

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:

Gói thầu: Thi công sửa chữa lưới điện phân phối khu vực Đội quản lý điện Ninh Phước và Đội quản lý điện Ninh Sơn năm 2026

Giá gói thầu bao gồm toàn bộ chi phí để thực hiện gói thầu, kể cả lệ phí và thuế (thuế VAT 10%), **không bao gồm chi phí dự phòng.**

Quy mô sửa chữa:

❖ Khu vực Đội quản lý điện Ninh Phước:

- + Thay 83 bộ cách điện đứng.
- + Thay 15 bộ cách điện treo.
- + Thay 981 vị trí số trụ trung áp.
- + Thay 91 biển chỉ danh thiết bị.
- + Thay 219 bảng chỉ danh trạm.
- + Thay 07 vị trí trụ hạ áp.
- + Thay 219 cái ổ khóa số.
- + Thay 1.283m cáp hạ áp.

❖ Khu vực Đội quản lý điện Ninh Sơn:

- + Thay 01 vị trí trụ trung áp.
- + Thay 295 bộ sứ đứng 24kV.
- + Thay 75 bộ sứ treo, kèm phụ kiện.
- + Thay 56 bộ tiếp địa trung, hạ áp và tại trạm biến áp.
- + Thay 04 bộ đà trạm.
- + Thay 18 thùng trạm bị rỉ sét.
- + Thay 132m cáp trạm.
- + Thay 27 bộ kẹp quai+hotline.
- + Thay 18 bộ LA 18kV.
- + Thay 33 bộ FCO 27kV - 100A tại trạm.

Địa điểm xây dựng: Xã Ninh Phước, Phước Dinh, Phước Hậu, Phước Hữu, Bác Ái, Lâm Sơn và xã Ninh Sơn, tỉnh Khánh Hòa.

Đơn giá dự thầu phải bao gồm các công việc:

- + Chi phí thí nghiệm các cấu kiện, vật tư, thiết bị do ĐVTC cung cấp và lắp đặt thực hiện theo quy định ngành điện. Thí nghiệm cột theo TCVN-5847:2016.

- + Chi phí nghiệm thu và đóng điện công trình theo quy định.
- + Chi phí vận chuyển vật tư, thiết bị do A cấp và vật tư thu hồi được xuất và nhập tại kho Công ty Điện lực Khánh Hòa.
- + Nhà tạm để ở và điều hành thi công.
- + Bảo lãnh thực hiện hợp đồng.
- + Bảo hiểm Công trình đối với phần thuộc trách nhiệm của nhà thầu.
- + Bảo hiểm thiết bị của nhà thầu.
- + Bảo hiểm trách nhiệm bên thứ ba.
- + Chi phí bảo hành Công trình.
- + Chi phí xây dựng nhà tạm tại hiện trường để ở và điều hành thi công.
- + Chi phí vận chuyển vật tư, thiết bị thi công và lực lượng lao động đến công trường.
- + Chi phí làm đường tạm thi công.
- + Chi phí phối hợp với CĐT trong đền bù, cấp phép.
- + Chi phí khảo sát hiện trường phục vụ đóng cắt điện, đóng cắt điện, chi phí nghiệm thu (phần việc của Nhà thầu).
- + Chi phí dọn dẹp công trường khi hoàn thành.

2. Thời hạn hoàn thành:

Thời gian thực hiện hợp đồng: **150 ngày** kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực cho đến khi nghiệm thu hoàn thành công trình đưa vào sử dụng.

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện:

Yêu cầu về thời gian thi công:

+ Thời gian thi công không quá 150 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực cho đến khi nghiệm thu hoàn thành công trình đưa vào sử dụng (đã bao gồm thời gian chuẩn bị vật tư, thiết bị thi công).

+ Yêu cầu về thời gian bảo hành: Thời gian bảo hành tối thiểu 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu hoàn thành đưa vào sử dụng.

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

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

1. Giải pháp kỹ thuật, biện pháp thi công chi tiết.
2. Tiến độ thi công đảm bảo yêu cầu, có biểu đồ huy động nhân lực phù hợp với tiến độ trên và phù hợp với tiến độ thi công sửa chữa.
3. Hệ thống quản lý chất lượng của Nhà thầu, có biện pháp đảm bảo chất lượng thi công và bảo hành.
4. 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.
5. Bảo hành và uy tín của nhà thầu

6. 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. Giải pháp kỹ thuật, biện pháp thi công chi tiết.

1.1. Sơ đồ tổ chức thi công, ban chỉ huy công trường:

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

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

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

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

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

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

- Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công; Nhà thầu phải đảm bảo duy trì toàn bộ nhân lực và thiết bị phục vụ thi công như đã cam kết nhằm thi công công trình đạt chất lượng và đảm bảo tiến độ theo yêu cầu của gói thầu. Đồng thời trình bày khả năng huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công trong trường hợp chủ đầu tư cần đẩy nhanh tiến độ hoàn thành công trình.

1.3. Biện pháp thi công chi tiết cho từng hạng mục

1.3.1. Những công việc ban đầu:

- Sau khi nhận các mốc do Chủ đầu tư và thiết kế giao, Nhà thầu có trách nhiệm phối hợp với Chủ đầu tư trong việc đo đạc kiểm tra lại các mốc, xác định vị trí các hạng mục công trình chủ yếu. Trường hợp phát hiện có sai lệch khác với mốc đã giao, Nhà thầu kịp thời báo cho Chủ đầu tư và thiết kế để có biện pháp kiểm tra lại và hiệu chỉnh kịp thời.

- Nhà thầu phải có người và có phương tiện để thực hiện phối hợp đo đạc kiểm tra công việc nêu trên và phải chịu trách nhiệm việc đo đạc kiểm tra này cùng với chủ đầu tư.

1.3.2. Công tác định vị đường dây :

- Sau khi nhận bàn giao tuyến đường dây, Nhà thầu có trách nhiệm bảo vệ mốc

đề thi công. Nếu trong quá trình thi công, Nhà thầu phát hiện những sai khác so với hồ sơ thiết kế thì phải thông báo ngay cho Chủ đầu tư biết để có biện pháp xử lý.

1.3.3. 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 có biện pháp chằng buộc chắc chắn. Khi bốc dỡ cột lên xuống phương tiện vận chuyển phải dùng cầu hoặc thiết bị tương đương.

- Dây dẫn 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, máy cắt...) 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.

1.3.4. Công tác làm móng:

Công tác đào móng, rãnh tiếp địa và lấp đất được tiến hành chủ yếu bằng thủ công kết hợp cơ giới, chỉ những vị trí do vướng cây, cối không sử dụng được máy đào mới sử dụng thủ công và tuân thủ theo quy phạm nghiệm thu TCVN 4447-1987.

1.3.5. Công tác dựng cột:

- Cột BTLT chỉ được đưa vào lắp đặt cho công trình phải thỏa mãn các điều kiện sau:

+ Lô cột đã được tổ chức kiểm tra thử nghiệm xuất xưởng đạt theo TCVN 5847:2016.

+ Kiểm tra ngoại quan và các khuyết tật cho phép tại chân công trường đảm bảo đạt theo TCVN 5847:2016.

+ Công tác dựng cột phải tiến hành theo quy trình thi công phù hợp với từng chủng loại cột, kết cấu móng.

+ Công tác dựng cột BTLT phải được thực hiện đúng phương pháp đã được nêu trong hồ sơ dự thầu của Nhà thầu và phù hợp với thiết kế tổ chức thi công. Sau khi cột được dựng phải được kiểm tra độ nghiêng, độ lệch so với quy định cho phép.

1.3.6. Công tác lắp đà cản, lắp xà, tiếp địa và trạm:

- Đà cản được lắp đặt song song với hướng tuyến, và phải được đầm nén đất kỹ;

- Công tác lắp xà được thực hiện bằng thủ công trên cao;

- Công tác lắp tiếp địa được thực hiện bằng thủ công sau khi lắp dựng trụ;

- Trạm được đặt trên cột theo phương pháp thủ công kết hợp với cơ giới sau khi dựng trụ và lắp đặt thiết bị.

1.3.7. Công tác kéo dây:

- Công tác lắp cách điện và phụ kiện được thực hiện bằng thủ công trên cao. Khi lắp chuỗi cách điện phải kiểm tra đúng yêu cầu thiết kế, kèm theo có đầy đủ phụ kiện có mạ đồng. Sau khi lắp cách điện xong phải làm vệ sinh cả mặt trong và ngoài cách

điện. Dầu mỡ dính ở các phụ kiện phải được chùi sạch bằng xăng, tuyệt đối không được dùng dao hoặc các vật bằng kim loại để cạo bản và cạo sơn trên cách điện;

- Công tác rải và căng dây dẫn được thực hiện bằng biện pháp thủ công theo trình tự như sau:

a. Chuẩn bị:

- Trước tiên cần phải nghiên cứu kỹ đoạn néo cần phải rải dây như: Xác định loại địa hình, xác định khu vực có chất ăn mòn dây. Xác định vị trí đầu cuối khoảng néo, xác định hết thuận lợi khó khăn, xác định các điểm quan trọng để chú ý chỉ đạo;

- Dây dẫn phải kiểm tra kỹ quy cách theo đúng thiết kế, chiều dài thực tế của cuộn dây, để xác định mối nối hoặc cắt dây hết khoảng néo. Các cuộn dây phải được kê lên giá đỡ bằng gỗ hoặc sắt chắc chắn có trục bằng ống thép hay gỗ tròn. Vị trí cuộn dây phải đặt cách trụ néo đầu 1 khoảng bằng 1,5 - 2 lần chiều cao trụ, và ít nhất phải từ 15 - 20m. sau khi đặt lên giá rồi phải quay thử bằng sức người xem trục quay xem có trơn không;

- Dụng cụ phương tiện phải chuẩn bị đầy đủ: cờ tín hiệu, còi, các Puli nhôm phải dùng đúng cỡ dây, khi mắc lên trụ phải kiểm tra xem có quay không;

- Khi kéo dây qua các khoảng vượt phải có biện pháp và phương tiện bảo vệ. Vượt đường dây điện lực phải làm thủ tục xin cắt điện. Chú ý dùng dây mồi bằng thùng hay cáp lụa mềm;

- Khi bắt đầu rải dây thì các phụ kiện mắc dây đã lắp đầy 2 đủ trên xà, trụ và các trụ góc, néo điều phải có dây néo chính thức. Phương tiện phụ kiện nối dây điều chuẩn bị sẵn sàng.

b. Rải dây:

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

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

c. Nối dây:

- Các phụ kiện nối dây phải đúng mã hiệu, chất lượng theo thiết kế quy định và có thử nghiệm trước các mẫu;

- Khi nối dây bằng ống nối phải kiểm tra kỹ ống nối và phụ tùng. Máy ép và khung ép phải đúng cỡ dây và được làm vệ sinh sạch sẽ. Việc thực hiện nối dây phải đúng theo quy trình hiện hành.

d. Căng dây lấy độ võng:

- Khi dây dẫn toàn khoảng néo đã treo hết puli, dây đã dòn cho hơi căng và đã nối dây xong thì tiến hành căng dây lấy độ võng. Cánh tay xà các trụ néo, trụ vượt,... phải được néo tạm thời khi căng dây 1 phía cho các trụ này hay các hồ thế: 2 hồ thế cho 1 pha (Khối lượng và cấu tạo hồ thế khi căng dây giống như phần dựng trụ). Việc lấy độ võng bằng sức người là dùng tời quay và thực hiện như sau:

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

+ Ngoài 2 trụ néo đầu và néo cuối có người dùng thước kiểm tra độ võng, cứ 3-4 trụ phải có một người theo dõi dây có bị kẹt không và thông báo tình hình cho nhau biết. Khi thấy kẹt hoặc rơi dây... Thì phải có tính hiệu kịp thời dừng lại;

+ Khi độ võng gần đạt tới trị số quy định thì tời quay dây thật chậm, để khi vừa quá trị số yêu cầu thì phải phát ngay tín hiệu dừng và khóa chặt ngay dây lại;

+ Dùng thước ngắm để kiểm tra độ võng ở một số khoảng trụ. Khi lấy xong độ võng của các dây phải kiểm tra kỹ các dây dẫn xem có cùng độ võng không, độ sai lệch về độ võng giữa các dây không quá $\pm 5\%$. Phải kiểm tra ít nhất hai lần trước khi kẹp chặt vào phụ kiện treo dây trong 2 ngày có nhiệt độ khác nhau;

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

e. Mắc dây vào chuỗi cách điện:

- Sau khi độ võng dây đã căng đúng thiết kế thì được phép buộc dây vào cách điện đứng và khóa néo dây vào cách điện treo;

- Nối dây lèo.

1.3.8. Công tác lắp đặt thiết bị:

- Các bước chuẩn bị: Trước khi lắp đặt, Nhà thầu phải nghiên cứu kỹ bản vẽ thiết kế và catalogue của các thiết bị cùng với các hướng dẫn lắp đặt của nhà sản xuất, kiểm kê đầy đủ các phụ kiện và các dụng cụ thi công cần thiết.

- Lắp đặt thiết bị điện: Công tác này phải được thực hiện theo tài liệu hướng dẫn của nhà chế tạo thiết bị, bản vẽ thiết kế, các quy phạm thi công hiện hành.

