Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ | TCVN 3118:2022 |
| 19 | Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ kéo khi uốn | TCVN 3119:2022 |
| 20 | Hỗn hợp bê tông nặng - Phương pháp thử độ sụt | TCVN 3106:2022 |
| 21 | Tiêu chuẩn xi măng poóc lăng | TCVN 2682 : 2020 |
| 22 | Ximăng pooc-lăng bền sun-phát - Yêu cầu kỹ | TCVN 6067:2018 |
| 1423 | Xi măng. Các tiêu chuẩn để thử xi măng | TCVN 6067:2018 TCVN 4787:2009 TCVN 13605:2033 TCVN 6017:2015 TCVN 6016:2011 TCVN 141:2008 |
| 24 | Nước trộn bê tông và vữa. Yêu cầu kỹ thuật | TCVN 4506:2012 |
| 25 | Phụ gia hóa học bê tông | TCVN 8826:2024 |
| 26 | Thép cốt bê tông | TCVN 1651-1:2018; TCVN 1651-2:2018 |
| 27 | Thép các bon kết cấu thông thường. Mác thép và yêu cầu kỹ thuật | TCVN 1765:1975 |
| 28 | Kéo, uốn thử cốt thép | TCVN 197:2014 TCVN 198:2008 |
| 29 | Cốt thép trong bê tông. Hàn hồ quang | TCVN 9392:2012 |
| 30 | Que hàn điện dùng cho thép các bon và thép | TCVN 3223:2000 |
| 31 | Que hàn điện dùng cho thép các bon và thép hợp kim thấp. | TCVN 3909:2000 |
| 32 | Môi hàn hồ quang điện bằng tay | TCVN 1691:1975 |
| 33 | Tiêu chuẩn thép hình và thép tấm | JISG3101, 3106/3192, ГОСТ8509-72, TCVN 7571-1 :2019 |
| 34 | Mác thép | SS400, CT38, SS540 |

| TT | Tên quy phạm và tiêu chuẩn | Ký hiệu tiêu chuẩn |
|-----------|--|--|
| 35 | Mạ kẽm nhúng nóng | TCVN 5408:2007 |
| 36 | Bu lông, đai ốc | TCVN 1876-1976, TCVN 1896-1976, TCVN 1916:1995 |
| 37 | Vòng đệm phẳng | TCVN 134-1977, TCVN 2061-1977 |
| 38 | Vòng đệm vênh | TCVN 130-1977 |
| 39 | Kết cấu thép _ Gia công lắp ráp và nghiệm thu - Yêu cầu kỹ thuật | TCXD 170-2022 |
| 40 | Tiêu chuẩn cột bê tông ly tâm | TCVN 5847:2016 |

- Các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy trình khác theo hồ sơ thiết kế.

- Và các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy trình và các quy định hiện hành.

3. Về thiết kế và thi công:

3.1. Về thiết kế: Chi tiết như tập Hồ sơ thiết kế kèm theo Hồ sơ mời thầu.

3.2. Về thi công:

3.2.1. Yêu cầu về vật liệu do nhà thầu cấp:

Yêu cầu chung:

- Các vật liệu sử dụng phải phù hợp về quy cách và chủng loại với hợp đồng xây lắp, thiết kế và các tiêu chuẩn hiện hành.

- Nhà thầu phải trình nguồn gốc và biện pháp tổ chức vận chuyển đến công trường của từng loại vật liệu cho Bên A xem xét và quyết định trước khi thực hiện.

- Khi phát hiện có sự thay đổi về chủng loại, nguồn gốc vật liệu,... Bên A có quyền ngưng thi công để kiểm tra, nếu không đạt yêu cầu, Nhà thầu có trách nhiệm chuyển toàn bộ số vật liệu sai khác đó ra khỏi công trình và chịu mọi phí tổn có liên quan.

Yêu cầu cụ thể:

a) Xi măng:

a.1. Yêu cầu đối với vật liệu:

- Loại xi măng sẽ được chấp nhận sử dụng trong công trình nếu Nhà thầu đã trình các kết quả thử nghiệm theo TCVN các đặc tính của loại xi măng đó và được Bên A chấp thuận.

- Nhà thầu không được tự ý thay đổi chủng loại xi măng nếu không được chuẩn duyệt trước của Bên A.

- Việc kiểm tra xi măng tại hiện trường phải được tiến hành trong các trường hợp sau:

+ Khi có sự nghi ngờ về chất lượng của xi măng.

+ Xi măng đã được bảo quản trên 3 tháng kể từ ngày sản xuất.

- Tất cả các loại xi măng phải được mua cùng một nguồn và nguồn cung cấp này phải được Bên A chấp thuận. Nhà thầu không được dùng xi măng có thành phần khác với loại xi măng đã được dùng trong hồ hợp thử cấp phối trước đó.

- Nhà thầu phải nêu loại xi măng (mác xi măng) và tên nhà sản xuất sử dụng cho công trình trong hồ sơ dự thầu.

a.2 Thử nghiệm:

Nhà Thầu phải cung cấp cho Bên A các chứng chỉ thí nghiệm của lô hàng. Tuy nhiên, Bên A có thể yêu cầu thử nghiệm thêm nếu xét thấy có nghi ngờ về chất lượng vật liệu. Số mẫu thử không quá 3 (ba) mẫu với chi phí do Nhà thầu chịu.

a.3. Bảo quản:

- Xi măng phải được bảo quản trong kho kín, đảm bảo không để đóng cục hay ẩm ướt trong suốt quá trình vận chuyển và lưu kho.

- Khi xi măng giao dưới dạng bao thì phải còn nguyên niêm và nhãn trên bao. Số lượng xi măng phải có đủ tại công trường để đảm bảo quá trình thi công liên tục.

b. Cát:

b.1 Yêu cầu đối với vật liệu:

- Nguồn cung cấp cát phải được sự kiểm tra và đồng ý của Bên A. Cát phải được lấy từ nơi có khả năng cung cấp cát có phẩm chất đều đặn và đủ khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình. Nhà thầu không được tự ý thay đổi nguồn cung cấp cát nếu không có thoả thuận bằng văn bản của Bên A.

- Nhà thầu phải gửi đến Ban kết quả thí nghiệm cát trước khi thi công

- Cát dùng trộn bê tông và vữa xây phải đáp ứng các yêu cầu sau:

| Tên các chỉ tiêu | Yêu cầu |
|--|----------|
| Mô đun độ lớn | > 2 |
| Khối lượng thể tích xốp (kg/m ³) | > 1300 |
| Sét, á sét, các tạp chất ở dạng cục | Không |
| Phần trăm khối lượng hạt trên 5mm | < 10 |
| Phần trăm khối lượng hạt dưới 0.14mm | < 10 |
| Phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét | $< 3\%$ |

- Cát dùng trộn vữa trát (tô) phải đáp ứng các yêu cầu sau:

| Tên các chỉ tiêu | Yêu cầu |
|--|----------------------------|
| Mô đun độ lớn | $> 0.7 \text{ \& } \leq 2$ |
| Khối lượng thể tích xốp (kg/m ³) | > 1200 |
| Sét, á sét, các tạp chất ở dạng cục | Không |

| | |
|---|-----------------|
| <i>Phần trăm khối lượng lượng hạt trên 5mm</i> | <i>0 %</i> |
| <i>Phần trăm khối lượng lượng hạt dưới 0.14mm</i> | <i>< 35%</i> |
| <i>Phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét</i> | <i>< 10%</i> |

b.2 Thử nghiệm:

Nhà thầu phải tiến hành các thử nghiệm xác định mô đun độ lớn, khối lượng thể tích xốp, thành phần hạt của cát. Việc thử nghiệm được tiến hành theo các tiêu chuẩn từ TCVN7572-2006 với chi phí do nhà thầu chịu.

b.3 Bảo quản:

Cát để ở sân bãi hoặc trong khi vận chuyển không để đất, rác hoặc các tạp chất khác lẫn vào.

c. Đá dăm, sỏi dăm:

c.1. Yêu cầu đối với vật liệu:

- Nguồn cung cấp đá dăm, sỏi dăm phải được sự kiểm tra và đồng ý của Bên A. Đá dăm, sỏi dăm phải được lấy từ nơi có khả năng cung cấp có phẩm chất đều đặn, đủ khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình. Nhà thầu không được tự ý thay đổi nguồn cung cấp nếu không có thỏa thuận bằng văn bản của Bên A.

- Nhà thầu phải gửi đến Ban kết quả thí nghiệm đá trước khi thi công.
- Đối với kết cấu bê tông cốt thép, kích thước hạt đá dăm, sỏi dăm lớn nhất không được vượt quá $\frac{3}{4}$ khoảng cách thông thủy nhỏ nhất giữa các thanh cốt thép.
- Đá dăm, sỏi dăm dùng trộn vữa bê tông phải đáp ứng các yêu cầu sau:

| <i>Tên các chỉ tiêu</i> | <i>Yêu cầu</i> |
|---|---|
| <i>Đường biểu diễn thành phần hạt</i> | <i>Theo biểu đồ thành phần hạt TCVN 7570 : 2006</i> |
| <i>Cường độ</i> | <i>$\geq 400.105 \text{ N/m}^2$</i> |
| <i>Phần trăm hạt thoi dẹt</i> | <i>$\leq 35\%$</i> |
| <i>Phần trăm hạt phong hóa, mềm yếu</i> | <i>$\leq 10\%$</i> |
| <i>Phần trăm khối lượng cục sét</i> | <i>$< 0.25\%$</i> |
| <i>Phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét</i> | <i>$< 3\%$</i> |

c.2. Bảo quản:

Đá, sỏi phải được rửa sạch, phân loại phù hợp với các quy định trong TCVN 7570:2006. Sân bãi để đá, sỏi phải sạch không để đất cũng như các loại rác, tạp chất khác lẫn vào.

d. Nước:

- Tất cả nước dùng để trộn bê tông phải là nước sạch, không ăn mòn đối với bê tông, không có dầu, axit, chất kiềm và những chất hữu cơ gây hại đến quá trình đông kết. Nước để trộn bê tông và bảo dưỡng bê tông phải thỏa mãn các yêu cầu TCVN4506:2012.

- Nhà thầu phải chịu mọi chi phí về việc đảm bảo cung cấp nước (kể cả các bể chứa) để phục vụ thi công.

e. Phụ gia:

Việc sử dụng phụ gia chỉ được thực hiện phù hợp với thiết kế hoặc trong trường hợp có sự đồng ý bằng văn bản của Bên A.

e.1. Yêu cầu đối với phụ gia:

- Nhà thầu phải cung cấp cho Bên A các điểm sau trước khi được chấp thuận cho sử dụng phụ gia:

+ Nguồn gốc, xuất xứ của phụ gia, tên nhà sản xuất.

+ Định lượng tiêu chuẩn và ảnh hưởng của việc định lượng quá cao hay quá thấp.

+ Tên hóa học và thành phần chính của phụ gia.

+ Liều lượng thiết kế và cách thức sử dụng.

+ Các kết quả thí nghiệm.

e.2. Thử nghiệm:

- Khi có 2 hay nhiều phụ gia phối hợp trong hỗn hợp bê tông, sự tương thích phải được xác định bằng văn bản của nhà chế tạo.

- Khi có yêu cầu về việc sử dụng các phụ gia, Bên A có quyền đòi hỏi Nhà thầu phải trộn thử các mẫu trộn bê-tông để so sánh chủng loại bê-tông có phụ gia và không có phụ gia và từ đó xác định được đặc tính của chất phụ gia. Chi phí của những lần trộn thử nghiệm này sẽ do Nhà thầu chịu.

e.3. Bảo quản:

Các chất phụ gia phải được tiếp nhận và bảo quản theo đúng quy định của nhà sản xuất.

f. Cốt thép:

f.1. Yêu cầu đối với vật liệu:

- Trước khi sử dụng, Nhà thầu phải trình chứng nhận nguồn gốc, các chứng chỉ chất lượng và các kết quả thử nghiệm theo TCVN 197-2014 và TCVN 198-2008 và TCVN 1651-1:2018 và TCVN 1651-2:2018 của cốt thép sẽ được sử dụng cho Bên A xem xét. Được Bên A chấp nhận mới đưa vào sử dụng.

- Cấm Nhà thầu tự ý thay đổi loại cốt thép sử dụng cho công trình nếu không có thỏa thuận bằng văn bản của Bên A.

- Cốt thép đưa vào sử dụng phải đảm bảo bề mặt sạch, không bị rỉ sét, vảy cán, không dính bùn đất, dầu mỡ, hay bất kỳ vật liệu khác ảnh hưởng đến độ bám dính của bê tông vào cốt thép hay làm phân rã bê tông. Nghiêm cấm việc sử dụng cốt thép xử lý nguội thay thế cốt thép cán nóng.

- Nhà thầu phải nêu cụ thể tên nhà sản xuất thép sử dụng cho công trình trong hồ sơ dự thầu.

f.2. Thử nghiệm:

- Bên A có quyền yêu cầu thí nghiệm thêm nếu xét thấy có nghi ngờ về chất lượng và chủng loại vật liệu. Các mẫu thử thêm được lấy tại công trường và mang đi thí nghiệm tại một phòng thí nghiệm do Bên A chỉ định với chi phí do Nhà thầu chịu.

- Các thông số cần kiểm tra là:

+ Hình dạng.

+ Trọng lượng riêng.

+ Diện tích tiết diện ngang tính toán.

- + Thành phần hóa học
- + Ứng suất tại giới hạn chảy, giới hạn bền
- + Độ giãn dài tương đối.
- + Cường độ uốn (khi cần có thể bỏ qua thông số này nếu được Bên A chấp thuận).

- Kết quả kiểm tra sẽ được trình cho Bên A không chậm hơn 14 ngày sau ngày lấy mẫu. Nếu kết quả kiểm tra trên không đạt thì lô thép đó sẽ bị loại ra khỏi công trường.

f.3. Bảo quản:

Cốt thép sẽ được phân loại để bảo quản, vận chuyển theo kích cỡ, loại và chiều dài, cách ly khỏi mặt đất bằng các miếng kê hoặc được chứa trên những bề mặt được tráng nhựa hay nền láng xi-măng.

g. Thép hình các loại:

- Trước khi sử dụng, Nhà thầu phải trình chứng nhận nguồn gốc, các chứng chỉ chất lượng và các kết quả thử nghiệm theo TCVN 197-2014, TCVN 198- 2008 và TCVN 5709-2009 của thép hình sẽ được sử dụng cho Bên A xem xét. Được Bên A chấp nhận mới đưa vào sử dụng .

- Cấm Nhà thầu tự ý thay đổi loại thép sử dụng nếu không có thỏa thuận bằng văn bản của Bên A.

- Nhà thầu phải nêu cụ thể tên nhà sản xuất thép sử dụng cho công trình trong hồ sơ dự thầu.

h. Các cấu kiện bê tông đúc sẵn:

- Nhà thầu phải chế tạo các cấu kiện BTCT đúc sẵn theo đúng yêu cầu thiết kế.

- Nhà thầu phải vận chuyển các cấu kiện BTCT đúc sẵn đến vị trí lắp đặt.

i. Đá xây các loại:

- Sử dụng đúng chủng loại , quy cách theo yêu cầu thiết kế.

- Không được sử dụng đá bị rạn nứt hoặc đá phong hóa.

j. Bu lông neo các loại:

- Sử dụng đúng chủng loại, quy cách theo yêu cầu thiết kế.

- Trước khi lắp đặt cho công trình, nhà thầu phải trình chứng nhận nguồn gốc và kết quả thử nghiệm về khả năng chịu lực do một đơn vị có tư cách pháp nhân cấp.

l. Cột bê tông ly tâm:

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

- Thử nghiệm hàng hóa xuất xưởng:

- Trước 07 ngày kể từ ngày bên bán dự kiến giao hàng cho nhà thầu, nhà thầu phải thông báo chủ đầu tư đến cơ sở sản xuất cột điện BTLT để chứng kiến thử nghiệm lô hàng chuẩn bị giao cho nhà thầu. Nếu chủng loại sản phẩm có kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu 2 lần thì nhà sản xuất này không được tiếp

tục cung cấp cột điện BTLT cho hợp đồng xây lắp này. Việc thử nghiệm xuất xưởng không đạt yêu cầu dẫn tới chậm tiến độ thi công thì thực hiện phạt chậm tiến độ hợp đồng xây lắp.

- Thử nghiệm hàng hóa tại hiện trường:
- Bên mua/ Chủ đầu tư được quyền kiểm tra hàng hóa tại hiện trường bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện hợp đồng. Nếu kết quả thử nghiệm đạt yêu cầu thì chi phí do bên mua/ Chủ đầu tư chịu và được lấy từ chi phí kiểm tra chất lượng vật liệu, kiểm định chất lượng công trình. Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu thì thực hiện như quy định đối với thử nghiệm hàng hóa xuất xưởng.

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

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

- Sử dụng cột đúng chủng loại theo hồ sơ thiết kế.

- Các loại cột phải có phiếu kiểm nghiệm xuất xưởng tại nơi sản xuất.

- Không sử dụng cột có vết nứt hoặc biến dạng.

m. Thép mạ kẽm các loại (để gia công tiếp địa, xà, chụp đầu cột...):

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

- Nhà thầu phải nêu rõ tên nhà sản xuất thép (thép hình và đế) và nhà sản xuất bulon, đai ốc, vòng đệm trong hồ sơ dự thầu.

- Các loại thép được sử dụng để chế tạo phải mới nguyên chưa qua sử dụng, các thanh thép không được nối ngoài trừ những điểm nối theo yêu cầu của bản vẽ chế tạo và đảm bảo các yêu cầu về chủng loại, cường độ chịu lực theo hồ sơ thiết kế. Các bulon, đai ốc và vòng đệm phải đúng theo TCVN 1896:76.

- Toàn bộ trụ, bulon, đai ốc và vòng đệm phải được mạ kẽm nhúng nóng đúng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007, Toàn bộ các chi tiết thép của hệ thống tiếp địa phải được mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ không nhỏ hơn 80µm.

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

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

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

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

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

- + Kết quả thí nghiệm bulon (cho tất cả các chủng loại bulon để lắp ráp)

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

3.2.2. Các yêu cầu về công tác xây dựng:

a. Công tác chuẩn bị:

a.1. Đo đạc kiểm tra và đóng cọc mốc:

Chủ đầu tư sẽ bàn giao tim cọc mốc của các vị trí cột cho Nhà thầu trên cơ sở các vị trí này đã được cơ quan Tư vấn xác định tại hiện trường. Nhà thầu sẽ thực hiện tất cả các công việc kiểm tra cần thiết trước khi thi công bao gồm:

- Kiểm tra trực tim tuyến
- Phục hồi những vị trí mốc đã mất
- Việc kiểm tra này được thực hiện theo bản vẽ bố trí cột trên mặt cắt dọc trong hồ sơ thiết kế. Giá trị sai số cho phép giữa các số liệu trong bản vẽ và thực tế như sau:

+ Chiều dài khoảng cột: $\pm 1\%$

+ Chênh lệch độ cao tương đối giữa các vị trí cột: $\pm 0,3\%$

+ Sai lệch góc lái: $\pm 45'$

- Trường hợp sai lệch quá giới hạn trên và các vị trí cột trên mặt cắt dọc không phù hợp với địa hình, địa chất hoặc bất cứ sai khác nào, Nhà thầu phải báo cáo ngay cho cơ quan Tư vấn và Chủ đầu tư để giải quyết. Đơn vị thi công phải chịu trách nhiệm hoàn toàn trong trường hợp thi công xảy ra sự sai lệch hướng tuyến.

a.2. Giải toả phát quang hành lang an toàn:

- Việc giải toả hành lang an toàn phải tuân 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.

- Ngoại trừ việc đền bù diện tích chiếm đất vĩnh viễn, các loại cây cao và hoa màu, nhà ở và công trình trong hành lang tuyến theo quy định của nghị định trên, các cây cao ngoài hành lang có khả năng đổ vào dây dẫn (do Chủ đầu tư thực hiện),

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm đền bù mọi thiệt hại do việc thi công các hạng mục gây ra.

a.3. Định vị công trình:

- Trước khi thi công bên A sẽ bàn giao cọc mốc và cọc tim chủ yếu của công trình. Sau khi nhận bàn giao, Nhà thầu có trách nhiệm đóng thêm những cọc phụ cần thiết cho việc thi công, nhất là những chỗ đặc biệt như thay đổi độ dốc chỗ đường vòng, nơi tiếp giáp đào và đắp v.v ... Những cọc mốc phải được dẫn ra ngoài phạm vi ảnh hưởng của xe máy thi công và phải được bảo vệ chu đáo để có thể nhanh chóng khôi phục lại những cọc mốc chính đúng vị trí thiết kế khi cần kiểm tra.