- Thí nghiệm:

+ Việc kiểm tra và thí nghiệm ở công trường hoặc trong phòng thí nghiệm cần được thực hiện dưới sự giám sát của kỹ sư bên Chủ đầu tư hoặc người đại diện được ủy quyền. Nhà thầu tiến hành đầy đủ các hạng mục thí nghiệm trong quá trình thi công theo quy định của ngành điện và xây dựng. Sau khi tiến hành xong Nhà thầu phải lập biên bản thí nghiệm.

+ Các hạng mục thí nghiệm đạt tiêu chuẩn là cơ sở để tiếp tục tiến hành các công việc tiếp theo. Công tác thí nghiệm gồm có:

Thí nghiệm phần xây dựng

Thí nghiệm phần điện

1.3.9. Công tác nghiệm thu, bàn giao:

- Nhà thầu phải tổ chức chụp ảnh và lưu các khối lượng thi công quan trọng như móng, tiếp địa, cột .v.v. Và phải chuẩn bị đầy đủ hồ sơ trước khi nghiệm thu theo quy định như: các biên bản nghiệm thu đóng điện kỹ thuật, các biên bản thí nghiệm, nhật ký công trình, các biên bản xử lý tồn tại...

- Khi thanh toán khối lượng thực hiện, Ban quản lý công trình sẽ đối chiếu với hình ảnh do Đơn vị giám sát chụp. Ban quản lý công trình chỉ chấp nhận thanh toán

những khối lượng nghiệm thu đạt chất lượng.

- Sau khi nghiệm thu đóng điện kỹ thuật, Nhà thầu phải hoàn thành công tác khắc phục các nội dung tồn tại thuộc trách nhiệm của Nhà thầu theo đúng thời gian được quy định trong Biên bản nghiệm thu đóng điện kỹ thuật. Trong trường hợp chậm trễ khắc phục theo thời gian trên Ban quản lý công trình sẽ tính như Nhà thầu chậm tiến độ.

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

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

2.1. 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: Tối đa 150 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

TT	Nội dung công việc	150 ngày			
		10	20	...	150
I	CÔNG TÁC CHUẨN BỊ THI CÔNG				
1	Cung cấp vật tư thiết bị (B cấp)				
2	Tập kết vật tư thiết bị, 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...				
II	THI CÔNG SỬA CHỮA HẠNG MỤC.....				
II.1	Thi công Đường dây trung áp				
1	Thi công đào lỗ, dựng trụ, đúc móng bê tông				
2	Thi công Lắp đà, phụ kiện, kéo rã căng dây				
3	Thi công tháo dỡ thu hồi				
II.2	Thi công Đường dây hạ áp				
1	Thi công đào lỗ, dựng trụ, đúc móng bê tông				
2	Thi công Lắp đà, phụ kiện, kéo rã căng dây				
3	Tháo dỡ thu hồi				
III.3	Thi công Trạm biến áp				
1	Thi công đào lỗ, dựng trụ, đúc móng bê tông trụ trạm				

2	Thi công lắp đặt tiếp địa trạm				
3	Thi công lắp đặt máy biến áp và thiết bị trạm				
4	Thi công lắp đặt phụ kiện trạm: cáp, thùng trạm,...				
....				
.....	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				

2.2. Biểu đồ nhân lực phù hợp với tiến độ:

- 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.

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

- 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:

a. Nhà thầu thành lập Ban chỉ huy công trường, sơ đồ tổ chức thi công để điều hành và tổ chức thi công nhằm đảm bảo chất lượng, tiến độ công trường.

b. Kiểm soát chặt chẽ chất lượng vật liệu đầu vào nhằm đảm bảo chất lượng vật liệu đưa vào công trình đảm bảo theo thiết kế.

c. Đọc, nắm bắt rõ giải pháp thiết kế, bản vẽ thi công, hợp đồng và tuân thủ các quy định hiện hành để đảm bảo chất lượng công trình.

d. Bố trí nhân sự thi công hợp lý, có tay nghề đảm bảo để công tác thi công được thực hiện theo đúng thiết kế, đảm bảo kỹ thuật, mỹ thuật.

e. 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.

f. Chất lượng thi công xây dựng công trình phải được kiểm soát từ công đoạn mua sắm, sản xuất, chế tạo các sản phẩm xây dựng, vật liệu xây dựng, cấu kiện và thiết bị được sử dụng vào công trình cho tới công đoạn thi công xây dựng, chạy thử và nghiệm thu hạng mục công trình, công trình hoàn thành đưa vào sử dụng. Trình tự và trách nhiệm thực hiện của các chủ thể được quy định như sau:

f.1. Quản lý chất lượng đối với vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị sử dụng cho công trình xây dựng (Chi tiết theo Điều 12 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP của

Chính phủ ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng).

f.2. Trách nhiệm của nhà thầu thi công xây dựng (Chi tiết theo Điều 13 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP của Chính phủ ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng).

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

g.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.

g.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 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 ĐKC kèm theo Dự thảo hợp đồng.

4. 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.

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

Các biện pháp thi công tuyến đường dây không sử dụng các giải pháp gây nổ mà chỉ sử dụng chủ yếu là các biện pháp đào đắp bằng thủ công. Đội ngũ thi công không nên dùng củi gỗ để đun nấu mà dùng các nhiên liệu như dầu hỏa, ga. Việc bố trí địa điểm các đội thi công tránh khả năng gây cháy do việc sử dụng bếp nấu.

4.2. Yêu cầu về vệ sinh môi trường:

Trong giai đoạn thi công, cần phải lập các biện pháp tổ chức thi công tuân theo các quy trình quy phạm về thi công hiện hành, đồng thời xem xét các tác động ảnh hưởng đến môi trường trong quá trình thi công để tìm các biện pháp giảm thiểu, hạn chế các ảnh hưởng tiêu cực, các chiến lược giảm thiểu trong quá trình thi công như sau:

4.2.1. Phương pháp tổ chức thi công:

- Phương án tổ chức thi công hợp lý, quá trình thi công thực hiện dứt điểm đối với từng hạng mục công trình, từng đoạn tuyến, sẽ giảm thiểu thời gian chiếm dụng đất tạm thời.

- Việc xây dựng các tuyến đường dây: Chặt cây, dọn mặt bằng, đào đất làm móng, vận chuyển nguyên vật liệu, dựng cột, kéo dây, ... sẽ gây ra những ảnh hưởng nhất định đối với môi trường. Cần thiết phải thực hiện các biện pháp giảm thiểu cụ thể:

a. Công tác chặt cây giải phóng hành lang tuyến

- Áp dụng các biện pháp để hạn chế tối đa ảnh hưởng của việc chặt cây, đắp đất trồng cây, cỏ sau khi thi công sẽ được áp dụng để giảm tác hại sau này.

- Về phần ảnh hưởng của cây trồng và hoa màu đối với hành lang tuyến sẽ vận động nhân dân phát quang và tiến hành thực hiện đền bù trước khi triển khai thi công công trình.

b. Công tác xây dựng đường tạm

- Việc xác định đường tạm phục vụ trong quá trình thi công đối với công trình này là không nhiều vì tuyến đường dây dự kiến xây dựng đi dọc theo đường lộ giao thông hiện hữu. Chỉ có một số tuyến có thể cần xây dựng đường tạm (đường đất nhỏ) để phục vụ thi công.

c. Các biện pháp an toàn khi xây dựng đường dây:

- Đối với việc vận chuyển dụng cụ nguyên vật liệu và thiết bị:

- Việc vận chuyển dụng cụ và nguyên vật liệu hay thiết bị nặng được dùng cần trục, pa lăng, các xe vận tải chuyên dùng và các phương tiện vận tải khác được phép. Phương tiện vận chuyển được kiểm tra tải trọng trước khi dùng, dây chằng buộc phải chắc chắn và phải tuân thủ các quy định an toàn đối với công tác vận chuyển.

- Khi đào móng chôn cột: Phải thực hiện nghiêm chỉnh các biện pháp an toàn trong khi đào móng. Các móng có kích thước nhỏ, nên khối lượng đào lấp không đáng

kê. Việc thi công móng cột chủ yếu được thực hiện bằng các phương pháp thủ công, trong quá trình thi công chỉ đào móng, trồng trụ, lượng đất thừa chưa đến 1m³, được đổ ra khu vực lân cận và có sự thống nhất của địa phương. Khi đào móng nếu gặp ống dẫn nước, cống ngầm, cáp buro điện hoặc cáp điện lực phải báo cáo với cơ quan có trách nhiệm giải quyết và nghiêm chỉnh chấp hành những điều kiện công tác mà cơ quan quản lý đã chỉ dẫn.

- Thực hiện các biện pháp an toàn khi lắp dựng cột, lắp xà, sứ. Các biện pháp an toàn khi rải dây, nối dây, căng dây, lấy độ võng và lắp các phụ kiện theo đúng quy định.

- Công nhân tham gia các công tác trên phải tôn trọng kỷ luật lao động, nội quy an toàn, phải thực hiện tốt những quy định về trang bị bảo hộ lao động (đội mũ, đeo găng tay, ...) tập chung tư tưởng vào công việc. Tất cả các công nhân phải được học tập về công việc mà mình đảm nhận và được phổ biến kỹ càng về quy trình an toàn lao động.

- Các thiết bị dụng cụ phải được kiểm tra kỹ về chất lượng và số lượng trước khi sử dụng. Tùy từng phần việc, ngoài cán bộ phụ trách, chỉ huy công trường cần thiết phải cử một người chuyên làm nhiệm vụ giám sát an toàn.

4.2.2. Lán trại cho xây dựng:

- Với tính chất đặc thù của việc xây dựng đường dây cung cấp điện cho các tuyến đường trong thị xã. Do đó, công nhân xây dựng có thể chọn địa điểm lập kho bãi lán trại tại khu vực của dự án, thuận tiện cho việc cung cấp lương thực, thực phẩm, nước uống và các phương tiện truyền thông giải trí.

- Việc bảo vệ sức khỏe cho công nhân trong thời gian thi công công trình, được thực hiện theo các quy định cụ thể về các biện pháp y tế, vệ sinh thực phẩm. Mỗi đội công tác độc lập sẽ cử một cán bộ có chuyên môn về y tế, có khả năng đảm trách, giúp đỡ và chăm lo thuốc men, phòng ngừa và điều trị các bệnh thường hay mắc phải và lây lan qua đường ăn uống.

4.2.3. Ô nhiễm bởi tiếng ồn gây ra:

- Trong giai đoạn thi công có thể gây ồn, rung do sự hoạt động của các phương tiện máy móc vận chuyển, những thiết bị thi công cho đường dây là những thiết bị gây ồn nhỏ, ít rung. Cấp điện áp phân phối chủ yếu là cấp 22kV nên không có tiếng ồn do phóng điện vàng quang khi có mưa nhỏ hoặc không khí ẩm.

- Mức độ ảnh hưởng ô nhiễm của tiếng ồn, rung đối với môi trường trong quá trình thi công là không đáng kể.

- Nhìn chung, trong giai đoạn thi công, với các biện pháp khắc phục các tác động tiêu cực của dự án với môi trường như trên, những ảnh hưởng của dự án đến môi trường là không đáng kể.

4.2.4. Công tác quản lý, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng đường dây:

- Việc quản lý vận hành và sửa chữa lưới điện thuộc phạm vi dự án bao gồm: Công tác sửa chữa, bảo dưỡng thường kỳ và sửa chữa, khắc phục kịp thời các sự cố đường dây và trạm biến áp phụ tải, do Điện lực địa phương đảm nhận.

- Để giảm thiểu các tác động tiêu cực, hạn chế các loại sự cố lưới điện, đảm bảo lưới điện vận hành an toàn, không ảnh hưởng đến môi trường. Trong quá trình quản lý vận hành, các công nhân vận hành phải thực hiện đầy đủ, nghiêm chỉnh các quy định về các biện pháp an toàn khi làm công tác quản lý, vận hành, sửa chữa đường

dây cao, hạ thế và trạm biến áp. Thực hiện chế độ phiếu công tác, phiếu thao tác và thủ tục về các biện pháp an toàn chủ yếu như sau:

- Biện pháp an toàn khi công tác ở trạm biến áp;
- Biện pháp an toàn khi tiếp xúc với thiết bị điện;
- Biện pháp an toàn khi làm công tác quản lý, vận hành, sửa chữa đường dây cao thế.

4.3. Quản lý đất đai, cây cối trong phạm vi hành lang tuyến:

- Cơ quan quản lý, chịu trách nhiệm chính là Đội quản lý điện địa phương;
- Đội quản lý điện địa phương sẽ tổ chức, kiểm tra, kiểm soát đất đai nằm trong hành lang tuyến thuộc khu vực quản lý, phát hiện kịp thời các vi phạm về nhà cửa, cây cối, nằm trong hành lang tuyến đường dây, để có các biện pháp ngăn chặn và xử lý kịp thời;
- Việc chặt cây vi phạm các quy định về hành lang tuyến được thực hiện sau khi đã báo trước cho cơ quan, địa phương, cá nhân sở hữu cây ít nhất 10 ngày. Phải nhanh chóng đưa hết cây, cành cây đã chặt ra khỏi hành lang bảo vệ đường dây điện và phạm vi bảo vệ trạm điện. Cơ quan, địa phương, cá nhân sở hữu giám sát việc chặt cây và sử dụng cây, cành cây đã bị chặt. Nghiêm cấm việc thực hiện những biện pháp bảo vệ an toàn lưới điện và lợi dụng việc sửa chữa những hư hỏng của lưới điện để chặt cây bừa bãi.