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

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

- Nếu trong quá trình định vị, nhà thầu phát hiện những sai khác so với hồ sơ

thiết kế thì phải thông báo ngay cho bên mời thầu biết để có biện pháp xử lý.

a.4. Thí nghiệm đất đá, đo điện trở suất của đất:

Khi phát hiện có nghi ngờ về điều kiện địa hình, địa chất thực tế có sai khác với thiết kế, cần thiết Nhà thầu phải báo ngay cho A biết để phối hợp giải quyết.

a.5. Thí nghiệm vật liệu đưa vào xây dựng công trình:

Các vật liệu chủ yếu trước khi đưa vào sử dụng cho công trình cần phải được thí nghiệm kiểm tra theo đúng yêu cầu kỹ thuật trong thiết kế và các tiêu chuẩn đã được áp dụng.

a.6. Đường vận chuyển cơ giới:

- Đường hiện có: Nhà thầu có trách nhiệm xin phép sử dụng những đường công cộng hiện có. Mọi sửa chữa cần thiết các con đường này dùng cho việc xây dựng đường dây do Nhà thầu thực hiện bằng vốn của mình.

- Toàn bộ chi phí cho phần bồi thường hư hỏng cầu đường (trường hợp sử dụng cầu đường hiện hữu) Nhà thầu phải đưa vào giá chào thầu và sẽ được khoán gọn (không phải nghiệm thu khối lượng).

a.7. Công tác vận chuyển:

- Trước khi vận chuyển, nhà thầu phải chuẩn bị đầy đủ phương tiện và nhân lực phù hợp với loại vật tư cần vận chuyển. Đồng thời Nhà thầu phải kiểm tra, khảo sát tình trạng các tuyến đường vận chuyển để có biện pháp vận chuyển phù hợp.

- Vận chuyển cột điện: Phải dùng xe chuyên dùng phù hợp với chủng loại cột (loại cột và chiều dài cột), phải có biện pháp chằng buộc chắc chắn. Khi bốc dỡ cột lên xuống phương tiện vận chuyển phải dùng cẩu hoặc thiết bị tương đương, cấm không được bẩy cột rơi xuống từ phương tiện vận chuyển.

- Dây dẫn và cáp ngầm phải được vận chuyển ở tư thế lãn (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 khác (máy biến áp, FCO, chống sét van, ...) phải được vận chuyển và bốc dỡ theo đúng hướng dẫn của nhà chế tạo, không được để xảy ra hư hỏng và thất lạc. Khi đưa máy vào vị trí lắp đặt phải lập biên bản xác nhận hiện trạng của máy.

a.8 Công tác đảm bảo an toàn trong thi công xây dựng:

- 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:

+ 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.

+ Trong quá trình thi công các vị trí gần đường giao thông, giao chéo đường giao thông thì nhà thầu phải có biện pháp đảm bảo an toàn giao thông và cử người trực.

- 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

chuyên đi lại, chiều rộng đường phải phù hợp với kích thước của các phương tiện vận chuyển.

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

- Khi vận chuyển đường thủy thì phải có biện pháp xếp gọn, có bạt che đậy đối với VLXD, đảm bảo điều kiện về tải trọng hàng hóa vận tải biển.

- 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.

a.9 Chuẩn bị vị trí cột và bảo quản:

- Nhà thầu có trách nhiệm chuẩn bị chu đáo mặt bằng thi công.

- Kiểm tra sự an toàn về địa hình địa chất tại vị trí cột. Trong thời gian làm đường vào vị trí thi công và làm mặt bằng tạm thi công tại vị trí móng cột, Nhà thầu san gạt và tạo dốc đường và mặt bằng thi công để phòng nước chảy qua vị trí cột và giảm thấp nhất ảnh hưởng của môi trường (mưa, sạt lở đất...). Các vị trí cột nếu cần cũng được tạo dốc để chống ảnh hưởng của môi trường. Nếu có dòng nước tự nhiên chảy qua vị trí cột thì phải chuyển hướng nước chảy vòng tránh vị trí cột hoặc ngăn ngừa xói lở bằng biện pháp phù hợp.

b. Đào, đắp đất hố móng:

- Biện pháp tổ chức thi công đào đắp đất hố móng do Nhà thầu tự lựa chọn và được sự chấp nhận của Bên A.

- Việc đào, đắp đất hố móng phải tiến hành phù hợp với TCVN 4447-2012, Nhà thầu có trách nhiệm đảm bảo ổn định của các mái dốc và an toàn cho người, thiết bị công trình.....trong quá trình thi công.

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

- Việc lấp đất hố móng chỉ được tiến hành sau khi bê tông đã được bảo dưỡng đủ thời gian quy định. Độ chặt của đất đắp phải đúng theo yêu cầu thiết kế.

- Nhà Thầu phải chịu toàn bộ trách nhiệm về việc chuyển bước thi công khi công tác đào móng chưa được nghiệm thu.

- Đối với các vị trí bị xói lở, sạt lở, đi qua nền đất yếu, bị hiện tượng cát lún, cát chảy ... Nhà thầu phải có biện pháp thi công như: đóng cừ, kè, bờ chắn chống xói lở, chống sạt lở khi đào móng; các biện pháp thi công chống sụt lún khi đào móng cũng như lắp đặt vật tư - thiết bị; kè chắn nước cũng như bơm hút nước đối với các vị trí bị ngập nước hoặc bị mạch nước ngầm; ...

- Thi công đào đắp đất móng phía dưới hành lang hoặc gần đường dây đang vận hành phải nêu biện pháp an toàn cụ thể đảm bảo khoảng cách theo quy định, tránh trường hợp máy móc, phương tiện thi công vi phạm khoảng cách đến đường dây đang mang điện; Các vị trí móng cải tạo trên móng hiện hữu có biện pháp thi công phù hợp đặc biệt tại các vị trí cột neo, các vị trí cải tạo có tim móng vị trí mới trùng với tim móng cột hiện hữu tránh trường hợp đào cùng lúc 04 chân móng, phải có biện pháp chằng neo cột hiện hữu.

- Việc đào móng các vị trí móng mới ở gần các vị trí hiện hữu, có nguy cơ sạt lở móng cột hiện hữu phải có biện pháp gia cố, bảo vệ móng cột hiện hữu tránh sạt lở móng gây đổ cột của đường dây hiện hữu đang vận hành.

- Đối với các vị trí đào móng gặp đá, nhà thầu tự lựa chọn biện pháp thi công phù hợp và tự chịu kinh phí liên quan.

- Biện pháp tổ chức thi công đào đắp đất hố móng do Nhà thầu tự lựa chọn và được sự chấp nhận của Bên A.

c. Cốt thép:

c.1. Cắt và uốn cốt thép:

- Nhà thầu có trách nhiệm kiểm tra lại quy cách, kích thước theo bản vẽ thiết kế trước khi tiến hành cắt và uốn cốt thép.

- Cắt và uốn cốt thép chỉ được thực hiện bằng các phương pháp cơ học trừ khi có chỉ định khác của Bên A. Chỉ khi có sự chấp thuận bằng văn bản của Bên A, các thanh cốt thép mới có thể được uốn nóng. Các cốt thép uốn nóng không được phép nhúng lạnh.

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

- Trong mọi trường hợp việc thay đổi cốt thép phải được đồng ý bằng văn bản của Bên A.

c.2. Nối chồng cốt thép:

- Trong một mặt cắt ngang của tiết diện kết cấu không nối quá 25% diện tích tổng cộng của cốt thép chịu lực đối với thép tròn trơn và không quá 50% đối với thép có gờ. Dây buộc thép dùng loại dây thép mềm đường kính 1mm

- Chiều dài nối chồng cốt thép không được nhỏ hơn trị số cho trong bảng sau:

| Loại cốt thép | Chiều dài nối buộc | | | |
|--------------------------------|--------------------|--------------|---------------------|---------------------------|
| | Vùng chịu kéo | | Vùng chịu nén | |
| | Dầm hoặc tường | Kết cấu khác | Đầu cốt thép có móc | Đầu cốt thép không có móc |
| <i>Cốt thép trơn cán nóng</i> | <i>40d</i> | <i>30d</i> | <i>20d</i> | <i>30d</i> |
| <i>Cốt thép trơn cán nguội</i> | <i>40d</i> | <i>30d</i> | - | <i>20d</i> |

c.3 Hàn cốt thép:

- Cốt thép không được phép hàn trừ khi được chỉ định trên bản vẽ thiết kế và với điều kiện cốt thép là loại có thể hàn được.

- Sai lệch cho phép đối với mỗi hàn không được vượt quá trị số theo mục 4.3 TCVN 4453-95. Ít nhất 6 mẫu cho 100 mỗi hàn ghép nối sẽ được kiểm nghiệm, 3 mẫu để thử kéo, 3 mẫu để thử uốn. Nếu cần thiết, Bên A có thể yêu cầu kiểm tra bổ sung công tác hàn cốt thép với chi phí do Nhà thầu chịu.

c.4. Vận chuyển và lắp dựng cốt thép:

- Khi vận chuyển cốt thép đã gia công, Nhà thầu phải có biện pháp đảm bảo không làm hư hỏng và biến dạng sản phẩm cốt thép.

- Việc lắp dựng cốt thép cần thỏa mãn các yêu cầu sau:

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

+ Cốt thép phải cố định chắc chắn và đảm bảo không bị dịch chuyển trong quá trình đổ bê tông. Cốt thép cho các kết cấu đã hay đang đổ bê tông dở dang phải có biện pháp bảo vệ để tránh các biến dạng và hư hỏng khác.

+ Mỗi nối các thanh thép được buộc chắc chắn với nhau bằng dây kẽm. Số lượng mỗi nối buộc giữa các thanh thép giao nhau không nhỏ hơn 50% số điểm giao nhau theo thứ tự xen kẽ. Trong mọi trường hợp, các góc của đai thép với thép chịu lực phải buộc hoặc hàn dính 100%.

c.5. Lớp bê tông bảo vệ:

- Lớp bê tông bảo vệ được tính từ bề mặt bê tông đến phần ngoài cùng của cốt thép kể cả điểm nối. Chiều dày lớp bảo vệ bê tông đúng như bản vẽ thiết kế, Trong trường hợp không có chỉ dẫn khác thì lớp bảo vệ không được nhỏ hơn giá trị cho ở bảng sau.

- Số miếng kê tạo lớp bê tông bảo vệ cần được đặt tại vị trí thích hợp theo mật độ cốt thép nhưng không lớn hơn 1m một điểm kê. Miếng kê cần được chế tạo sẵn từ bê tông với bề dài cạnh từ 5-7cm, chiều dày đúng theo thiết kế. Ở giữa các miếng kê cần có dây thép bỏ sẵn để cố định vào cốt thép .