4.4. Yêu cầu về an toàn lao động:

- Các biện pháp an toàn lao động đối với công nhân xây dựng cũng như vận hành phải được áp dụng triệt để theo đúng luật về an toàn lao động của nhà nước Việt Nam. Phải tuyệt đối coi trọng các biện pháp an toàn đối với công nhân khi xây dựng công trình như sau:
 - Trong công tác thi công, vận hành phải tuân thủ “Quy trình an toàn điện trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam” và các quy định an toàn khác của nhà nước ban hành;
 - Lực lượng lao động phải được huấn luyện quy trình an toàn điện và cấp thẻ an toàn theo quy định của pháp luật;
 - Phải kiểm tra sức khỏe cho những công nhân làm việc ở trên cao, trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động;
 - Công tác an toàn khi vận chuyển vật liệu và dụng cụ;
 - Công tác an toàn khi đào và lắp móng chân cột;
 - Công tác an toàn dựng cột và lắp xà, sứ;
 - Công tác an toàn rải dây, nối dây, căng dây, lấy độ võng và lắp các phụ kiện khác;
 - Khi thi công trên cao phải đảm bảo các biện pháp an toàn treo cao như mang mũ bảo hộ, đeo dây an toàn ... dụng cụ mang theo phải gọn gàng dễ thao tác. Không được làm việc trên cao khi trời tối, khi trời có sương mù hoặc khi có gió từ cấp 5 trở lên;
 - Khi tuyến đường dây đi gần khu vực dân cư phải chú ý biện pháp an toàn thi công cho người và tài sản ở phía bên dưới;
 - Khi kéo dây phải đúng quy trình thi công, các vị trí néo hãm phải thật chắc chắn để tránh xảy ra tụt néo gây tai nạn;
 - Kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ máy móc thiết bị thi công trước khi vận hành;
 - Trong quá trình thi công, đơn vị thi công cần chú trọng xem xét các biện pháp về vệ sinh và y tế dự phòng ngăn ngừa và điều trị các bệnh thường hay mắc phải

như sốt rét, thương hàn, tiêu chảy... để có biện pháp tích cực nhằm hạn chế những ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân.

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

- Nhà thầu lập bảng yêu cầu kỹ thuật vật tư thiết bị chủ yếu do nhà thầu cung cấp để thi công gói thầu, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật như các bảng dưới đây. Các vật tư thiết bị còn lại chưa được mô tả thì nhà thầu phải cung cấp đảm bảo đúng chủng loại, yêu cầu của hồ sơ thiết kế được phê duyệt và tuân thủ các tiêu chuẩn hiện hành.
- Nhà thầu có thể bổ sung các module đi kèm các vật tư thiết bị để đảm bảo thiết bị có khả năng đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật và chức năng làm việc theo thiết kế.

5.1. 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.

Điều kiện môi trường làm việc của hàng hóa:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000 m
Vận tốc gió lớn nhất	160 km/h

5.2. Danh mục các tài liệu chứng minh nguồn gốc và chất lượng hàng hóa:

E-HSDT của nhà thầu phải cung cấp các tài liệu chứng minh tính hợp lệ của các hàng hóa sau đây:

<i>TT</i>	<i>TÊN VTTB</i>	<i>Biên bản thí nghiệm (Type Test)</i>	<i>Xác nhận của người sử dụng (End user)</i>	<i>Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ/Catalogue</i>
1	Trụ BTLT	x	x	
2	Cách điện đứng pin post 24kV	x	x	
3	Cách điện treo polymer 24kV	x	x	

<i>TT</i>	<i>TÊN VTTB</i>	<i>Biên bản thử nghiệm (Type Test)</i>	<i>Xác nhận của người sử dụng (End user)</i>	<i>Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ/Catalogue</i>
4	Sứ ống chỉ	x		
5	Đà composite	x		
6	Cọc tiếp địa			
7	Kẹp WR	x		x
8	Kẹp IPC	x		
9	Kẹp treo cáp vặn xoắn	x		
10	Kẹp ngừng cáp vặn xoắn	x		
11	Kẹp quai + hotline	x		
12	Dây đồng trần C25	x		
13	Cáp CXH	x		
14	Chống sét van	x		
15	FCO	x		
16	Tủ điện hạ thế	x		x
17	Ống nối trung áp	x		x
18	Cáp vặn xoắn ABC	x		
19	Ống nhựa xoắn HDPE	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 5.3 Yêu cầu kỹ thuật vật tư - Chương V của E-HSMT.
- Type test report của các VTTB phải do đơn vị thí nghiệm độc lập, đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 phát hành.
- VTTB chào thầu phải tuân thủ nghiệm ngặt thiết kế của VTTB được thử nghiệm type test.
- VTTB được type test phải cùng chủng loại với hàng hóa chào thầu, cấp điện áp của VTTB trong type test.
- Chi tiết hạng mục thử nghiệm của VTTB có yêu cầu type test phải tuân thủ các yêu cầu cụ thể được mô tả trong phần kỹ thuật chi tiết của từng loại vật tư thiết bị.

5.3. Yêu cầu kỹ thuật vật tư thiết bị:

A. Vật tư, vật liệu chính phần xây dựng (Xi măng, cát, đá, thép xây dựng,...)

- Vật tư, vật liệu xây dựng đưa vào công trường phải đảm bảo theo đúng thiết kế xây dựng, đảm bảo chất lượng theo quy định của pháp luật và tiêu chuẩn kỹ thuật, quy chuẩn kỹ thuật.

- Tiêu chuẩn, mẫu thử cho các loại vật liệu xây dựng thông dụng được kê ở bảng sau:

Stt	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
1	Thành phần bê tông:	
	Xi măng	TCVN 2682:2020; 6260:2020
	Cát	TCVN 7570:2006
	Nước	TCVN 4506:2012
	Đá 1x2	TCVN 7570:2006
2	Thép cốt bê tông	TCVN 1651:2018
3	Mác bê tông	Theo thiết kế được duyệt
4	Độ sụt	Theo thiết kế được duyệt
5	Thí nghiệm bê tông	- Biên bản thí nghiệm thành phần bê tông được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập gồm các hạng mục: + Thí nghiệm xi măng, cát, đá. + Thí nghiệm thiết kế cấp phối bê tông. - Biên bản thí nghiệm được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập.
	Nhà thầu đăng ký tên đơn vị thử nghiệm của đơn vị độc lập có chức năng thí nghiệm mẫu bê tông trong HSĐT	Khai báo bởi nhà thầu

B. Vật tư, thiết bị điện chính (hàng hóa):

1. Đặc tính kỹ thuật của trụ BTLT 8,5m (3kN), 12m (5,4kN):

1.1. Tiêu chuẩn áp dụng

- TCVN 5847-2016: Trụ điện bê tông cốt thép ly tâm.
- TCVN 1651-1:2018: Thép cốt bê tông - Phần 1: Thép thanh tròn trơn.
- TCVN 1651-2:2018: Thép cốt bê tông - Phần 2: Thép thanh vằn.
- TCVN 1651-3:2018, Thép cốt bê tông - Phần 3: Lưới thép hàn.
- TCVN 5408:2007, Lớp phủ kẽm nhúng nóng trên bề mặt sản phẩm gang và thép - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.
- TCVN 2682:2020: Xi măng poóc lăng - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 3105:2022: Hỗn hợp bê tông nặng và bê tông nặng - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử.
- TCVN 3118:2022: Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ nén.
- TCVN 4506:2012: Nước cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 5709:2009: Thép các bon cán nóng dùng làm kết cấu trong xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật.

- TCVN 6067:2018: Xi măng poóc lăng bền sun phát - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 6260:2020: Xi măng poóc lăng hỗn hợp - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 6284-1:1997: Thép cốt bê tông dự ứng lực – Phần 1: Yêu cầu chung.
- TCVN 6284-2:1997: Thép cốt bê tông dự ứng lực – Phần 2: Dây kéo nguội (ISO 6934-2).
- TCVN 6284-3:1997: Thép cốt bê tông dự ứng lực – Phần 3: Dây tôi và ram.
- TCVN 6284-4:1997, Thép cốt bê tông dự ứng lực – Phần 4: Dành.
- TCVN 7570:2006: Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 7711:2013: Xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 8826:2024: Phụ gia khoáng hoạt tính cao dùng cho bê tông và vữa - Silica fume và tro trấu nghiền mịn.
- TCVN 8827:2011: Phụ gia hóa học cho bê tông.
- TCVN 9356:2012: Kết cấu bê tông cốt thép - Phương pháp điện từ xác định chiều dày lớp bê tông bảo vệ, vị trí và đường kính cốt thép trong bê tông.
- TCVN 9490:2012 (ASTM C900-06): Bê tông - Phương pháp xác định cường độ kéo nhỏ.
- TCVN 10302:2014: Phụ gia hoạt tính tro bay dùng cho bê tông, vữa xây và xi măng.
- TCVN 4506:2012: Nước cho bê tông.
- TCVN 2682-2020: Xi măng cho bê tông.
- TCVN 1651-85: Tính chất cơ lý của cốt thép.
- TCVN 1765-85: Chi tiết thép để bắt lỗ xà và tiếp đất.
- TCVN 3223-2000: Que hàn cốt thép dọc.
- TCVN 3118-2022: Cường độ chịu nén của bê tông.
- TCVN 4029-85, 4031, 4032-85: Tính chất cơ lý của xi măng.
- TCVN 0337-86, 0346-8: Tính chất cơ lý của cát.
- TCVN 4392-86: Chiều dày lớp mạ.
- TCVN 3099-84: Chất lượng que hàn.
- TCVN 356-2005: Kết cấu bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 5724-1993: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Điều kiện kỹ thuật tối thiểu để thi công và nghiệm thu.
- TCVN 2737-2023: Tải trọng và tác động trong thiết kế.
- TCVN 1650-2008: Thép tròn cán nóng.
- TCVN 3106-2022: Hỗn hợp bê tông nặng - Phương pháp thử độ sụt.

- TCVN 311:2004: Phụ gia hoạt tính cao cho bê tông & vữa (dùng cho trụ BTLT vùng nhiễm mặn).

1.2. Các yêu cầu kỹ thuật liên quan

1.2.1 Yêu cầu về vật liệu

❖ Thép:

- a. Thép cốt trong bê tông (dùng sản xuất thân cột):

- Cốt thép cho cột điện bê tông ly tâm không ứng lực trước (NPC: Spun Precast Nonprestressed Concrete poles): Phù hợp với TCVN 1651-1:2018; TCVN 1651-2:2018 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

- Cốt thép cột điện bê tông ly tâm ứng lực trước (PC: Spun Precast prestressed Concrete poles): Phù hợp TCVN 6284-1:1997; TCVN 6284-2:1997; TCVN 6284-3:1997; TCVN 6284-4:1997; TCVN 6284-5:1997; hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

- b. Thép và vật liệu mặt bích:

- Các bích nối cột điện phải đảm bảo có độ chịu tải trọng uốn lớn hơn hoặc bằng các đoạn cột.

- + Bulong chế tạo: Theo TCVN 1876-76, TCVN 1915-76 và TCVN 1916-1995.

- + Vòng đệm: Theo TCVN 132-77 và TCVN 2060-77. Vòng đệm phẳng theo TCVN 2061-77.

- + Gia công chế tạo: Theo TCVN 170-1989.

- + Mặt bích phải được chế tạo trước rồi mới hàn cốt thép dọc của cột (đối với cột sử dụng thép không ứng lực trước), khoan tạo lỗ để gá thép (đối với cột sử dụng thép ứng lực trước).

- + Mặt bích được chế tạo từ thép hình mac BCT3 có $R_a = 2100 \text{ kg/cm}^2$ trở lên. Thép tấm dùng loại thép có cường độ XCT38 theo TCVN 5709:2009 hoặc tương đương.

- + Hàn điện que hàn E431 theo TCVN 3223:2000 hoặc có tính năng kỹ thuật tương đương.

- + Kiểm tra mối hàn theo TCVN 170:2022.

- + Các chi tiết mặt bích sau khi hàn gia công được mạ kẽm theo TCVN 5408:2007.

- Mặt bích phải phẳng và vuông góc với tâm cột để khi nối cột không bị lệch tâm.

- c. Thép dùng cho tiếp địa trong thân cột:

- Thép dùng cho tiếp địa sử dụng thép thường tròn trơn phù hợp với TCVN 1651-1:2018. Tiết diện thép phụ thuộc vào kết quả tính toán đảm bảo thoát dòng sét theo hồ sơ thiết kế nhưng tối thiểu có đường kính là 10mm.

- Thép tiếp địa phải độc lập, không được liên kết cứng với thép chịu lực và được nối đưa ra ngoài bằng bích hoặc bulong (phần đưa ra ngoài cột phải được mạ kẽm nhúng nóng).

- d. Mạ kẽm: Đối với các chi tiết có mạ kẽm thực hiện theo TCVN 5408:2007.