- Bảng chiều dày lớp bê tông bảo vệ

| Loại kết cấu | Chiều dày lớp bê tông bảo vệ (mm) |
|--|-----------------------------------|
| <i>Cốt chịu lực bản và tường có chiều dày nhỏ hơn 100m</i> | 15 |
| <i>Cốt chịu lực bản và tường có chiều dày dày hơn 100m</i> | 20 |
| <i>Cốt chịu lực cột và dầm có chiều cao tiết diện nhỏ hơn 250mm</i> | 20 |
| <i>Cốt chịu lực cột và dầm có chiều cao tiết diện lớn hơn 250mm</i> | 25 |
| <i>Cốt chịu lực dầm móng và móng lắp ghép</i> | 35 |
| <i>Cốt chịu lực móng đổ tại chỗ có bê tông lót</i> | 40 |
| <i>Cốt chịu lực móng đổ tại chỗ không bê tông lót</i> | 70 |
| <i>Cốt đai, cốt cấu tạo kết cấu có chiều cao tiết diện nhỏ hơn 250mm</i> | $Max(15, \phi)$ |
| <i>Cốt đai, cốt cấu tạo kết cấu có chiều cao tiết diện lớn hơn 250mm</i> | $Max(20, \phi)$ |

d. Ván khuôn:

d.1. Chất lượng ván khuôn:

- Khuyến khích Nhà thầu dùng ván khuôn thép. Nếu dùng ván khuôn gỗ thì ván không được cong vênh, nứt nẻ và bề mặt tiếp xúc với bê tông của ván phải sạch, phẳng.

- Ván khuôn phải đảm bảo bền vững, ổn định, dễ tháo lắp, không gây khó khăn cho việc đặt cốt thép, đổ và đầm bê tông. Việc tính toán thiết kế ván khuôn do Nhà thầu thực hiện theo TCVN 4453-1995.

- Nhà thầu chịu trách nhiệm về việc thiết kế, cung cấp và đảm bảo an toàn trong công tác ván khuôn phục vụ thi công.

d.2. Thi công ván khuôn:

- Khi lắp dựng ván khuôn cần có các móc trắc đặc hoặc các biện pháp thích hợp để thuận lợi cho việc kiểm tra tim, trục và cao độ của kết cấu. Cao độ đổ bê tông cần được đánh dấu trên ván khuôn bằng đinh hay sơn trước khi tiến hành đổ bê tông.

- Việc lắp ráp ván khuôn phải đảm bảo kín khít, không biến dạng trong suốt quá trình đổ và đầm nén bê tông. Đối với các dầm và sàn, cần thi công ván khuôn sao cho mặt bên dầm có thể tháo dỡ mà không gây ảnh hưởng đến ván khuôn và giá đỡ của mặt dưới dầm và sàn.

- Ván khuôn phải được định vị chắc chắn và được giằng chéo vững vàng đủ khả năng chịu lực mà không bị chuyển vị, cong vênh hay bất cứ loại chuyển dịch nào dưới trọng lực của công trình, sự đi lại của công nhân, vật liệu và máy móc.

d.3. Làm sạch ván khuôn:

- Ván khuôn tiếp xúc với bê-tông phải được giữ sạch sẽ và được quét một lớp dầu lót khuôn thích hợp hay một chất khác được Bên A chấp thuận. Không để chất dầu lót này hay chất khác tiếp xúc với cốt thép và lẫn vào bê-tông.

e. Bê tông:

e.1. Thiết kế cấp phối bê tông:

Nhà thầu có trách nhiệm thiết kế cấp phối bê tông phù hợp với nguồn gốc vật liệu thực tế và cường độ bê tông theo thiết kế. Việc thiết kế cấp phối bê tông phải do một phòng thí nghiệm có tư cách pháp nhân thực hiện. Kết quả cấp phối bê tông thiết kế được trình cho Bên A trước khi thực hiện công tác bê tông.

e.2. Trộn bê tông:

- Về nguyên tắc, chỉ cho phép trộn bê tông bằng máy trộn hoặc sử dụng bê tông trộn sẵn (bê tông tươi). Trường hợp đặc biệt được Bên A cho phép trộn bê tông bằng tay thì Nhà thầu phải chịu phí tổn để tăng lượng xi măng thêm 10% và việc trộn phải được thực hiện liên tục cho đến khi bê tông đồng nhất về màu sắc và thành phần.

- Thời gian trộn bê tông tối thiểu theo bảng sau (đơn vị tính: phút)

| Độ sụt bê tông (mm) | Dung tích máy trộn | | |
|------------------------|--------------------|--------------|---------------|
| | Dưới 500 lít | 500-1000 lít | Trên 1000 lít |
| <i>Nhỏ hơn 10</i> | <i>2.0</i> | <i>2.5</i> | <i>3.0</i> |
| <i>10-50</i> | <i>1.5</i> | <i>2.0</i> | <i>2.5</i> |
| <i>Trên 50</i> | <i>1.0</i> | <i>1.5</i> | <i>2.0</i> |

e.3. Vận chuyển bê tông:

- Việc vận chuyển bê tông từ nơi trộn đến nơi đổ bằng các dụng cụ chuyên dùng đảm bảo sao cho hỗn hợp bê tông không bị phân tầng, bị chảy nước xi măng.
- Thời gian cho phép lưu hỗn hợp bê tông không có phụ gia được quy định trong bảng sau:

| Nhiệt độ (độ) | Thời gian vận chuyển cho phép (phút) |
|---------------|--------------------------------------|
| >30 | 30 |
| 20-30 | 45 |

- Trong trường hợp dùng phụ gia kéo dài thời gian đông kết, Nhà thầu phải trình kết quả thí nghiệm xác định thời gian đông kết trên cơ sở điều kiện thời tiết, loại xi măng và loại phụ gia sử dụng để Bên A xem xét.

e.4. Đổ bê tông:

- Nếu không có biện pháp che chắn thích hợp, bê tông không được đổ trong điều kiện thời tiết không đảm bảo (mưa, bão...).

- Việc đổ bê tông phải đảm bảo không làm sai lệch vị trí cốt thép, vị trí ván khuôn và chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép. Trong quá trình đổ bê tông, Nhà thầu phải giám sát chặt chẽ tình trạng cốp pha, cây chống và cốt thép để có biện pháp xử lý kịp thời khi cần thiết.

- Bê tông không được đổ rơi tự do từ độ cao hơn 1,5m để tránh phân tầng, khi chiều cao rơi tự do lớn hơn 1,5m phải dùng máng nghiêng hoặc dụng cụ chuyên dùng. Đối với cột và tường, cần cấu tạo các lỗ trên thành ván khuôn để đảm bảo việc đổ bê tông liên tục với chiều cao rơi tự do nhỏ hơn 1,5m.

- Bê tông phải được đổ thành từng lớp, chiều dày mỗi lớp đổ không vượt quá giá trị ghi trong bảng sau:

| Phương pháp đầm | Chiều dày cho phép mỗi lớp đổ bê tông (cm) |
|---|---|
| <i>Đầm dùi</i> | <i>1,25 chiều dày phần công tác của đầm (20-40cm)</i> |
| <i>Đầm mặt: (đầm bàn)</i> | |
| - <i>Kết cấu có cốt thép đơn và kết cấu không có cốt thép</i> | 20 |
| - <i>Kết cấu có cốt thép kép</i> | 12 |
| 20-30 | 45 |
| <i>Đầm thủ công</i> | 20 |

e.5 Đầm bê tông:

- Việc đầm bê tông phải đảm bảo sao cho sau khi đầm, bê tông được đầm chặt và không bị rỗ. Dấu hiệu để nhận biết bê tông được đầm kỹ là vữa xi măng nổi lên bề mặt và bọt khí không còn nữa. Khi sử dụng đầm dùi, bước di chuyển của đầm không vượt quá 1,5 bán kính tác dụng của đầm và phải cắm sâu vào lớp bê tông đã đổ trước 10 cm.

- Trong mọi trường hợp không để đầm đụng vào cốt thép hoặc ván khuôn.

- Cần bố trí một thợ cốt thép lành nghề để theo dõi từ đầu đến cuối việc đầm bê tông để sửa chữa những dịch chuyển của cốt thép.

e.6. Mỗi nối bê tông (mạch ngừng):

- Thực hiện mỗi nối thi công theo hồ sơ thiết kế.
- Trước khi đổ bê tông lại, bề mặt bê tông tại mỗi nối kết cấu cần được làm sạch xi măng bằng vòi phun nước và chà nhám bằng bàn chải sắt cho các cốt liệu lớn nhất có thể lộ ra nhưng không bị hư hại. Bề mặt cốt thép tại mỗi nối thi công được làm sạch trước khi đổ bê tông.

e.7. Bảo dưỡng bê tông:

- Quá trình bảo dưỡng âm tự nhiên của bê tông được phân làm 2 giai đoạn:

+ Bảo dưỡng ban đầu: Bê tông sau khi tạo hình được phủ bề mặt bằng các vật liệu đã được làm ẩm (bao tải, bạt, nilon...). để giữ cho bê tông không bị mất nước dưới tác dụng của nắng, gió, nhiệt độ.... Việc phủ mặt kéo dài từ 2,5-5h sau khi đóng rắn.

+ Bảo dưỡng ẩm tiếp theo: Tiến hành ngay sau giai đoạn bảo dưỡng ban đầu và kéo dài từ 4-6 ngày (tùy điều kiện thời tiết). Trong thời gian này phải thường xuyên tưới nước giữ ẩm cho mọi bề mặt kết cấu. Số lần tưới trong ngày tùy thuộc vào mức độ cần thiết của từng vùng, nhưng phải đảm bảo cho bề mặt bê tông luôn ẩm ướt. Đối với sàn mái, trong giai đoạn bảo dưỡng ẩm tiếp theo, phải ngâm nước xi măng trên bề mặt bê tông.

- Tất cả các bề mặt, góc và cạnh bê tông hoàn thành phải được bảo vệ khỏi các hư hỏng do va chạm.

- Không được phép đi lại hay chất tải trọng lên bê-tông khi bê tông chưa đủ cường độ.

e.8. Tháo dỡ ván khuôn, dàn giáo:

- Ván khuôn chỉ được tháo dỡ khi bê tông đủ cường độ, đảm bảo kết cấu chịu được trọng lượng bản thân và các tải trọng tác động khác trong giai đoạn thi công sau. Khi tháo dỡ ván khuôn Nhà thầu không được làm hư hỏng bê-tông đặc biệt là các góc, cạnh và các chi tiết chôn sẵn.

- Thời gian tháo dỡ ván khuôn cho từng loại kết cấu bê tông theo quy phạm hoặc được quy định cụ thể trong hồ sơ thiết kế.

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm toàn bộ về mọi hư hỏng của bê tông do phương pháp, thời gian tháo dỡ ván khuôn không đúng quy định.