❖ **Xi măng:**

a. Xi măng dùng để sản xuất cột điện bê tông ly tâm sử dụng xi măng poóc lăng phù hợp với TCVN 2682:2020 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp phù hợp với TCVN 6260:2020.

b. Đối với vùng có môi trường xâm thực có thể dùng xi măng poóc lăng bền sun phát (PCSR) phù hợp với TCVN 6067:2018 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát (PCBMSR, PCBHSR) phù hợp với TCVN 7711:2013. Cũng có thể sử dụng các loại xi măng poóc lăng khác kết hợp với phụ gia hoạt tính đáp ứng yêu cầu về khả năng chống xâm thực. Đối với vùng có khu vực nhiễm mặn, phải sử dụng chất phụ gia Silica Fume (SF-85, hàm lượng SiO₂ > 85%) hoặc tương đương để tăng cường chống ăn mòn cột.

❖ **Cốt liệu cho bê tông cột:**

Các loại cốt liệu dùng để sản xuất cột điện bê tông ly tâm có kích thước hạt cốt liệu lớn nhất không quá 25 mm và không lớn hơn 4/5 khoảng cách nhỏ nhất của cốt thép ứng lực trước (PC) và cốt thép dọc; các chỉ tiêu khác phải phù hợp với TCVN 7570:2006. Ngoài ra còn phải thỏa mãn các quy định của thiết kế.

❖ **Nước cho bê tông:**

a. Nước dùng để trộn bê tông và vữa không có hàm lượng tạp chất vượt quá giới hạn cho phép làm ảnh hưởng tới quá trình đông kết của bê tông và vữa cũng như làm giảm độ bền lâu của kết cấu bê tông và vữa trong quá trình sử dụng, thỏa mãn các yêu cầu của TCVN 4506:2012.

b. Nước trộn bê tông, trộn vữa, rửa cốt liệu và bảo dưỡng bê tông cần có chất lượng thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Không chứa váng dầu hoặc váng mỡ.

- Lượng tạp chất hữu cơ không lớn hơn 15 mg/L.

- Độ pH không nhỏ hơn 4 và không lớn hơn 12,5.

- Không có màu khi dùng cho bê tông và vữa.

- Theo mục đích sử dụng, hàm lượng muối hòa tan, lượng ion sunfat, lượng ion clo và cặn không tan không được lớn hơn các giá trị quy định trong TCVN 4506:2012.

❖ **Phụ gia và các loại vật liệu phụ khác:**

Phụ gia bê tông dùng để sản xuất cột điện bê tông ly tâm phù hợp với TCVN 8826:2024, TCVN 8827:2011 và TCVN 10302:2014 hoặc tương đương.

❖ **Bê tông:**

Bê tông dùng để sản xuất cột điện bê tông ly tâm phù hợp với TCVN 5574:2018 về Thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép.

Cường độ chịu nén ở tuổi 28 ngày của bê tông chế tạo cột điện bê tông ly tâm không nhỏ hơn 30 MPa đối với cột điện bê tông ly tâm không ứng lực trước và không nhỏ hơn 40 MPa đối với cột điện bê tông ly tâm ứng lực trước với mẫu thử hình cột (150 x 300) mm. Cũng có thể sử dụng mẫu lập phương (150 x 150 x 150) mm nhưng phải nhân hệ số chuyển đổi theo TCVN 3118:2022.

1.2.2 Yêu cầu về hình dáng, kích thước và tải trọng thiết kế:

(Mô tả lỗ bắt tiếp địa chìm: Thanh ngắn dọc là thanh thép cấu tạo dùng để định vị êcu (được gá trên 1 bước thép đai cột. Hai thanh thép đai thể hiện trong bản vẽ trên là thép đai của cột, không lắp thêm. Hướng dẫn này áp dụng cho các NSX có thiết kế cốt thép bên trong cột BTTL như bản vẽ trên để định vị Êcu tiếp địa trong quá trình ly tâm. Trường hợp NSX thiết kế cốt thép trong cột có giải pháp khác nhưng vẫn đảm bảo cố định được Ecu bắt tiếp địa này thì vẫn chấp nhận, không bị giới hạn về giải pháp).

CHÚ DẪN: Các đai ốc dùng để lắp tiếp đất được chế tạo bằng thép carbon theo TCVN 1765-85, mạ kẽm.

- **Lỗ bắt đà cản:** Lỗ bắt đà cản bố trí xuyên tâm trong đoạn h1 (chiều sâu chôn cột).

Tùy theo đặc thù địa chất của từng khu vực, móng cột có thể sử dụng loại đà cản. Khi lập hồ sơ thiết kế, Đơn vị tư vấn nêu cụ thể các thông số về kích thước đường kính lỗ, số lượng lỗ, vị trí bắt đà cản đảm bảo phù hợp.

1.2.3 Yêu cầu về ngoại quan và các khuyết tật cho phép

❖ Độ nhẵn bề mặt:

Bề mặt ngoài cột điện bê tông phải nhẵn đều. Cho phép có lỗ rỗ ở vị trí mép khuôn với chiều sâu không lớn hơn 2 mm, dài không quá 15 mm.

Bề mặt	Kích thước, không lớn hơn (mm)		
	Lỗ rỗ		Vết lồi, lõm
	Đường kính	Chiều sâu	
Mặt ngoài cột	10	5	2
Mặt mút cột	8	3	2

❖ Nứt bề mặt:

Cho phép có các vết nứt bề mặt bê tông do biến dạng mềm nhưng chiều rộng của các vết nứt không được quá 0,05 mm. Các vết nứt không được nối tiếp nhau vòng quanh thân cột.

❖ Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép:

- Bề mặt thân cột: không nhỏ hơn 15 mm và không nhỏ hơn đường kính cốt thép ứng lực và cốt thép không ứng lực.

- Bề mặt đỉnh cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 25 mm.

- Bề mặt đáy cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 35 mm.

- Chiều dày cột:

+ Chiều dày lớp bê tông ở đỉnh cột ≥ 50 mm.

+ Chiều dày lớp bê tông ở chân cột ≥ 60 mm.

- Lớp phủ bảo vệ cột:

Trên bề mặt cột điện sử dụng trong môi trường xâm thực cần có thêm lớp phủ chống thấm có độ cao tính từ đáy cột lớn hơn 0,5 m so với chiều sâu chôn đất (h_1).

❖ **Bảng tên cột:**

Ký hiệu cột điện bê tông được đúc chìm vào bề mặt chính diện cột, vuông góc với chiều dài thân cột bằng chữ in hoa, ghi rõ:

- Tên viết tắt của cơ sở sản xuất.
- Dạng kết cấu cốt thép (PC/NPC).
- Chiều dài cột.
- Tải trọng thiết kế.
- Tháng, năm sản xuất (NSX có thể sơn hoặc in khó phai lên thân trụ thay vì đúc chìm).

Ví dụ: TP-PC.I.12-3,5/06-2020 được hiểu là cột điện bê tông ly tâm ứng lực trước, sản xuất tại Công ty TNHH sản xuất cột điện và cơ khí Tiên Phong, dài 12m, tải trọng thiết kế 3,5 kN/sản xuất tháng 06-2020.

Quy cách kích thước và mức sai lệch cho phép của chữ và số in chìm được quy định.

Đơn vị tính bằng milimet

Chỉ tiêu	Kích thước	Mức sai lệch
Chiều cao chữ và số	50	±5
Chiều rộng chữ	20	±2
Chiều rộng nét chữ	6	±2
Chiều sâu in chìm	3	±1
Khoảng cách giữa 2 chữ in	10	±2
Khoảng cách từ hàng chữ tới đáy cột	3.000	±50

- ❖ **Vật liệu tô nét ký hiệu in chìm trên thân cột:** sơn màu đen đậm, không tan trong nước.

Bảng đặc tính kỹ thuật:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1.	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
2.	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
3.	Mã hiệu trụ		Nêu cụ thể
4.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương
5.	Tiêu chuẩn áp dụng		Đáp ứng yêu cầu tại phần B, mục 1.1
6.	Các trụ BTLT 6,5÷14m, gồm 01 đoạn đúc liên tục		Đáp ứng

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
7.	Yêu cầu về vật liệu		Đáp ứng yêu cầu tại phần B, mục 1.2.1
	Thép		“
	Xi măng		“
	Cốt liệu cho bê tông cột		“
	Nước cho bê tông		“
	Phụ gia và các loại vật liệu phụ khác		“
	Bê tông		“
8.	Yêu cầu về hình dáng, kích thước và tải trọng thiết kế		
8.1	Hình dáng, Kích thước		Đáp ứng yêu cầu tại phần B, mục 1.2.2
8.2	Độ trơn của cột		Cột điện bê tông ly tâm có dạng côn cụt rỗng chiều dài từ 6,5 m đến 14m, mặt cắt tròn độ côn bằng 1,11 % và 1,33 % theo chiều dài cột
9.	Chi tiết cấu tạo các lỗ, bích, tiếp địa, lỗ bắt đà cản		
	Vị trí bố trí các lỗ tiếp đất, lỗ bắt xà		Đáp ứng yêu cầu tại phần B, mục 1.2.2
	Chi tiết tiếp đất		Đáp ứng yêu cầu tại phần B, mục 1.2.2
	Lỗ bắt tiếp địa		
	Vị trí lỗ bắt tiếp địa ngọn		Lỗ bắt tiếp địa ngọn cột nằm khác hàng (đọc theo thân cột) so với lỗ bắt xà, cách ngọn cột \geq 300mm
	Đường kính lỗ	mm	16
	Khoảng cách giữa các lỗ	mm	Theo bản vẽ đính kèm
	Số lượng lỗ		Theo bản vẽ đính kèm
	Lỗ bắt xà		
	Đường kính lỗ	mm	18
	Khoảng cách giữa các lỗ	mm	150÷200
	Vị trí lỗ		Theo bản vẽ đính kèm

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	Cách bố trí các lỗ		2 hàng lỗ dọc xuyên theo thân cột, vuông góc nhau, bắt được bulong xuyên tâm.
	Chiều dài bố trí lỗ bắt xà (L1)	mm	≥ 2700
	Lỗ để lắp ty leo		
	Đường kính lỗ	mm	18÷20
	Khoảng cách giữa các lỗ	mm	400÷425
	Vị trí lỗ		Vị trí lỗ ty leo thấp nhất phải lớn hơn chiều sâu chôn đất của cột (h1) và cách mặt đất (sau khi chôn cột) tối đa 300mm.
	Cách bố trí các lỗ		Bố trí dọc thân cột, đặt sole nhau hoặc thẳng hàng hai bên cột
	Lỗ lắp đà cản		Đáp ứng yêu cầu tại phần B, mục 1.2.2
10.	Ký hiệu và nhãn hiệu cột		Đáp ứng yêu cầu tại Phần B, Mục 1.2.2
11.	Dung sai kích thước cho phép của cột điện bê tông		
	Sai lệch chiều dài cột	mm	+25 -10
	Sai lệch đường kính ngoài	mm	+4 -2
	Sai lệch chiều dày cột	mm	+7 -5
12.	Khả năng chịu lực của cột		
	Độ bền uốn nứt	mm	<0,25
	Độ bền uốn gãy		Hệ số tải trọng $k \geq 2$
13.	Yêu cầu về ngoại quan và các khuyết tật cho phép		Đáp ứng yêu cầu tại phần B, mục 1.2.3
	Kích thước cho phép của lỗ rỗ, vết lõm, lõm trên bề mặt ngoài của cột và mặt mút		“
	Nứt bề mặt		“
	Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép		“
	Bảng tên cột		“

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	Quy cách kích thước và mức sai lệch cho phép của chữ và số in chìm		“
	Vật liệu tô nét ký hiệu in chìm trên thân cột		“
14.	Đường kính ngoài đầu trụ + Trụ BTLT 8,5m (3kN) + Trụ BTLT 12m (5,4kN)	mm	160 190
15.	Đường kính ngoài đáy trụ + Trụ BTLT 8,5m (3kN) + Trụ BTLT 12m (5,4kN)	mm	Nhà thầu nêu cụ thể đường kính ngoài đáy trụ cho từng loại trụ
16.	Tải trọng thiết kế: + Trụ BTLT 8,5m (3kN) + Trụ BTLT 12m (5,4kN)		Gấp 2 lần lực kéo ngang đầu trụ
17.	Thử nghiệm xuất xưởng.		Biên bản thử nghiệm được thực hiện bởi nhà sản xuất và cung cấp cho bên mua khi giao hàng.
18.	Thử nghiệm, lấy mẫu Số lượng mời thầu: + Trụ BTLT 8,5m (3kN): 07 trụ + Trụ BTLT 12m (5,4kN): 01 trụ		Kiểm tra ngoại quan và các khuyết tật: - Đo các kích thước cơ bản của cột bằng thước lá thép hoặc thước thép cuộn. - Đo chiều dày của lớp bê tông bảo vệ cốt thép theo TCVN 9356:2012. - Đo chiều cao hoặc chiều sâu, vết lõm, lỗ rỗng bằng kết hợp thước lá thép và thước kẹp. - Kiểm tra vết nứt bằng kính lúp kết hợp với bộ căn lá thép. Thử nghiệm được thực hiện bởi cơ quan thử nghiệm độc lập có chức năng. Số lượng mẫu thử như sau: + Trụ BTLT 8,5m (3kN): 01 trụ + Trụ BTLT 12m (5,4kN): 01 trụ

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			- Thử tải K = 2 (trụ thử tải phải đạt việc kiểm tra sai lệch, khuyết tật nêu trên) được thực hiện bởi cơ quan thử nghiệm độc lập có chức năng. Số lượng mẫu thử như sau: + Trụ BTLT 8,5m (3kN): 01 trụ + Trụ BTLT 12m (5,4kN): 01 trụ
19.	Nhà thầu đăng ký tên đơn vị thử nghiệm của đơn vị độc lập có đủ chức năng trong hồ sơ dự thầu.		Khai báo bởi nhà thầu

2. Đặc tính kỹ thuật của cách điện đứng pin post 24kV:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
2	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu		Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Loại cách điện		Sứ tráng men, cấu trúc kiểu Pin Post
6	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	$\geq 12,5$
7	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	≥ 24
8	Chiều dài đường rò tối thiểu trên bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 31
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	150
13	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	≥ 100
14	Đường kính ty sứ	mm	20
15	Đường kính cổ sứ		Chuẩn F (70 ÷ 86 mm)
16	Bán kính cong của cổ cách	mm	25

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	điện		
17	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	25
18	Các phụ kiện đi kèm ty		02 đai ốc, 01 long đèn phẳng và 01 long đèn vênh bằng thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.
19	Kiểm tra và thử nghiệm Bộ cách điện đứng 24kV (loại Pin post): 378 bộ		
22.1	Thử nghiệm xuất xưởng		<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection). (b) Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test). (c) Thí nghiệm điện (Routine electrical test) (only on class B insulators of ceramic material or annealed glass).
22.2	Thử nghiệm điển hình		<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions). (b) Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test). (c) Thí nghiệm tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test) theo TCVN 7998-1. (d) Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests). (e) Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			(Wet power-frequency voltage tests).
22.3	Thử nghiệm nghiệm thu mẫu		<p>Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:</p> <p>(f) Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions) (E2).</p> <p>(g) Thí nghiệm lực chịu đựng cơ học khi uốn (Mechanical failing load test) (E1).</p> <p>(h) Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).</p> <p>(i) Đo chiều dày lớp mạ kẽm phân kim loại (Galvanizing test) (E2).</p> <p>(j) Thử nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho cách điện Toughened glass.</p> <p>(k) Kiểm tra độ rỗng cách điện gồm (Porosity test) (E1) cho cách điện Ceramic material.</p> <p>❖ Số lượng lấy mẫu: Lấy xác xuất 04 mẫu thí nghiệm E1 (Thử lực phá hủy cơ học khi uốn đã gắn ty sứ), 03 mẫu E2 (Kiểm tra kích thước, đo chiều dài đường rò Thử; điện áp tần số công nghiệp; Thử điện áp đánh thủng; Kiểm tra chất lượng lớp mạ theo IEC 60383).</p>
	Nhà thầu đăng ký tên đơn vị thử nghiệm của đơn vị độc lập có đủ chức năng trong hồ sơ dự thầu.		Khai báo bởi nhà thầu

3. Đặc tính kỹ thuật của cách điện treo 24kV polymer:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
2	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu		Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 61109, ANSI C29 hoặc tương đương
5	Loại cách điện		Polymer

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
6	Lực phá hủy nhỏ nhất	kN	≥ 70
7	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	24
8	Chiều dài đường rò tối thiểu trên bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 25
9	Kích thước:		
	- Chiều dài cách điện	mm	Khai báo bởi nhà thầu
	- Đường kính lỗ (Upper/lower end fittings)	mm	Nhà thầu khai báo (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).
	- Số tán cách điện	Tán	≥ 6
	- Đường kính lõi chịu lực	mm	≥ 18
14.1	Thử nghiệm xuất xưởng		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: (a) Thí nghiệm đặc tính cơ (Mechanical routine test). (b) Kiểm tra ngoại quan (visual examination).
14.2	Thử nghiệm điển hình		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):

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			<ul style="list-style-type: none"> (a) Thử nghiệm điện áp chịu đựng xung sét ở điều kiện/trạng thái khô (Dry lightning impulse withstand voltage test). (b) Thử nghiệm tần số công nghiệp ở điều kiện/trạng thái ướt (Wet power frequency test). (c) 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).
14.3	Thử nghiệm nghiệm thu mẫu Bộ cách điện treo 24kV: 90 bộ		<p>Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> (d) Kiểm tra kích thước (verification of dimensions). (e) Kiểm tra lực phá hủy cơ (verification of the specified mechanical load, SML). (f) Kiểm tra kích thước (E1+E2). (g) Kiểm tra hệ thống khóa (verification of the locking system) (E2). (h) 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). (i) Kiểm tra lực phá hủy cơ (verification of the specified mechanical load, SML) (E1). (j) Thử nghiệm độ dày lớp mạ (galvanizing test) (E2). <p>❖ Số lượng lấy mẫu: Số lượng lấy mẫu: Lấy xác</p>

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			xuất 01 mẫu thí nghiệm E1 (Thử lực phá hủy cơ học khi uốn đã gắn ty sứ), 01 mẫu E2 (Kiểm tra kích thước, đo chiều dài đường rò Thử; điện áp tần số công nghiệp; Thử điện áp đánh thủng; Kiểm tra chất lượng lớp mạ theo IEC 60383).
16	Nhà thầu đăng ký tên đơn vị thử nghiệm của đơn vị độc lập có đủ chức năng trong hồ sơ dự thầu.		Khai báo bởi nhà thầu

4. Sứ ống chỉ:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
2	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu sản phẩm		Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 60060-1 và các tiêu chuẩn IEC liên quan hoặc tiêu chuẩn tương đương
6	Loại sứ cách điện		Sứ ống chỉ dùng để ngừng và đỡ dây bọc hạ thế trên đường dây phân phối hạ áp trên không hoặc đỡ dây trung hoà của đường dây trung áp trên không. Sứ ống chỉ được lắp vào giá đỡ bằng thép cố định trên trụ.
7	Điện áp định mức	kV	$\geq 0,6$
8	Chiều dài đường rò sứ		≥ 80
9	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 1 phút	kV	$\geq 2,5$
10	Lực phá hủy cơ học	kN	≥ 15
11	Bán kính cổ sứ cố định dây dẫn	mm	$R \geq 18 \pm 5\%$
12	Đường kính ngoài của sứ	mm	$D \leq 80 \pm 5\%$
13	Chiều cao của sứ	mm	$H \leq 76 \pm 5\%$
14	Đường kính lỗ bên trong của sứ	mm	$d \geq 18 \pm 5\%$
15	Khối lượng sứ	Kg	Nêu cụ thể

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
16	Nhiệt độ môi trường tối đa	⁰ C	50
17	Độ ẩm môi trường tương đối	%	90
18	Ghi nhãn		<p>Trên mỗi sứ ống chỉ phải ghi các nội dung sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tên sản phẩm, - Tên nhà sản xuất - Mức cách điện - Lực phá hủy... <p>Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ ràng và bền trong quá trình vận hành</p>
19	Bao gói		Sứ ống chỉ phải được xếp cẩn thận trong thùng gỗ, thùng carton... đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.
20	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm:		
20.1	Thử nghiệm xuất xưởng		<p>Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên 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. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn IEC 60060-1 và các tiêu chuẩn IEC liên quan hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Kiểm tra ngoại quan, kiểm tra kích thước, đo chiều dài đường rò (b) Thử nghiệm về cơ (c) Thử điện áp tần số công nghiệp.
20.2	Thử nghiệm điển hình		<ul style="list-style-type: none"> - Nhà thầu phải xuất trình theo hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình và thử nghiệm thiết kế thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. - Việc thử nghiệm điển hình và thử nghiệm thiết kế được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60060-1 và các tiêu chuẩn IEC liên quan hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục sau:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			(a) Kiểm tra kích thước, đo chiều dài đường rò (b) Thử điện áp tần số công nghiệp (c) Thử lực phá hủy cơ học - Ghi chú: Trong trường hợp thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thí nghiệm của chính nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện thử nghiệm được chứng kiến hoặc chứng nhận bởi một đại diện được ủy quyền từ các phòng thử nghiệm độc lập quốc tế hoặc cơ quan quản lý chất lượng (ví dụ như KEMA, CESI, SGS, vv...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất đã được một cơ quan công nhận quốc tế công nhận là hợp lệ và phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 (Yêu cầu chung về năng lực của các phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn-General requirement for the competence of testing and calibration laboratories). (Cung cấp kèm theo HSDT)
20.3	Thử nghiệm nghiệm thu mẫu		- Khi giao hàng, các mẫu thử sẽ được Bên mua lựa chọn ngẫu nhiên 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 60695-11-10, IEC 60695-20-10, IEC 62217 và IEC 61952 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục sau: Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước, so với hàng mẫu. Thử lực phá hủy cơ học. Số lượng lấy mẫu: Lấy 01 mẫu thực hiện thử nghiệm nghiệm thu
20.4	Nhà thầu đăng ký tên đơn vị thử nghiệm của đơn vị độc lập có đủ chức năng trong hồ sơ dự thầu.		Khai báo bởi nhà thầu

5. Đặc tính kỹ thuật của Đà composite:

5.1. Tiêu chuẩn áp dụng và các tiêu chuẩn liên quan:

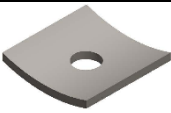

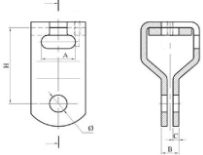
Việc thiết kế, chế tạo và thử nghiệm Đà composite phải được thực hiện đáp ứng

yêu cầu của tiêu chuẩn được liệt kê dưới đây hoặc tương đương:

- TCVN 6099: 2007: Kỹ thuật thử nghiệm điện áp cao.
- TCVN 2737: 1995: Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế.
- Tiêu chuẩn ASTM G155-05a: Standard Practice for Operating Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of Non- Metallic Materials.
- ASTM B117-07: Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus.

5.2. Phụ kiện

Các loại phụ kiện đặc trưng cho đà composite theo bảng kê sau:

TT	Mô tả	Mục đích	Hình tham khảo
1	Long đèn vuông cong 60x60x3 mm	Sử dụng siết đai ốc trên mặt cong của thân trụ	
2	Miếng lót 110x130x5 mm	Sử dụng giữa mặt cong của trụ và mặt phẳng của xà (đà)	
3	Mắc nối đơn (Socket eye)	Dùng để gắn sứ treo thay thế cho đai ốc mắc	

5.3 Bảng đặc tính kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001: 2008 hoặc cao hơn (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
	Loại đà		Thanh xà hộp L75x75x6
	Mặt cắt đà	mm	Vuông: 75x75x6
	Vật liệu đà		i. Vật liệu composite có sợi thủy tinh gia cường; bề mặt đà nhẵn bóng. ii. Nắp bịt đầu đà bằng vật liệu composite hoặc polyamide, trên nắp có lỗ thoát nước, có in tên nhà sản xuất, tháng/năm xuất xưởng.
	Khả năng chịu lực của đà		
	Khả năng chịu lực đà đa năng 2,4m, đà lệch bán phần, đà cân sứ đỉnh		P1 ≥ 5.000 N (duy trì trong 5 phút) P2 ≥ 2.200 N (duy trì trong 5 phút) P3 ≥ 3.000 N

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			(duy trì trong 5 phút) (đà không bị hư hỏng)
	Lực siết bu-lông trên đà		≥ 100 Nm (đà không bị biến dạng)
	Khả năng cách điện của đà		Đoạn đà dài 500mm phải có khả năng cách điện bằng với một sứ đứng 22kV
	Thử chịu điện áp tần số công nghiệp trong một phút	kV	≥ 60
	Thử phóng điện tần số công nghiệp trong một phút	kV	≥ 160
	Thử chịu điện áp xung	kV	≥ 125
	Thử điện áp phóng điện xung	kV	≥ 245
	Phụ kiện kèm theo đà		Mỗi bộ đà đi kèm 02 miếng lót để đặt giữa mặt cong của trụ và mặt phẳng của đà. Miếng lót được làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng dày 80 μ m. Kích thước chi tiết miếng lót theo yêu cầu tại Mục 5.2 Phụ kiện (Chi tiết số 02)
	Yêu cầu về kiểm tra, thử nghiệm		
	Thử nghiệm xuất xưởng		Biên bản này thực hiện theo các tiêu chuẩn được nêu tại Mục 5.2 Phụ kiện (Chi tiết số 02) hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục: (a) Kiểm tra ngoại quan; (b) Đo kiểm tra kích thước.
	Thử nghiệm điển hình		Biên bản này được thực hiện theo tiêu chuẩn được nêu tại Mục 5.1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục: (a) Thử nghiệm khả năng chịu lực (P1, P2, P3) Khả năng chịu lực đà đa năng 2,4m, đà lệch 2,0m, đà cân 1,6m tối thiểu: + P1 ≥ 5.000 N (duy trì trong 5 phút). + P2 ≥ 2.200 N (duy trì trong 5 phút). + P3 ≥ 3.000 N (duy trì trong 5 phút). Khả năng chịu lực đà dùng dây tối thiểu: (b) Thử nghiệm khả năng cách điện

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			(kiểm tra đặc tính điện môi); (c) Thử nghiệm độ bền bức xạ mặt trời theo tiêu chuẩn ASTM G155-05a (Standard Practice for Operating Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of Non-Metallic Materials); (d) Thử nghiệm mù muối theo tiêu chuẩn ASTM B117-07 (Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus) hoặc Thử nghiệm nhiệt ẩm theo tiêu chuẩn AS/NZS 439, thử lão hóa 2.000 giờ.