- Sau khi tháo dỡ ván khuôn, Nhà thầu phải báo cho Bên A đến kiểm tra và khi có bất kỳ yêu cầu xử lý nào từ Bên A thì việc sửa chữa phải tiến hành không chậm trễ. Kết cấu bê tông sẽ không được chấp nhận nếu có những xử lý do Nhà thầu tự ý thực hiện trước khi Bên A kiểm tra.

e.9. Kiểm tra chống thấm cho kết cấu BTCT:

- Khi cần thiết, Nhà thầu phải tiến hành thử nghiệm thủy tĩnh cho các kết cấu có yêu cầu chống thấm. Việc thử nghiệm cần được tiến hành liên tục trong thời gian không ít hơn 72 giờ.

- Bề mặt bên ngoài kết cấu (tại thời điểm thử là bê tông trần) sẽ được xem xét và nếu có bất kỳ một khu vực nào có dấu hiệu thấm nước hay ẩm ướt và các hư hỏng khác thì Nhà thầu phải có trách nhiệm sửa chữa với phương án được Bên

A chấp thuận. Mọi chi phí cho việc kiểm tra thủy tĩnh và sửa chữa (nếu có) do Nhà thầu chịu.

e.10. Kiểm tra chất lượng bê tông:

- Đúc mẫu bê tông: Một nhóm mẫu thử cường độ nén bao gồm 3 mẫu kích thước (150x150x150)mm được lấy cùng một lúc và ở cùng một chỗ. Khi có yêu cầu của Bên A, một nhóm mẫu thử kiểm tra tính chống thấm nước bao gồm 6 mẫu hình trụ có đường kính và chiều cao bằng 150mm được lấy cùng một lúc và ở cùng một chỗ.

- Số lượng nhóm mẫu thử cường độ chịu nén tối thiểu nhà thầu phải lấy trong quá trình thi công là:

+ Móng cột: cứ 50m³ bê tông lấy một tổ hợp mẫu thử chịu nén.

+ Biên bản lấy mẫu ghi cụ thể thời gian, vị trí lấy mẫu và có xác nhận của giám sát.

- Để chủ động trong công tác nghiệm thu, sau khi lấy mẫu được 28 ngày thì Nhà thầu tiến hành thử nghiệm một tổ hợp mẫu. Bản gốc hồ sơ thí nghiệm Nhà thầu gửi đến Ban trước khi nghiệm thu hoàn thành giai đoạn xây lắp.

- Khi cần thiết, Bên A có quyền đột xuất trực tiếp kiểm tra chất lượng công tác bê tông do Nhà Thầu thực hiện, khi đó Nhà Thầu phải cung cấp đủ 12 bộ khuôn mẫu đúc mẫu bê tông để sử dụng được ngay tại công trường.

- Mẫu sẽ được lấy ra từ đầu thoát của máy trộn hay tại vị trí đổ. Các mẫu thử nghiệm được chế tạo và thử nghiệm theo đúng TCVN với điều kiện nếu bê-tông được đầm nén ở công trường như thế nào thì mẫu thử nghiệm cũng phải được đầm nén một cách tương tự.

- Cường độ nén của mẫu được xác định bằng trung bình giá trị cường độ nén của các viên trong tổ mẫu. Mẫu được xem như thỏa mãn yêu cầu về cường độ nén nếu không có mẫu thử nghiệm nào có cường độ nhỏ hơn cường độ qui định tối thiểu và sự khác biệt giữa cường độ nhỏ nhất và lớn nhất không nhiều hơn 15% của cường độ trung bình.

- Các thử nghiệm bổ sung sẽ được tiến hành đối với các trường hợp sau:

+ Mẫu đúc tại chỗ không đạt cường độ yêu cầu khi thử nén

+ Số lượng mẫu thử không đủ theo quy định

+ Khi có nghi ngờ về kết quả thử nghiệm mẫu

- Tùy theo đặc điểm của kết cấu, Bên A sẽ quyết định phương pháp thử nghiệm bổ sung (khoan lấy mẫu tại chỗ hoặc dùng máy siêu âm hay súng bật nảy...)

- Khi bê tông bị từ chối, phải loại bỏ khỏi công trình theo quyết định của Bên A. Nếu bê tông có thể sửa chữa được Nhà thầu đệ trình phương pháp sửa chữa cho Bên A và chỉ được thực hiện sau khi Bên A chấp thuận bằng văn bản.

- Chi phí cho công tác sửa chữa, thử nghiệm hay loại bỏ vì lý do chất lượng bê tông không đảm bảo do Nhà thầu chịu.

e.11 Gia cố nền móng:

- Vật liệu dùng để gia cố nền móng phải có chủng loại và chất lượng đúng Theo yêu cầu của hồ sơ thiết kế và tiên lượng mời thầu. Trường hợp Nhà thầu muốn thay đổi chủng loại vật tư, phải có sự đồng ý bằng văn bản của Chủ đầu tư.

- Tất cả các loại vật liệu dùng để gia cố nền móng do Nhà thầu đưa vào công trường đều phải được sự chấp thuận và kiểm tra của bên A trước khi đưa vào sử dụng.

f. Lắp dựng kết cấu thép:

- Nhân lực, dụng cụ, thiết bị phục vụ cho công tác lắp dựng trên cao phải có giấy kiểm tra sức khỏe, được kiểm định của cơ quan chức năng và còn trong thời gian có hiệu lực.

- Nhà thầu chịu hoàn toàn trách nhiệm về an toàn trong lắp dựng trên cao.

2.2.3. Các yêu cầu về công tác lắp đặt:

a. Lắp dựng cột BTLT:

- Nhà thầu có trách nhiệm chuyên chở và vận chuyển tất cả vật cột tới mỗi vị trí lắp dựng cột. Cột bê tông được lắp dựng phù hợp với bản vẽ, cân chỉnh cho đúng theo tiêu chuẩn cũng như quy phạm thi công. Các bulông bắt xà, bulông mặt bích phải được xiết chặt.

- Cột BTLT phải được bên A kiểm tra đạt yêu cầu mới được lắp dựng. Sau khi lắp dựng xong phải được nghiệm thu công tác lắp dựng để triển khai các bước tiếp theo.

Nghiêm cấm Nhà thầu tự ý kéo căng dây (dây dẫn, dây chống sét) khi A chưa nghiệm thu công tác lắp dựng cột và lắp hố móng.

- Việc lắp dựng cột BTLT chỉ được tiến hành khi bê tông móng đạt cường độ quy định.

- Cột BTLT được lắp dựng theo biện pháp thi công của Nhà thầu.

- Sai số cho phép trong công tác lắp dựng cột BTLT theo tiêu chuẩn: Quy phạm thi công các công trình điện 11-TCN-01-2006.

- Đối với cột BTLT do nhà thầu cung cấp, trong trường hợp cần thiết, Ban sẽ đập xác suất cột tại kho của nhà thầu ở công trường để kiểm tra so với bản vẽ thiết kế do tư vấn lập (cột thường) hoặc bản vẽ của nhà chế tạo cột (cột dự ứng lực). Số lượng cột được đập tối đa khoảng 4-5 cột, chủng loại cột do bên A lựa chọn. Toàn bộ chi phí đập cột (gồm tiền mua cột và tiền nhân công đập) do nhà thầu chịu và được tính trong giá dự thầu. Trường hợp chất lượng cột không đạt yêu cầu, Ban sẽ từ chối nghiệm thu và tiến hành đập tiếp lô cột khác với số lượng cột đập tăng lên, mọi chi phí liên quan về đập cột do nhà thầu chịu.

b. Lắp cách điện và phụ kiện:

b.1. Bảo quản và vận chuyển:

Cách điện sẽ được bảo quản cẩn thận để tránh hư hỏng bất kỳ cách nào. Tất cả các chuỗi cách điện phải được đặt hoặc đỡ bảo vệ trong khi lắp để tránh bị gãy hoặc bị cong các chốt. Tất cả cách điện phải sạch, sứ phải sáng và tất cả các phần khác không dính bẩn và bám bụi. Chỉ được dùng khăn lau không làm xây xước vật liệu để lau sạch cách điện. Không được dùng bàn chải sắt để làm sạch bất cứ bộ phận nào. Nếu cách điện bị hư hỏng thì Nhà thầu phải thay cách điện hư hỏng theo các điều khoản đã ký trong hợp đồng xây lắp.

b.2. Cách điện và phụ kiện:

- Các bát sứ và phụ kiện được lắp ráp các chi tiết phù hợp với bản vẽ hoặc hướng dẫn của Bên A.

- Tất cả các chốt hãm phải được lắp ráp và kiểm tra cẩn thận đảm bảo chúng nằm đúng vị trí.

c. Kéo dây:

c.1. Bảo quản và kho:

- Trong kho và trong bảo quản, tất cả các cuộn dây dẫn đều được đặt cách xa mặt đất và trong điều kiện sạch sẽ. Phải tránh tiếp xúc với bất cứ các chất có thể gây hư hại dây và các cuộn dây.

- Trong thời gian bảo quản tại kho và vận chuyển cần tránh xây xát hoặc hư hại khác đối với dây dẫn và rulô cuộn dây. Không được phép kéo lê dây trên mặt đất hoặc bất kỳ mặt gồ ghề nào khác. Cần có biện pháp phòng ngừa khi bốc dỡ lên xuống xe để các cuộn dây ổn định.

c.2 Kế hoạch căng dây:

Không quá 02 (hai) tháng trước khi công tác căng dây bắt đầu, Nhà thầu phải trình kế hoạch kéo căng dây để Bên A thỏa thuận. Kế hoạch nêu rõ công việc, phương pháp căng dây, dàn giáo tạm, nổi đất tạm, các thiết bị và phụ kiện để kéo căng dây bằng kim loại, người được giao thực hiện công việc và danh sách dụng cụ thiết bị sử dụng cùng với các chỉ dẫn cần thiết khác (biện pháp an toàn, phương tiện và phương thức thông tin liên lạc), các cơ quan, đơn vị hỗ trợ.

c.3 Ống nối, ống ép dây:

- Việc nối dây, ép dây và sửa chữa dây phải theo đúng yêu cầu của nhà chế tạo và phù hợp với quy định hiện hành.

- Bằng dụng cụ của mình, Nhà thầu có trách nhiệm kiểm tra chiều dài dây, độ võng của từng khoảng néo trong suốt quá trình kéo căng dây.

- Mọi sai lệch so với thiết kế (nếu có) Nhà thầu phải xử lý bằng chi phí của mình cho đến khi công trình được nghiệm thu.

c.4. Dàn giáo:

- Bằng kinh phí của mình, Nhà thầu chịu trách nhiệm thỏa thuận (hoặc xin phép) các cơ quan (hộ gia đình) liên quan đến việc làm dàn giáo tạm phục vụ công tác kéo căng dây.