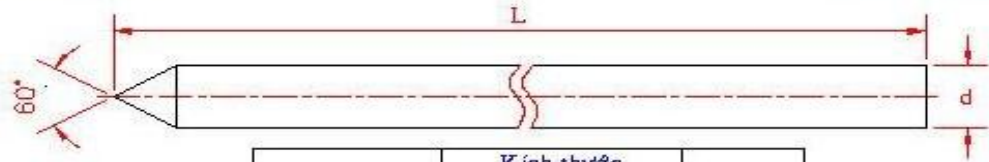
6. Cọc tiếp địa liên kết với dây tiếp địa bằng thép mạ kẽm cọc 16*2400

TT	Mô tả	Yêu cầu
I	Cọc tiếp địa 16x2400	
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu
2	Nước sản xuất	Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu sản phẩm	Khai báo bởi nhà thầu
4	Hình dáng, kích thước	Theo bản vẽ
5	Quy cách	Cọc tiếp địa chế tạo bằng thép CT3 tròn phi 16
6	Mạ kẽm	Núng nóng, bề dày tối thiểu 80µm
7	Giới hạn chảy của thép	$f_y \geq 2.450 \text{ daN/cm}^2$
8	Cọc tiếp địa có thể chịu được lực tác dụng lên đầu trên của cọc và hướng theo chiều dài cọc mà không làm cong cọc.	Đáp ứng
9	Thử nghiệm	Đáp ứng theo yêu cầu mục 14
II	Dây tiếp địa hàn sắt phi 10 liên kết với cọc bằng mối hàn	
10	Quy cách	Dây tiếp địa bằng thép đường kính Ø10 được hàn (hàn điện) vào đầu cọc. - Đầu trên dây tiếp địa được hàn vào lông-đền vuông bằng thép dày $\geq 4\text{mm}$, lỗ bu-lông Ø12 (dùng cho tiếp địa TI, trạm biến áp, thiết bị (cọc số 1 (2) và 3). - Đầu trên dây tiếp địa được hàn vào bulon Ø10, dùng cho tiếp địa chống sét.
11	Chiều dài dây tiếp địa	

TT	Mô tả	Yêu cầu
	Cọc tiếp địa dây sắt cho trụ 12m	9,0 m
12	Mạ kẽm	Núng nóng, bề dày tối thiểu 80µm
13	Giới hạn chảy của thép	$f_y \geq 2.450 \text{ daN/cm}^2$
14	Thử nghiệm	
14.1	Thử nghiệm điển hình	<p>Nhà thầu phải xuất trình trong hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình của sản phẩm chào được thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) với các hạng mục thử sau:</p> <p>a) Kiểm tra chất lượng và bề dày lớp mạ theo TCVN 4392 (đối với cọc tiếp địa)</p> <p>b) Thử nghiệm dây thép bọc cách điện theo tiêu chuẩn TCVN 5064-1994 và TCVN 5064-1994/SĐ1: 1995 hoặc tương đương, nội dung thử nghiệm bao gồm: kiểm tra số sợi, số lớp xoắn, chiều xoắn, bội số bước xoắn, đường kính sợi thép, thử nhúng trong dung dịch CuSO_4.</p>
14.2	Thử nghiệm nghiệm thu	<p>Khi tiếp nhận hàng hoá, Người mua phải tiến hành lấy mẫu ngẫu nhiên trong lô hàng để kiểm tra thử nghiệm nghiệm thu lô hàng theo các hạng mục dưới đây:</p> <p>a) Kiểm tra ngoại quan, kích thước, so với hàng mẫu</p> <p>b) Kiểm tra chất lượng và bề dày lớp mạ theo TCVN 4392</p> <p>c) Kiểm tra số sợi, đường kính sợi, bề dày cách điện của dây thép bọc.</p> <p>Số lượng lấy mẫu: Lấy 01 mẫu để thử nghiệm</p>
15	Nhà thầu đăng ký tên đơn vị thử nghiệm của đơn vị độc lập có chức năng thí nghiệm	Khai báo bởi nhà thầu

Cọc tiếp địa

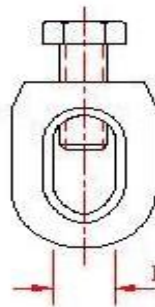
Grounding rod



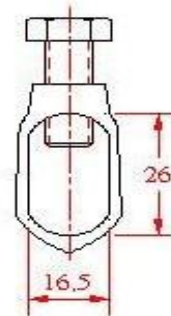
Mã hàng Reference	Kích thước Dimensions (mm)		Weight (g)
	d	L	
CTD-16x1200	16	1200	1.84
CTD-16x1800	16	1800	2.76
CTD-16x2400	16	2400	3.69

Kẹp tiếp địa

Grounding clamp



Kẹp sắt-Steel grounding clamp
Khối lượng-Weight (kg): 0.065



Kẹp đồng-Brass grounding clamp
Khối lượng-Weight (kg): 0.070

Ghi chú: Vật tư được nhúng kẽm nóng có chiều dày $\geq 80\mu\text{m}$ và chịu được khí hậu vùng biển trên 5 năm.

7. Đặc tính kỹ thuật Kẹp nối rẽ WR:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
2	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu sản phẩm		Khai báo bởi nhà thầu
	50-70/50-70		Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001 hoặc tương đương
5	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
6	Loại		Dạng chữ H, loại ép bằng kẽm ép thủy lực 12 tấn.
7	Vật liệu		Kẹp ép làm bằng hợp kim nhôm chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt.
8	Bên trong 2 rãnh của kẹp nối rẽ phải được bơm sẵn 1 lớp hợp chất chống oxy hóa, gia tăng bề mặt tiếp xúc điện (electrical jointing)		Đáp ứng

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	compound).		
9	Phạm vi nối của dây dẫn ACSR, Al, Cu[mm ²]		
	50-70/50-70		Đáp ứng
10	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi mang dòng định mức	°C	≤ 80
11	Dòng điện liên tục cho phép của kẹp		
	50-70/50-70	(A)	270
12	Dòng điện ổn định nhiệt tối thiểu trong 2 giây của kẹp	kA/2s	
	50-70/50-70	kA/2s	7
13	Kẹp được thiết kế đảm bảo chịu đựng được thử nghiệm chu kỳ nhiệt		Thử nghiệm theo AS 1154
14	Điện trở của mối nối sau khi ép		Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
15	Ghi nhãn		Mỗi kẹp ép phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau: - Tên nhà sản xuất, - Mã hiệu của sản phẩm; - Loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn. - Có các vị trí ép phải được khắc chìm.
16	Catalogue/Bản vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.		Được nộp cùng với hồ sơ dự thầu
17	Kiểm tra và thử nghiệm		
17.1	Thử nghiệm xuất xưởng		- Các biên bản thử 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. - Các thử nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm 02 hạng mục: + Kiểm tra các kích thước + Kiểm tra các ký hiệu
17.2	Thử nghiệm điển hình		Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			<p>nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này.</p> <p>Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục sau:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance) 2) Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise) 3) Thử khả năng chịu đựng chu kỳ nhiệt (Heating cycle test) <p>Ghi chú: Trong trường hợp thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thí nghiệm của chính nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện thử nghiệm được chứng kiến hoặc chứng nhận bởi một đại diện được ủy quyền từ các phòng thử nghiệm độc lập quốc tế hoặc cơ quan quản lý chất lượng (ví dụ như KEMA, CESI, SGS, vv...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất đã được một cơ quan công nhận quốc tế công nhận là hợp lệ và phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 (Yêu cầu chung về năng lực của các phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn- General requirement for the competence of testing and calibration laboratories).</p>
17.3	Thử nghiệm nghiệm thu		<p>Khi tiếp nhận hàng hoá, Bên Mua và Bên Bán sẽ tiến hành lấy mẫu để thử nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập (Quatest) dưới sự chấp thuận của Bên Mua để chứng minh hàng giao đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng. Bên Mua có quyền yêu cầu trực tiếp chứng kiến công tác thử nghiệm này.</p>

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			<p>Số lượng mẫu dùng cho thử nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số lượng cách điện chỉ định trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng. Tất cả các chi phí kiểm tra và thử nghiệm bao gồm trong giá chào. Nếu một mẫu thử nào đó không đạt yêu cầu coi như lô hàng không đạt yêu cầu thử nghiệm nghiệm thu và bên mua sẽ có quyền từ chối không nhận hàng mà không chịu bất kỳ một phí tổn nào.</p> <p>Hạng mục thử nghiệm nghiệm thu được bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước, so với hàng mẫu. + Thử khả năng chịu chu kỳ nhiệt . + Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance). <p>Số lượng lấy mẫu: Lấy 01 mẫu để thử nghiệm.</p>
	Nhà thầu đăng ký tên đơn vị thử nghiệm của đơn vị độc lập có đủ chức năng trong hồ sơ dự thầu.		Khai báo bởi nhà thầu

8. Đặc tính kỹ thuật Kẹp Răng (Kẹp IPC):

8.1. 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 bulông được dùng để đầu nối từ dây (ABC) mạch chính đến dây rẽ nhánh.

+ Kẹp răng đầu nối loại 1 bulông được dùng để đầu nối từ dây (ABC) mạch chính đến dây công tơ.

- Một số chủng loại kẹp răng được sử dụng như sau:

Tiết diện dây dẫn (mm 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

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

8.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

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

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

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

Mô tả thí nghiệm: tham chiếu bản vẽ số 2.

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

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

Tốc độ tăng điện áp là 1kV mỗi giây.

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

2. Thí nghiệm lực kéo đứt.

Tham khảo bản vẽ số 3.

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

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

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

Mặt cắt dây dẫn chính	Lực kéo (kN)
Dây nhôm tiết diện 50 mm ²	6,0
Dây nhôm tiết diện 70 mm ²	9,8
Dây nhôm tiết diện 95 mm ²	13,3
Dây nhôm tiết diện 120 mm ²	16,8

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 50 mm ²	6,0
Dây nhôm tiết diện 70 mm ²	9,8
Dây nhôm tiết diện 95 mm ²	13,3
Dây nhôm tiết diện 120 mm ²	16,8

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

4. Thí nghiệm gắn ở nhiệt độ thấp.

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

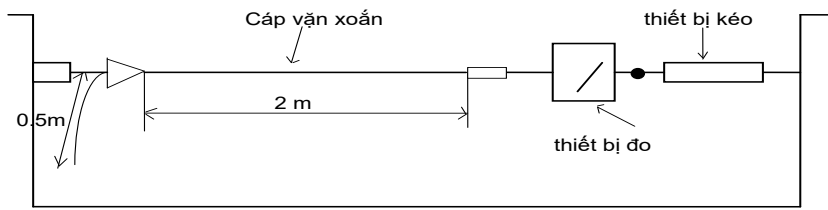
Kẹp răng kết nối sẽ được lắp đặt trên tiết diện tối đa (2 Thí nghiệm) và trên tiết diện tối thiểu (2 Thí nghiệm khác) của dây dẫn chính và tiết diện tối đa trên dây rẽ nhánh. Nó sẽ không được thắt chặt.

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

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

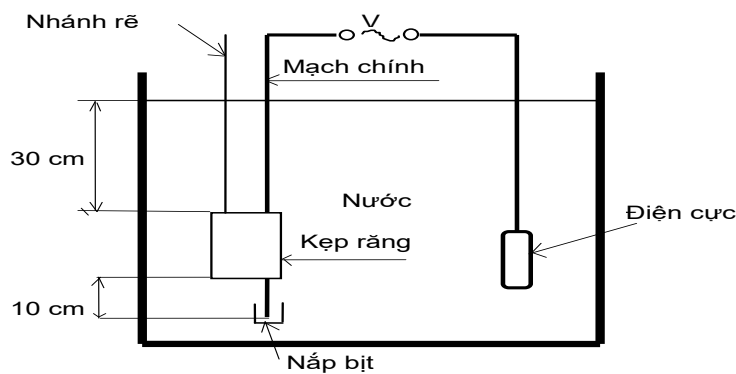
Bản vẽ cho các thí nghiệm phụ kiện cáp vận xoắn ABC:

Bản vẽ số 1

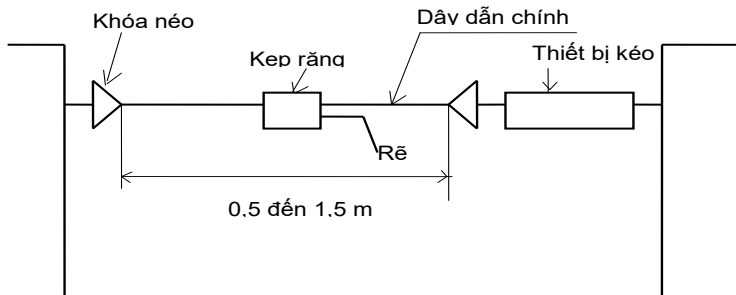


- ▷ Khóa néo thử nghiệm
- Khớp cầu

Bản vẽ số 2



Bản vẽ số 3



- Thông số kỹ thuật chi tiết:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
2	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu		Khai báo bởi nhà thầu
4	Mô tả chung		Đáp ứng các yêu cầu tại mục 10.1
	Tiêu chuẩn áp dụng		HN 33-S-63, IEC 61284, NFC 33-020

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
5	Vật liệu		Khai báo bởi nhà thầu
6	Bulong xuyên	cái	1 hoặc 2
7	Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC cách điện XLPE		
	+ Đối với mạch chính (dây dẫn nhôm hoặc đồng)	mm ²	25-90; 25-120
	+ Đối với nhánh rẽ (dây dẫn nhôm hoặc đồng)	mm ²	25-120 ; 6-120; 25-90
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	Khai báo bởi nhà thầu
13	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Khai báo bởi nhà thầu
14	Thử nghiệm xuất xưởng		Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên 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. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn HN 33-S-63, NFC 33-020, IEC 61284 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục: (a) Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật) (b) Đo kích thước
15	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu nội dung tại mục 8.3

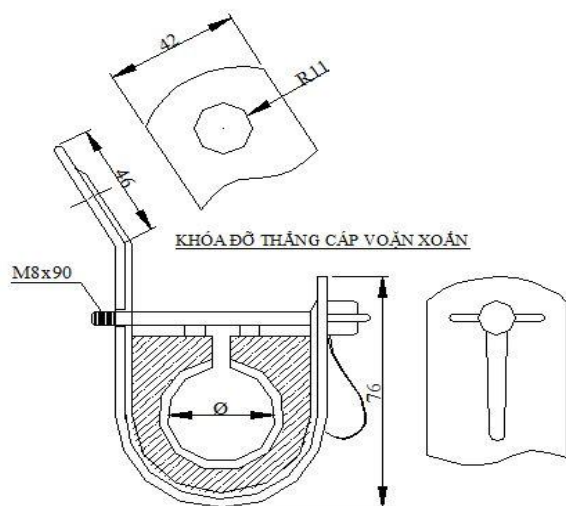
9. Khóa đỡ (Kẹp đỡ IPC):

9.1. 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.
- Cấu tạo:



Hình 2.10 Hình ảnh minh họa khóa đỡ

Loại dây	Φ (mm)
ABC (4x120)	43,6

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

9.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

1. Điện áp phát sinh sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối tại 10 mA (dòng rò).
2. Việc thí nghiệm này phải được thực hiện trên bốn mẫu khóa đỡ.
3. 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.
4. Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có sự cố phóng điện bề mặt hoặc chạm điện xảy ra.

9.4. Bảng thông số kỹ thuật:

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

- Thông số kỹ thuật chi tiết:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
2	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu		Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 3766
5	Đặc tính kỹ thuật của Khóa néo		
	- Vật liệu		Khai báo bởi nhà thầu
	- Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC	mm ²	4x120
	- 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	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu nội dung tại mục 9.3 Yêu cầu về thí nghiệm

10. Khóa néo (Kẹp ngừng IPC):

10.1. Mô tả chung:

- Khóa néo (kẹp ngừng cáp): là phụ kiện để néo một đoạn dây dẫn trên không từ các cột đầu cuối đến các cột đầu cuối khác hoặc đến cột, hoặc tường có góc lớn.

- Các khóa néo phải là loại nêm. Chúng được làm bằng vật liệu chịu được lực cơ học và thời tiết. Không có bulông kẹp cáp đi kèm và các bộ phận không được phép tháo rời. Ngoài ra không yêu cầu dụng cụ để lắp đặt khóa néo tại hiện trường. Các bộ phận trực tiếp tiếp xúc với cáp phải được làm bằng vật liệu cách điện để cung cấp thêm một lớp cách điện thứ cấp giữa các dây dẫn và các bộ phận kim loại.

- Khóa néo phải được cung cấp kèm theo 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 2 dây ABC.

+ Khóa néo cho dây dẫn loại 4 dây ABC.

- Mỗi khóa phải phù hợp với loại dây cáp vặn xoắn ABC.

- Khóa néo này sẽ được thiết kế để néo dây ABC chịu lực đều, bao gồm một cái nêm được làm bằng vật liệu chịu được lực cơ học và chịu thời tiết cao, lớp nêm cách điện này phải đảm bảo phân vùng lực căng thích hợp trên bó dây mà không gây tổn hại

đến cách điện của cáp. Hai tấm ốp bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng và được ép chặt bằng bulông và đai ốc và phải có chiều dài từ điểm treo đến kẹp cáp tối thiểu là 300 mm. Các bộ phận trực tiếp tiếp xúc với cáp phải làm bằng vật liệu cách điện để cung cấp thêm một lớp cách điện thứ cấp giữa các dây dẫn và các bộ phận kim loại. Bulông đầu lục giác được dùng để ép chặt cáp.

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

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

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

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

* **Vật liệu:**

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

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

* **Đánh dấu:**

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

- Logo hoặc ký hiệu của nhà sản xuất.
- Bộ nhận dạng.
- Mã nhà sản xuất.
- Tiêu chuẩn.

- Những dấu hiệu đặc biệt cho việc đấu nối:

- Mật 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 giẻ nhúng xăng trong thời

gian 15 giây. Sau khi thí nghiệm này, dấu hiệu phải được rõ ràng.

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

10.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

- 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 01 kV mỗi giây.

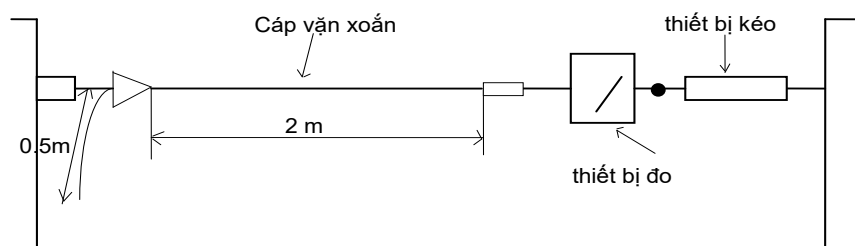
Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có phóng điện bề mặt hoặc sự cố điện xảy ra.

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



▷ Khóa néo thử nghiệm

● Khớp cầu

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

- **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.

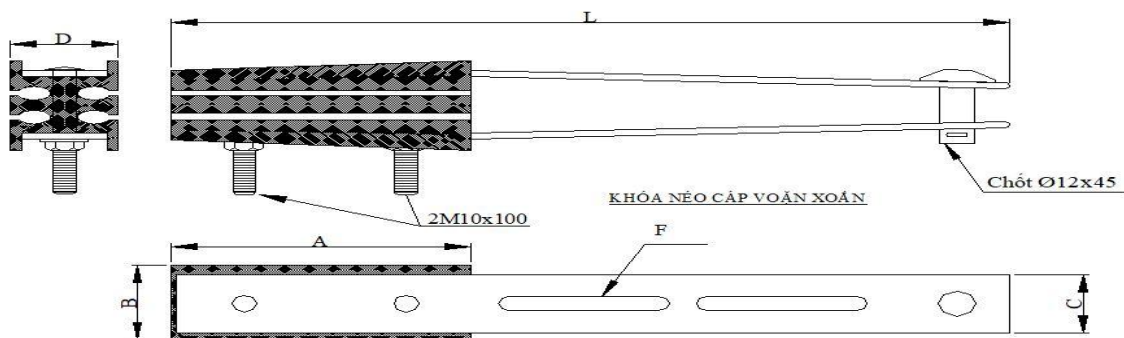
10.4. Bảng thông số kỹ thuật:

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

- Thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
2	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu		Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Khai báo bởi nhà thầu
5	Đặc tính kỹ thuật của Khóa néo:		
	- Vật liệu		Khai báo bởi nhà thầu
	- Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC	mm ²	Khai báo bởi nhà thầu
	- Lực kéo tối thiểu		
	+ Cho cáp ABC 4x120	kN	≥ 57,0
	- Điện áp định mức	kV	0,6/1
	- Điện áp thí nghiệm	kV	4
	- Khối lượng của mỗi Khóa néo	kg	Khai báo bởi nhà thầu
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	Khai báo bởi nhà thầu
10	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu nội dung tại mục 10.3 Yêu cầu về thí nghiệm

- Quy cách kỹ thuật:



Hình 2.10 Hình ảnh minh họa khóa néo

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	A(mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	L (mm)
70-95	120	45	35	14x65	330
120	120	55	43	14x65	330

11. Kẹp quai và Hotline

11.1. Mô tả chung:

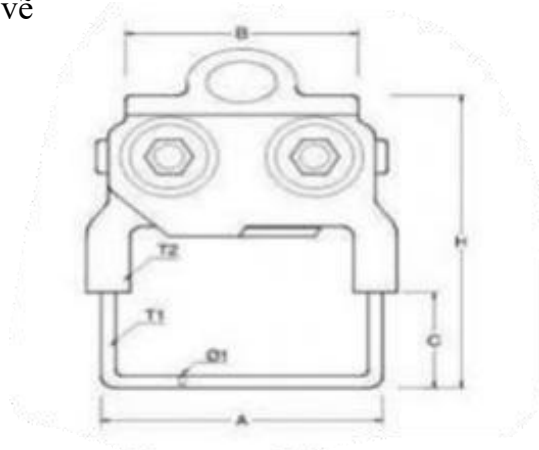
- Dùng để đấu nối đến dây dẫn. Việc đấu nối này được thực hiện với cầu đấu có kèm kẹp đấu chim.

- Mỗi cầu đấu dây bao gồm:

+ Một kẹp cáp là hợp kim nhôm gồm 2 bulông.

+ Một thanh đỡ đầu rẽ bằng hợp kim đồng để đầu nối rẽ bằng kẹp đấu chim.

- Cấu tạo như hình vẽ



Chủng loại cầu đấu dây được sử dụng như sau:

Loại	Tiết diện dây (mm ²)	Kích thước					Bulông M	P (Kg)
		A	B	C	Φ-1	Φ-2		
CĐD-25÷70	25-70	85	85	90	8	18	2x10	0.63
CĐD-70÷120	70-120	100	90	100	8	18	2x12	0.95
CDD-150÷240	150-240	100	92	100	8	18	2x12	0.95

Mỗi cầu đấu dây 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 kiệm dây dẫn

+ Loại Bu lông

+ Loại thanh đầu rẽ

11.2. Bảng yêu cầu kỹ thuật kẹp quai

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
	Mã hiệu sản phẩm		
	A 25-70		Khai báo bởi nhà thầu
	A70-120		Khai báo bởi nhà thầu
	A150-240		Khai báo bởi nhà thầu
	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 1154 và TCVN 3624 hoặc tương đương
	Kiểu		Kẹp quai kiểu ép thủy lực
	Vật liệu		Đồng - Nhôm
	Phù hợp với dây nhôm lõi thép có tiết diện	mm ²	70/11 120/19 150/19
	Dòng điện cho phép của kẹp quai ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng		
	Trọng lượng		
	Tuổi thọ thiết bị dự kiến		
	Thử nghiệm điển hình		Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục sau: 1) Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance). 2) Thử nghiệm độ tăng nhiệt khi mang dòng điện định mức (Temperature rise) 3) Lực kéo tuột dây dẫn theo phương dọc trục (Tensile test).
	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có

12. Đặc tính dây đồng trần C.25mm²:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
2	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu dây dẫn		Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5064-1994, TCVN 5064-1994/SĐ1:1995 hoặc tương đương
5	Yêu cầu về kết cấu:		
	Kết cấu bề mặt		Bề mặt đồng đều; các sợi bên không chông chéo, không có khuyết tật; tại các đầu và cuối của dây bên phải có đai chống bung xoắn.
	Các lớp xoắn		Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và được xoắn chặt với nhau; lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải.
	Mối nối		Mối nối phải được thực hiện bằng phương pháp hàn chảy hoặc hàn ép phù hợp với TCVN. Trên mỗi sợi bất kỳ của lõi ngoài cùng không có quá 5 mối nối. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi khác nhau, cũng như trên cùng một sợi không được nhỏ hơn 15m.
6	Tiết diện danh định	mm ²	
	C-25	“	25
7	Số sợi /đường kính sợi:		
	C-25	Sợi/mm	7/2,13
8	Thông số kỹ thuật của sợi dây đồng:		
8.1	Sai số cho phép của đường kính sợi đồng, mm	mm	
	- Trên 1,00 đến 3,00	“	± 0,02
	- Trên 3,00 đến 4,00	“	± 0,03
8.2	Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của đường kính sợi đồng, mm	N/mm ²	

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	- Trên 1,00 đến 3,00	“	400
	- Trên 3,00 đến 4,00	“	380
8.3	Độ dẫn dài tương đối tối thiểu của đường kính sợi đồng, mm	%	
	- Trên 1,00 đến 3,00	“	1
	- Trên 3,00 đến 4,00	“	1,5
9	Điện trở DC ở 20°C:	Ω/km	
	C-25	“	0,7336
10	Trọng lượng gằn đúng:	Kg/km	
	C-25	“	Khai báo bởi nhà thầu
11	Lực kéo đứt của dây	N	
	C-25	“	≥ 9.463
12	Bán kính bề cong /số lần bề cong	[mm+0,05/ lần]	
	C-25	“	6,0/ ≥ 6
13	Bội số bước xoắn		TCVN 5064-1994 & SD1: 1995/TCVN 8090:2009/IEC 62219: 2002
13.1	<i>Lớp thứ nhất</i>		
	C-25		10 ÷ 20
14	Chiều dài cuộn cáp:	m	
	C-16 ÷ C-35	“	≥ 2.000
15	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển		
15.1	Tiêu chuẩn		TCVN 4766-89
15.2	Ghi nhãn		<ul style="list-style-type: none"> • Tên cơ sở SX /ký hiệu hàng hóa; • Ký hiệu dây; • Chiều dài dây [m]; • Khối lượng [kg]; • Tháng năm sản xuất; và • Mũi tên chỉ chiều lặn khi vận