- Bằng kinh phí của mình, Nhà thầu đảm bảo có đủ dàn giáo để kéo căng dây an toàn tại những khoảng vượt nguy hiểm (vượt đường, sông, nhà ở, công trình khác, đường dây thông tin, đường dây điện lực...).

- Dàn giáo phải có đủ sức chịu được áp lực gió, tải trọng đứng và tất cả tải trọng khác được dự đoán và phải đảm bảo khoảng cách an toàn đến các công trình cần kéo dây dẫn vượt qua theo đúng quy phạm thi công hiện hành. Thiết bị nổi đất tạm thời có hiệu quả được lắp đặt vào dàn giáo kim loại cho dây dẫn điện đi qua. Trường hợp nhà thầu dùng cây chống bằng gỗ thì yêu cầu phải dùng cây chống chịu lực tốt, kích thước đủ lớn (đường kính ngọn $\geq 6\text{cm}$, đường kính gốc $\geq 8\text{cm}$), chất lượng tốt, phân bổ đủ số lượng cần thiết để đảm bảo an toàn tuyệt đối khi thi công. Tất cả các dàn giáo phải được bên A kiểm tra nghiệm thu đạt yêu cầu mới được phép triển khai thi công, nếu chưa đạt thì nhà thầu phải xử lý khắc phục để đảm bảo an toàn.

- Việc lắp đặt Dàn giáo để kéo dây vượt các đường dây điện là yêu cầu bắt buộc trong mọi trường hợp và phải đảm bảo yêu cầu theo quy định của Tổng

công ty điện lực miền Trung tại văn bản số 649/EVNCPK-KT+AT ngày 26/01/2017 như sau:

+ Vật liệu sử dụng làm giàn giáo: Sử dụng loại chế tạo sẵn dạng lắp ghép bằng sắt (hay gọi là dàn Tiệp).

+ Nhà thầu phải chuẩn bị sẵn vật tư, huy động tối đa nhân lực, khi lắp dựng dàn giáo cần thực hiện trước các công việc chưa cần cắt điện, khi cắt điện lắp dựng đảm bảo thời gian không quá 60 phút, ngược lại khi tháo hạ dàn giáo cần thực hiện nhanh các công việc phải cắt điện và đảm bảo thời gian tháo hạ không quá 45 phút. Trường hợp sử dụng bọc cách điện hotline trung áp thì chỉ cần lắp dựng dàn giáo đến chiều cao đủ để thi công bọc cách điện hotline đường dây giao chéo, thời gian để lắp dàn giáo không quá 45 phút và thời gian hạ không quá 30 phút. Trong quá trình công tác cần thực hiện đầy đủ các biện pháp an toàn theo đúng quy định.

- Nhà thầu chịu trách nhiệm toàn bộ về thiết kế, thi công, mức độ an toàn của dàn giáo tạm để kéo căng dây và thỏa thuận, nghiệm thu với đơn vị quản lý đường dây trung

c.5. Căng dây:

- Biện pháp căng dây do Nhà thầu tự chọn và được sự chấp thuận của Bên A.

- Chỉ được phép kéo dây các khoảng vượt khi đã có đủ giấy phép thi công theo quy định, đồng thời nhà thầu phải gửi giấy phép này cho bên A để theo dõi giám sát trước thời điểm thi công 10 ngày.

- Để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị, yêu cầu khi căng dây phải tiến hành néo tạm. Số lượng vị trí néo tạm do Nhà thầu chọn, nhưng không ít hơn hai cột néo trong một khoảng néo.

- Việc kéo căng dây được thực hiện sao cho dây không trượt trên mặt đất, không được rút dưới nước hoặc ngâm trong nước, đặc biệt là không được làm rút dây trong vùng nước mặn.

- Tốc độ cho phép kéo căng dây từ 4km/h đến 10 km/h.

- Cấm để dây gặp nút hoặc trầy xước với bất kỳ dạng nào trong suốt quá trình kéo căng dây. Dây không được kéo lê trên mặt đất, dưới nước, đá, dây thép gai hoặc bất kỳ vật gì có thể gây hư hại cho dây. ở nơi không thể giữ dây tiếp xúc với vật làm tổn thương dây, sẽ dùng các biện pháp bảo vệ tránh hư hại dây như dàn giáo, ròng rọ hoặc các con lăn gỗ /nhôm. Dàn giáo gồm vật liệu để dây có thể qua không bị tổn thương .

- Nếu dây bị hư hại do Nhà thầu gây nên, Nhà thầu phải thay các đoạn dây hư hại đó, chi phí do Nhà thầu chịu.

- Khi tiến hành căng dây, Nhà thầu phải có biện pháp đề phòng cần thiết để ngăn ngừa tai nạn và thiệt hại về người và của do cảm ứng hay tiếp xúc.

c.6 Nói, hoàn thiện và tu chỉnh dây:

* Công tác nối dây:

- Các mối nối chịu lực, các khóa néo ép, ép dây lèo, các mối nối sửa chữa và các thanh ghép được lắp đặt vào dây dẫn theo yêu cầu của nhà chế tạo. Tất cả mối nối ép và khoá néo được lắp và hoàn thiện bằng vải (hoặc giấy) nhám để làm nhẵn bề mặt, không có các điểm sáng, nhọn bất thường.

- Hàm ép phải được gia công phù hợp với kích thước của vật tư và theo yêu cầu của nhà chế tạo.

- Nhà thầu phải cung cấp toàn bộ dụng cụ cần thiết gồm cả dụng cụ nối ép để lắp đặt các mối nối chịu lực, khóa néo, ép dây lèo, ống nối sửa chữa và các thanh ghép.

- Điểm nối dây phải phù hợp với quy phạm. Nghiêm cấm nối dây tại các khoảng vượt qua các công trình như nhà, đường ô tô, đường dây điện lực, đường dây thông tin, sông,...

- Số mối nối, mối ép trong một khoảng cột phải tuân theo quy phạm hiện hành (11TCN-01-1984).

- Nếu có yêu cầu khác của Nhà chế tạo hoặc Bên A, việc nối dây và sửa chữa dây phải tuân theo các yêu cầu sau :

+ Không được nối dây khi trời mưa, trời tối. Nối bằng phương pháp do Bên A qui định.

+ Sử dụng các dụng cụ và thiết bị đã được thỏa thuận, phải giám sát cẩn thận việc lắp đặt các mối nối ép đảm bảo đúng tâm nhằm tăng cường sức bền cơ học và độ dẫn điện.

- Các mối nối sửa chữa loại ép hoặc các thanh có thể sử dụng để sửa chữa hư hỏng nhỏ của dây khi:

+ Không có hiện tượng dây bị đứt

+ Không quá một phần ba các sợi dây ở lớp ngoài bị hư hỏng vượt quá chiều dài 10cm.

+ Tiết diện ngang của bất kỳ sợi dây nào không bị giảm quá 25%

+ Nhà thầu sẽ đo và ghi lại điện trở các mối nối, khóa néo và các mối nối khác.

- Dụng cụ đo là loại được Bên A thỏa thuận và do Nhà thầu cung cấp. Điện trở đo gồm các điện trở dây dẫn hoặc khoảng trống 25mm hai bên thiết bị và không vượt quá điện trở đo được với chiều dài tương ứng của dây dẫn cùng loại.

c.7. Độ võng dây:

- Nhà thầu có trách nhiệm đo đạc, cập nhật số liệu độ võng dây. Trong suốt quá trình kéo căng dây, các số liệu quan trắc, đo đạc đều được tiến hành vào ban ngày. Lấy độ võng không được thực hiện khi gió mạnh hoặc trong các điều kiện thời tiết không thuận lợi làm giảm sự không chính xác của độ võng. Dây dẫn và dây chống sét được lấy độ võng theo quy định của thiết kế. Sau khi dây được đưa vào các ròng rọc không được phép treo thiết bị căng dây quá 48 giờ trước khi được kéo tới độ võng đã định. Việc kiểm tra độ võng nhà thầu phải tiến hành theo quy định của thiết kế.

- Độ võng của tất cả khoảng cột vượt quá 500m Nhà thầu bắt buộc phải đo. Tại các khoảng cột có góc chênh thẳng đứng và nếu có yêu cầu của Bên A thì độ võng được đo cả hai bên của góc chênh.

- Nhà thầu cung cấp lực kế, bảng ngắm, máy kinh vĩ và các thiết bị thích hợp khác để đo độ võng, cũng như nhiệt kế để đo nhiệt độ dây dẫn để quyết định độ võng dây. Tất cả các dụng cụ đo phải được kiểm tra theo quy định hiện hành.

- Trong bất kỳ trường hợp nào, nếu độ võng không đạt theo yêu cầu của thiết kế, Nhà thầu phải có biện pháp xử lý và chi phí do Nhà thầu chịu.

- Dung sai độ võng:
- + Cho phép dung sai $\pm 15\text{cm}$ độ võng trong bất kỳ khoảng cột nào.
- + Độ chênh lệch độ võng lớn nhất giữa các pha trong bất kỳ khoảng cột nào không vượt quá 15cm.
- + Khoảng cách từ dây dẫn đến đất và các công trình khác phải đảm bảo yêu cầu theo quy phạm hiện hành.
- + Lực căng dây dẫn giữa các khoảng cột đỡ phải bằng nhau để các chuỗi cách điện đỡ ở vị trí thẳng đứng trong mặt phẳng ngang của cột khi dây dẫn được kẹp vào khóa.

c.8. Kẹp dây:

- Sau khi lấy độ võng, dây được giữ ở thiết bị căng dây một khoảng thời gian 2 giờ trước khi tiến hành kẹp giữ dây vào khóa. Toàn bộ thời gian cho phép dây được giữ ở thiết bị căng dây trước khi kẹp dây không được quá 72 giờ.
- Sau thời gian 2 giờ, tất cả dây được đánh dấu chính xác để kẹp vào tất cả kết cấu trong cùng ngày cho các dây dẫn đã lấy độ võng. Các dấu kẹp được đánh trên tất cả dây dẫn theo mặt đứng qua đường tâm nằm ngang của cột.
- Khóa đỡ dây chống sét được lắp đặt theo dây nối đất đối với hướng đã định. Đầu nối dây được kẹp bằng các khóa theo biện pháp được chấp thuận.

d. Nối đất:

- Hệ thống nối đất được thực hiện theo quy định của thiết kế. Hệ thống nối đất cột điện đường dây phải được thi công đồng bộ với phần móng để hạn chế vướng mắc phát sinh về công tác mặt bằng. Khi thi công móng, tư vấn giám sát sẽ kiểm tra sự chuẩn bị vật tư tiếp địa cột điện để thi công đồng thời và có thể đình chỉ việc thi công móng nếu nhà thầu chưa chuẩn bị kịp vật tư tiếp địa. Bên A sẽ chỉ tổ chức nghiệm thu thanh toán khối lượng phần móng khi mà nhà thầu đã hoàn thành phần tiếp địa.

- Vị trí nối đất của cột, dây chống sét được thực hiện phù hợp với thiết kế và điện trở suất của từng khu vực tuyến đường dây đi qua. Điện trở nối đất phải đảm bảo theo yêu cầu thiết kế và quy phạm hiện hành.

- Dây nối đất được sử dụng theo quy định của thiết kế. Các mối nối dây nối đất chân cột được thực hiện bằng biện pháp hàn điện, còn mối nối giữa dây nối đất vào cột được thực hiện bằng biện pháp tiếp xúc để có thể tháo ra được khi cần thiết kiểm tra điện trở tiếp đất.

- Tùy thuộc yêu cầu của A, để tránh tình trạng mất cấp dây nối đất, đoạn dây nối đất dẫn lên cột có thể được chôn trong bê tông móng. Khi đó Nhà thầu có trách nhiệm lập biện pháp tổ chức thi công phù hợp.

- Để tiếp xúc tốt giữa hệ thống nối đất và cột toàn bộ đoạn dây nối đất nhô lên khỏi mặt đất và chi tiết bắt nối đất vào cột phải được mạ kẽm.

e. Thi công kéo dây qua các khoảng giao chéo (đường điện, giao thông,...):

Trong E-HSDT, nhà thầu lập biện pháp thi công kéo dây vượt các khoảng giao chéo vượt (hoặc chui) các công trình: đường dây điện, đường quốc lộ, đường sông, đảm bảo các yêu cầu sau:

- Khi thi công kéo dây vượt qua các khoảng giao chéo vượt (hoặc chui) các công trình: đường dây điện, đường quốc lộ, đường sông,... thì nhà thầu phải khảo

sát cụ thể, lập biện pháp thi công và thỏa thuận với các cơ quan hữu quan có thẩm quyền.

- Khi kéo dây vượt đường dây điện, đường quốc lộ, bắt buộc phải làm giàn giáo vượt đường. Các giàn giáo này phải được bên A và cơ quan quản lý kiểm tra đạt yêu cầu mới được phép kéo dây.

- Nhà thầu phải chuẩn bị phương án thi công và tự liên hệ với đơn vị quản lý vận hành để thi công tại các điểm giao chéo, đăng ký cắt điện thi công giàn giáo. Trong đó, đối với các điểm giao chéo tại với đường dây trung thế phải thực hiện bọc hotline (không cắt điện đường dây) để thi công giàn giáo, chi phí thực hiện hotline sẽ do đơn vị thi công chịu trách nhiệm.

2.2.4 Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thí nghiệm, giám sát:

a. Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thí nghiệm, nghiệm thu công trình:
Công tác thí nghiệm hiệu chỉnh thiết bị được tiến hành theo quy trình, Quy phạm trang bị điện và các tiêu chuẩn IEC được đề cập dưới đây:

- Tiêu chuẩn thử nghiệm chống sét van IEC 60099.
- Tiêu chuẩn Rơ le điện IEC60255.
- TCVN 371:2006: Nghiệm thu các công trình xây dựng.
- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn điện: Ban hành theo Thông tư số 41/2025/TT-BCT ngày 22/06/2025

- Các TCVN hiện hành khác kết hợp với các tiêu chuẩn quốc tế IEC, IEEE.
- Tiêu chuẩn kỹ thuật tương đương: Nếu yêu cầu kỹ thuật có sự tham chiếu đến các tiêu chuẩn vật liệu, hàng hóa hay thi công cụ thể, các điều khoản hiện hành hoặc bổ sung mới nhất của các tiêu chuẩn đó sẽ được áp dụng trừ khi có sự quy định khác đi trong Hợp đồng. Khi sử dụng tiêu chuẩn Việt Nam, hay của một nước hoặc một vùng cụ thể, các tiêu chuẩn phổ biến và có uy tín khác tương đương về cơ bản hoặc cao hơn sẽ được chấp nhận với sự đồng ý trước của Chủ nhiệm dự án.

b. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thí nghiệm, giám sát:

b.1 Nội dung công việc:

Công tác thí nghiệm vật tư thiết bị và tiếp địa phải thực hiện đầy đủ theo các quy định hiện hành để được Hội đồng nghiệm thu chấp thuận đóng điện công trình, bao gồm và không giới hạn các yêu cầu.

b.2. Thiết bị và nhân công:

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm cung cấp các trang thiết bị, phương tiện và lao động cũng như bảo hộ, an toàn cần thiết cho thí nghiệm.

- Các thiết bị thí nghiệm sử dụng phải được kiểm định theo quy định về hoạt động kiểm định, hiệu chuẩn thí nghiệm phương tiện đo.

- Bên mời thầu có quyền quyết định bỏ hay thay thế những thiết bị hoặc bộ phận thợ nào mà cho là không phù hợp với công việc thí nghiệm.

c. Tiêu chuẩn dùng thi công và nghiệm thu:

- Tất cả máy móc, vật liệu sử dụng phải có chất lượng tốt. Những tiêu chuẩn và chỉ dẫn được nêu trong danh mục dưới đây sẽ được coi là một phần của qui định này.

- Nhà thầu có trách nhiệm dọn dẹp mặt bằng và dỡ bỏ từng phần thiết bị, phương tiện trong thời gian thí nghiệm và sau khi hoàn thành công việc, các vật liệu thừa, rác vụn sinh ra trong thí nghiệm.

2.2.5. Các điểm khác:

- Nhà thầu phải nghiêm chỉnh tuân thủ theo bản vẽ và chỉ dẫn của thiết kế, khi có vướng mắc phải báo cho Chủ đầu tư giải quyết.

- Nhà thầu phải có biện pháp thí nghiệm từng hạng mục công trình sao cho quá trình thí nghiệm liên tục đúng tiến độ đảm bảo chất lượng.

- Nhà thầu phải có biện pháp an toàn thí nghiệm tránh tình trạng làm hư hỏng thiết bị, gây tai nạn lao động. Nếu xảy ra các hiện tượng trên Nhà thầu phải hoàn toàn chịu trách nhiệm.

- Phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật và các tiêu chuẩn liên quan hiện hành.

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

- Nhà thầu phải chuẩn bị đầy đủ các hồ sơ để trình hội đồng: biên bản nghiệm thu kỹ thuật, biên bản thí nghiệm, v.v.

- Nhà thầu cử đại diện tham gia nghiệm thu nghiệm.

- Nhà thầu chuẩn bị nhân lực, phương tiện phục vụ cho việc đóng điện và xử lý sự cố (nếu có).

2.2.6. Yêu cầu về vệ sinh môi trường:

- Công việc thu dọn và làm sạch hiện trường phải được thực hiện ngay sau khi hoàn tất công việc.

- Các vật liệu không sử dụng được phải loại bỏ ra khỏi công trường không gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh và sự vận hành của công trình. Chủ đầu tư sẽ kiểm tra hiện trường và xác nhận hoàn thành cho Nhà thầu. Công việc thu dọn làm sạch không thỏa mãn yêu cầu kiểm tra thì bằng kinh phí của mình

- Nhà thầu phải thu dọn làm sạch theo đúng yêu cầu của chủ đầu tư.

2.2.7. Yêu cầu về an toàn lao động:

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về an toàn của tất cả các hoạt động tại công trường.

2.2.8. Yêu cầu về biện pháp tổ chức thí nghiệm:

- Trong quá trình thí nghiệm công trình, nhà thầu phải tuân theo đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật nêu ở đây, bao gồm các yêu cầu về công tác lắp đặt và thí nghiệm hiệu chỉnh thiết bị.

- Việc thí nghiệm được dựa trên cơ sở các bản vẽ và các tài liệu hướng dẫn lắp đặt của Nhà chế tạo và đơn vị tư vấn thiết kế.

- Công việc thí nghiệm hiệu chỉnh bao gồm kiểm tra và hiệu chỉnh thiết bị để đạt được yêu cầu theo thiết kế. Công việc hiệu chỉnh thiết bị phải theo đúng qui trình tiêu chuẩn do Nhà chế tạo yêu cầu.

2.2.9. Thu hồi lưới điện cũ:

Nhà thầu có trách nhiệm thu hồi vật tư thiết bị lưới điện cũ theo yêu cầu tại bảng tiên lượng mời thầu, công tác này yêu cầu bao gồm: tháo dỡ, sắp xếp gọn gàng, bảo quản, kiểm kê, vận chuyển từ công trình đến kho của Bên A để bàn giao.

3. Các yêu cầu kỹ thuật khác

a. Kiểm tra hành lang:

Nhà thầu có trách nhiệm tiến hành kiểm tra hành lang an toàn trên toàn tuyến và thông báo cho Chủ đầu tư quyết định thời điểm đóng điện vận hành.

b. Cắt điện đấu nối (nếu có):

- Nhà thầu có trách nhiệm đăng ký cắt điện để thực hiện công tác thi công, đấu nối có liên quan với lưới điện có cấp điện áp từ 35kV trở xuống.

- Việc chậm trả điện do thi công gây ra mà phía Nhà thầu không giải trình được nguyên nhân được Bên A chấp nhận thì Nhà thầu phải chịu bồi thường thiệt hại do ngừng cung cấp điện cho Đơn vị quản lý lưới điện. Phần chi phí này (căn cứ bảng giá trị yêu cầu bồi thường thiệt hại do Đơn vị quản lý lưới điện lập, được cấp trên trực tiếp chấp thuận) Bên A sẽ khấu trừ vào phần giá trị hợp đồng của công trình mà Nhà thầu nhận được để trả cho phía Đơn vị quản lý lưới điện bị thiệt hại.

c. Nghiệm thu, chạy thử, bàn giao:

- Nhà thầu phải chuẩn bị đầy đủ các hồ sơ phục vụ công tác nghiệm thu đưa công trình vào sử dụng theo quy định: Bản vẽ hoàn công, biên bản nghiệm thu từng phần, biên bản thí nghiệm, v.v.

- Nhà thầu cử đại diện tham gia các bước nghiệm thu theo quy định.

- Nhà thầu chuẩn bị nhân lực, phương tiện phục vụ cho việc nghiệm thu và các yêu cầu khác của hội đồng nghiệm thu.

d. Vận chuyển vật tư thiết bị:

d.1. Nội dung các công việc cần thực hiện:

- Nhà thầu chịu trách nhiệm toàn bộ mọi vấn đề liên quan trong quá trình vận chuyển kể từ khi nhận hàng tại nơi giao.

- Bóc xếp, chằng buộc vật tư thiết bị cho vận chuyển.

- Vận chuyển vật tư thiết bị từ nơi giao nhận về công trường thi công xây lắp.

- Bảo quản trong suốt quá trình vận chuyển và lắp đặt thiết bị.

d.2. Các điều kiện thực hiện và yêu cầu kỹ thuật:

- Nhà thầu phải bố trí nhân lực có kinh nghiệm, có đủ phương tiện vận tải và biện pháp vận chuyển hàng hoá phù hợp với yêu cầu vận chuyển (vật tư, thiết bị) hàng hoá công kênh, dễ hỏng và dễ vỡ.

- Nhà thầu phải trình bày biện pháp kỹ thuật vận chuyển vật tư thiết bị điện cho trạm đảm bảo an toàn và đúng tiến độ lắp đặt.

- Mọi hư hỏng vật tư thiết bị do quá trình vận chuyển gây ra Nhà thầu phải bồi thường và chịu mọi chi phí do việc chậm tiến độ.

4. Quy trình, Quy phạm kỹ thuật thi công và giám sát:

Áp dụng các tiêu chuẩn Việt Nam, tiêu chuẩn ngành hiện hành, tuân theo các quy định kỹ thuật thi công, giám sát, quy định quản lý chất lượng công trình xây dựng, cụ thể:

- Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/1/2021 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.

- 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.

- Quy phạm trang bị điện 11TCN-18-2006, 19-2006, 20-2006, 21-2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 17/11/2006 của Bộ Công Nghiệp.

- Quy phạm nối đất và nối không các thiết bị điện 11TCN-18-2006

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện (Tập 7: thi công các công trình điện) ban hành kèm theo Thông tư số 40/2009/TT-BCT ngày 31/12/2009 của Bộ Công Thương.

- Quy trình kỹ thuật an toàn điện trong công tác quản lý, vận hành, sửa chữa, xây dựng đường dây và trạm biến áp của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

- Quyết định 1100/QĐ-EVN ngày 25/07/2022 của EVN về việc ban hành Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án ĐTXD khối lưới điện phân phối và Bộ quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA.

- Các TCVN hiện hành khác kết hợp với các tiêu chuẩn quốc tế IEC, IEEE.

- Tiêu chuẩn kỹ thuật tương đương: Nếu yêu cầu kỹ thuật có sự tham chiếu đến các tiêu chuẩn vật liệu, hàng hóa hay thi công cụ thể, các điều khoản hiện hành hoặc bổ sung mới nhất của các tiêu chuẩn đó sẽ được áp dụng trừ khi có sự quy định khác đi trong Hợp đồng. Khi sử dụng tiêu chuẩn Việt Nam, hay của một nước hoặc một vùng cụ thể, các tiêu chuẩn phổ biến và có uy tín khác tương đương về cơ bản hoặc cao hơn sẽ được chấp nhận với sự đồng ý trước của Chủ nhiệm dự án

5. Hồ sơ kèm theo:

- Tập 1.1: Thuyết minh chung - Liệt kê tổng kê- Tổ chức xây dựng.

- Tập 2: Các bản vẽ.

6. Về khối lượng thi công:

Tuân thủ đúng hồ sơ TKKT/TKBVTTC đã được Chủ đầu tư phê duyệt.

- Nhà thầu chịu toàn bộ các chi phí liên quan được mô tả trong phân được nêu sau đây, và được xem như là hạng mục công việc của gói thầu. **Nếu trong E-HSDT không ghi đầy đủ theo các nội dung được nêu sau đây thì xem như đã bao gồm trong đơn giá dự thầu và có trách nhiệm thực hiện đầy đủ nếu trúng thầu:**

**) Đối với công tác thi công xây lắp:*

+ Bảng chi tiết hạng mục xây lắp phải được đọc cùng với hồ sơ thiết kế và yêu cầu kỹ thuật của Hồ sơ mời thầu, nhà thầu phải chào thầu theo đúng bảng kê khối lượng này. Đơn giá dự thầu là toàn bộ chi phí mà nhà thầu phải thực hiện để hoàn thành các công việc tương ứng, theo đúng thiết kế, phải bao gồm nhưng không giới hạn: chi phí trực tiếp về vật liệu, nhân công, máy thi công, các chi phí trực tiếp khác; chi phí chung, thuế và lãi của Nhà thầu; các chi phí xây lắp khác được phân bổ trong đơn giá dự thầu như: bến bãi, nhà ở công nhân, kho xưởng, điện nước thi công, vận chuyển, kể cả việc sửa chữa đền bù đường có sẵn mà xe, thiết bị thi công của Nhà thầu thi công vận chuyển vật liệu đi lại trên đó, các chi phí thuộc biện pháp thi công, các chi phí thực hiện cam kết bảo vệ môi trường, cảnh quan, mở đường tạm phục vụ thi công, đền bù thiệt hại gây ra do quá trình thi công, làm thủ tục cấp phép và chi phí cấp phép thi công với các cơ quan hữu quan, làm thủ tục cắt điện và chi phí cắt điện trong quá trình thi công, chi phí đảm bảo an toàn giao thông, chi phí hoàn trả lại nguyên trạng mặt bằng, chi phí lấp đặt

giàn dáo để thi công,... và tất cả các công việc khác thuộc phạm vi công việc của gói thầu như được mô tả ở Chương V của E-HSMT. Khối lượng thanh toán cho Nhà thầu trúng thầu sẽ là khối lượng thực tế do Nhà thầu hoàn thành và được Chủ đầu tư nghiệm thu chấp nhận thanh toán theo điều khoản hợp đồng.

+ Đơn giá chào thầu cho phần lắp đặt dây dẫn được tính cho đơn vị chiều dài theo mặt bằng tuyến của 1 pha và bao gồm cả các công tác sau: rải căng dây, lấy độ võng, bôi mỡ tiếp xúc, mỡ chống ăn mòn, lắp đặt ống nối dây, ống vá dây, đầu lèo, làm giàn giáo kéo dây vượt chướng ngại vật (sông, bẻ góc, giao chéo đường giao thông, đường sắt, đường dây điện ở các cấp điện áp kể cả giao chéo vượt đường dây trung áp áp dụng biện pháp thi công hotline, thông tin, đầu nối, an toàn giao thông, ...), đèn bù thi công, hoàn trả lại vỉa hè, néo tạm, cung cấp vật liệu và thi công phục vụ đầu nối tạm, đầu nối với đường dây hiện có, ... và các chi phí liên quan việc xin giấy phép thi công. Công tác làm dàn giáo phải tuân thủ theo quy định của EVNCPC tại văn bản số 649/EVNCPC-KT+AT ngày 21/01/2017.

+ Công tác thi công móng cột, tiếp địa đã bao gồm tất cả các chi phí: đèn bù hoa màu để có mặt bằng thi công, đèn bù và khắc phục mọi thiệt hại gây ra trong quá trình thi công (như: ảnh hưởng đến sản xuất của nhân dân, làm gián đoạn sản xuất,...), gia cố cầu, đường, làm đường tạm, mặt bằng tạm thi công (kể cả việc mua đất, vận chuyển vào tận nơi để làm đường tạm, mặt bằng tạm và vận chuyển đất thừa đi đổ để hoàn trả mặt bằng ban đầu sau khi thi công xong - nếu có), chèn chống sụt lở đất thành móng khi thi công, bơm nước hồ móng, làm hồ móng thi công, đào đục phá đá, vận chuyển đất đá thừa đi đổ, san gạt mặt bằng theo cos thiết kế, làm dây néo, hồ thế, hệ néo tạm khi cải tạo móng, phá dỡ móng cũ (các vị trí trùng móng cột cũ). Nhà thầu cần lưu ý nghiên cứu kỹ hồ sơ khảo sát và thiết kế công trình để tính toán chào giá cho phù hợp. Công tác kê móng thực hiện theo các bản vẽ trong hồ sơ TKBVTC.

+ Công tác đổ bê tông bao gồm cả công việc lắp ghép cốt pha, cầu công tác (nếu cần), đầm dùi, bảo dưỡng bê tông. Đối với bê tông đúc sẵn bao gồm cả công tác công tác liên quan theo hướng dẫn của nhà sản xuất (bôi mỡ tiếp xúc; cân chỉnh thiết bị; vệ sinh thiết bị...) để đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật đưa thiết bị vào đóng điện nghiệm thu.

+ Công tác thí nghiệm hiệu chỉnh: Nhà thầu phải chịu trách nhiệm và chi phí để thực hiện các công việc thí nghiệm khác theo yêu cầu của đơn vị Quản lý vận hành hoặc bên A (nếu có) nhằm đảm bảo yêu cầu kỹ thuật đóng điện công trình đưa vào sử dụng.

+ Bất kể các nội dung trên, tất cả các đơn giá và giá do Nhà thầu chào trong *Bảng chi tiết hạng mục xây lắp* sẽ được coi là đã bao gồm tất cả các chi phí như vật liệu, nhân công, máy thi công, giám sát, lắp đặt, bảo dưỡng, công trình tạm/phụ trợ, biện pháp thi công, bảo hiểm, các loại thuế và phí, và lợi nhuận cần thiết để Nhà thầu thực hiện các yêu cầu của hợp đồng.

+ Nhà thầu có trách nhiệm rà soát khối lượng giữa Bảng chi tiết hạng mục xây lắp tại chương V- HSMT so với hồ sơ thiết kế. Trong trường hợp có sai khác về khối lượng thì nhà thầu lập bảng kê chi tiết kèm theo hồ sơ ĐXKT và sẽ xem xét điều chỉnh trong quá trình hoàn thiện hợp đồng. Trường hợp nhà thầu không

lập bảng kê chi tiết hoặc bảng kê không đầy đủ khối lượng dẫn đến vật tư dư thừa so với thiết kế thì nhà thầu phải chịu trách nhiệm xử lý vật tư này.

+ Trong vòng tối đa 15 ngày kể từ ngày nghiệm thu hoàn thành hạng mục hoặc công trình hoàn thành, nhà thầu phải khắc phục các tồn tại, sai sót, sau thời gian trên nếu nhà thầu không khắc phục, bên A sẽ khắc phục, toàn bộ chi phí liên quan đến việc

IV. Các bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây:

| STT | Ký hiệu | Tên bản vẽ | Phiên bản/ngày phát hành |
|------------|----------------|-------------------|---------------------------------|
| 1 | | | |