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			chuyên
15.3	Bao gói		Đầu ngoài cùng của dây được cố định vào tang trống
16	Kiểm tra, thử nghiệm		
16.1	Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)		<p>Khi giao hàng, Nhà thầu phải cung cấp cho Bên mua Biên bản thử nghiệm xuất xưởng với đầy đủ các hạng mục yêu cầu, được thực hiện trên sản phẩm cung cấp để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật trong hợp đồng. Việc thử nghiệm thường xuyên được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC hoặc TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009 hoặc các tiêu chuẩn tương đương bởi phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất.</p>
16.2	Thử nghiệm điển hình (Type test)		<p>Nhà thầu phải xuất trình kèm theo hồ sơ dự thầu (HSDT) biên bản thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu thực hiện trên chủng loại dây dẫn chào với đầy đủ các hạng mục thử nghiệm được liệt kê do phòng thử nghiệm độc lập (được công nhận phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025) thực hiện. Chứng nhận đạt chuẩn ISO/IEC 17025 của phòng thử nghiệm độc lập phải được kèm theo HSDT.</p> <p>Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC hoặc TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009 và các tiêu chuẩn liên quan hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kiểm tra số sợi dẫn; 2. Số lớp xoắn; 3. Chiều xoắn lớp ngoài cùng; 4. Bội số bước xoắn;

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			5. Đường kính sợi dẫn; 6. Số lần bẻ cong sợi dẫn; 7. Độ giãn dài tương đối sợi dẫn; 8. Ứng suất kéo đứt sợi dẫn; 9. Điện trở 1 chiều của 1km dây dẫn ở 20 ⁰ C; 10. Lực kéo đứt của toàn bộ dây dẫn. <i>Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số chào.</i>
17	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương (Cung cấp kèm theo HSDT)
18	Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Catalogue dây dẫn thể hiện các thông số kỹ thuật dây dẫn chào. ▪ Bản vẽ mặt cắt dây dẫn với thông tin đầy đủ cho các lớp. ▪ Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành. (Tài liệu bằng Tiếng Anh hoặc Tiếng Việt được cung cấp kèm theo HSDT)

13. Đặc tính kỹ thuật dây đồng mềm, chống thấm nước, cách điện XLPE (CXH-24 kV):

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
2	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu dây dẫn		Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009/IEC 62219: 2002; TCVN 6483/IEC 61089; TCVN 5935-2/IEC 60502-2, IEC 60228 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại dây dẫn		1 lõi, ruột đồng mềm, chống thấm nước, cách điện XLPE, vỏ ngoài HDPE, lắp đặt ngoài trời, sử dụng cho đường dây

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			phân phối trên không 22kV trên lưới điện, ký hiệu CXH;
6	Mô tả cấu trúc dây dẫn		Cấu trúc dây từ trong ra ngoài bao gồm: Ruột dẫn điện; Màn chắn ruột dẫn; Cách điện chính và vỏ bọc ngoài
7	Điện áp định mức [pha/dây (tối đa)]	kV	12,7/22(24)
8	Tiết diện danh định	mm ²	
	CXH-25	“	25
9	Ruột dẫn		
9.1	Vật liệu dẫn điện		Đồng
9.2	Yêu cầu về kết cấu ruột dẫn		
a)	Kết cấu bề mặt		- Ruột dẫn điện gồm nhiều sợi dây đồng tròn xoắn vào nhau. - Bề mặt đồng đều; các sợi bên không chồng chéo, không có khuyết tật; tại các đầu và cuối của dây bên phải có đai chống bung xoắn.
b)	Các lớp xoắn		Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và được xoắn chặt với nhau; lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải.
c)	Mối nối		Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được thực hiện bằng các phương pháp hàn hoặc ép đáp ứng tiêu chuẩn TCVN 6483: 1999.
9.3	Đặc tính cơ		
a)	Số sợi/đường kính sợi của ruột dẫn	Sợi/m m	
	CXH-25	“	7/2,14
b)	Lực kéo đứt của dây dẫn	N	
	CXH-25	“	≥ 5.000
9.4	Đặc tính điện		
a)	Điện trở ruột dẫn tối đa ở 20°C theo tiêu chuẩn IEC 60228:	Ω/km	
	CXH-25	“	≤ 0,727
b)	Nhiệt độ làm việc cho phép của dây dẫn theo	°C	

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	tiêu chuẩn IEC 60502-2		
	Liên tục	“	90
	Ngắn mạch trong 05 giây	“	250
10	Hệ thống chống thấm dọc lõi dây dẫn		Sử dụng vật liệu thích hợp để chống thấm dọc lõi dây dẫn. Vật liệu chống thấm cũng phải là loại khó bắt nhiệt từ lõi dẫn khi dây đang vận hành.
11	Màn chắn ruột dẫn		
11.1	Vật liệu		Bán dẫn
11.2	Yêu cầu chế tạo		- Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng. - Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công mỗi nối.
11.3	Độ dày	mm	$\geq 0,3$
12	Lớp cách điện chính		
12.1	Vật liệu		XLPE màu tự nhiên
12.2	Yêu cầu chế tạo		Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng
12.3	Độ dày		- Bề dày trung bình của lớp cách điện XLPE là $\geq 5,5$ mm; - Bề dày tối thiểu của lớp cách điện XLPE tại một điểm bất kỳ: 5 mm
13	Vỏ bọc ngoài		
13.1	Vật liệu		HDPE màu đen bền với tia tử ngoại
13.2	Yêu cầu chế tạo		Định hình bằng phương pháp đùn
13.3	Độ dày		- Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE: $\geq 1,2$ mm - Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại một điểm bất kỳ: 1 mm
14	Điện áp thử:		
	Điện áp tần số công nghiệp trong 05 phút	kVrms	30
	Điện áp xung	kVp	125
15	Bán kính cong tối thiểu của dây dẫn	mm	10D (D: Đường kính ngoài dây dẫn)
16	Chiều dài danh định cuộn cáp	m	≥ 1.000
17	Đánh dấu dây dẫn		Cách nhau khoảng cách 1 m dọc theo chiều dài dây dẫn, các thông tin sau được in bằng mực không phai:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			<ul style="list-style-type: none"> - Nhà sản xuất (NSX) - Năm sản xuất - Loại dây dẫn (CXH) - Tiết diện danh định (mm²) - Điện áp định mức: 12,7/22 (24)kV - Số mét dài của dây dẫn, (Ví dụ: NSX-2021-CXH-50mm²-12,7/22(24)kV – 5m).
18	Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản		<p>Việc ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản tuân thủ theo tiêu chuẩn TCVN 4766-89. Dây dẫn phải được quấn vào cuộn chắc chắn, đảm bảo yêu cầu vận chuyển và thi công. Lớp dây dẫn ngoài cùng phải có bảo vệ chống va chạm mạnh. Hai đầu dây dẫn phải được bện kín và gắn chặt vào tang trống.</p> <p>Ghi nhãn như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tên Nhà sản xuất/Ký hiệu hàng hóa - Ký hiệu dây dẫn - Chiều dài dây (m) - Khối lượng (kg) - Tháng năm sản xuất - Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển.
19	Thử nghiệm		
19.1	Thử nghiệm thường xuyên		<p>Thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60502-2 hoặc các tiêu chuẩn tương đương. Các hạng mục thử nghiệm bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đo điện trở dây dẫn. - Thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp.
19.2	Thử nghiệm điển hình		<p>Thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60502-2 và các tiêu chuẩn liên quan hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:</p> <p>a) Thử nghiệm về điện:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thử chịu điện áp xung. - Thử chịu đựng điện áp tần số công nghiệp. <p>b) Thử nghiệm không điện:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra ruột dẫn theo tiêu chuẩn TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009 hoặc tiêu chuẩn IEC 62219: 2002. - Đo điện trở của dây dẫn. - Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn.

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			<ul style="list-style-type: none"> - Đo chiều dày của cách điện và vỏ bọc. - Đo chiều dày của màn chắn ruột dẫn điện. - Đo độ giãn dài tương đối của cách điện trước và sau lão hóa. - Đo suất kéo đứt của cách điện trước và sau lão hóa. - Thử nóng cho cách điện XLPE. - Thử thấm thấu nước theo ruột dẫn - Đo hàm lượng tro của vỏ bọc HDPE. - Thử độ co ngót của cách điện XLPE
19.3	Thử nghiệm nghiệm thu:		<p>Các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra ruột dẫn theo tiêu chuẩn TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009 hoặc tiêu chuẩn EC 62219: 2002: tiết diện, số sợi, lực kéo đứt, điện trở ruột dẫn. - Kiểm tra kích thước. - Thử điện áp tần số công nghiệp. - Thử nóng cho cách điện XLPE.
20	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương
21	Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo		<p>Catalogue dây dẫn thể hiện các thông số kỹ thuật dây dẫn chào.</p> <p>Bản vẽ mặt cắt dây dẫn với thông tin đầy đủ cho các lớp.</p> <p>Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành.</p> <p>(Tài liệu bằng Tiếng Anh hoặc Tiếng Việt)</p>

14. Đặc tính kỹ thuật chống sét van 22 kV

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
I	Thông tin chung nhà sản xuất		
1	Hãng sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu		Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4
II	Thông tin về chế độ lưới điện		
1	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	24
2	Tần số định mức	Hz	50
3	Chế độ làm việc của lưới điện		Trung tính trực tiếp nối đất

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
4	Hệ số quá điện áp cho phép khi chạm đất một pha đối với lưới 3 pha 3 dây		1,4
5	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha - đất
III	Thông số kỹ thuật của chống sét		
1	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trong trạm biến áp theo tiêu chuẩn IEC
2	Cấp chống sét van		DH
3	Điện áp định mức Ur	kV	≥ 18
4	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	$\geq 13,97$ hoặc phù hợp với cấu trúc lưới và ứng dụng cũng như trị số tính toán theo thiết kế
5	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kVrms	Nhà sản xuất chào đáp ứng cấu hình lưới điện
6	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10
7	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	≥ 100
8	Năng lượng nhiệt định mức Qth	C	$\geq 1,1$
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	$\geq 0,4$
10	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,4$
IV	Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van		
1	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ đúc nguyên khối
2	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50 μ s) - Bil	kV	≥ 125
3	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 50
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/kV	≥ 31
V	Các phụ kiện khác		
1	Bộ ngắt nối (disconnector)		Có
2	Giá đỡ (nếu có)		
	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
	Vật liệu		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80 μ m
3	Kẹp cực		01 kẹp cực/01 chống sét
	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Vật liệu		Phù hợp với dây dẫn
	Kích thước		phù hợp với dây dẫn
	Bulông kẹp cực		Bằng thép không rỉ hoặc mạ kẽm nhúng nóng
4	Tài liệu kỹ thuật thể hiện rõ các thông số chào thầu, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng		Có
5	Nhà thầu đăng ký tên đơn vị thử nghiệm, kiểm định của đơn vị độc lập có đủ chức năng trong hồ sơ dự thầu.		Khai báo bởi nhà thầu

15. Đặc tính kỹ thuật FCO 22 KV-100A – Cách điện Polymer

15.1. Cầu chì tự rơi (FCO) là loại 1 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện. Thiết kế FCO bao gồm các bộ phận: Cách điện, cần cầu chì, dây chì (với dòng điện định mức phù hợp) và bộ giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm. Yêu cầu kỹ thuật của dây chì: Theo quy định bên dưới.

15.2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn: IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

15.3. 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, bao gồm các hạng mục sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan (Visual inspection).
- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50 Hz, 1 phút (Power-frequency withstand voltage test).
- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation test).

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 IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương áp dụng cho FCO và phần cách điện Polymer, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

b.1) Đối với FCO:

- Thử nghiệm điện môi (Dielectric test).
- Thử nghiệm khả năng cắt (Interrupting/Breaking tests).

- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
- Thử nghiệm ảnh hưởng tần số radio (Radio-influence tests).
- Thử áp suất tĩnh (Expandable cap static relief pressure tests).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).

b.2) Đối với cách điện Polymer:

- Thử nghiệm rạn nứt và ăn mòn của vỏ cách điện (Test housing: tracking and erosion test).
- Thử độ cứng của vỏ cách điện (Hardness test) có so sánh giá trị ban đầu.
- Thử lão hóa thời tiết bằng tia UV trong 1000 giờ (Accelerated weathering test) theo IEC 62217.
- Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests for core material).
- Thử chống cháy (Flammability test).

c) Thử nghiệm nghiệm thu sự phù hợp (Conformance 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 FCO từ lô hàng để thực hiện thí nghiệm, kiểm tra chất lượng hàng hóa so với cam kết trong Hợp đồng. Việc thử nghiệm nghiệm thu được thực hiện bởi Phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) với các hạng mục sau:

- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp - khô (Power-frequency dry-withstand voltage test).
- Thử nghiệm độ bền cơ khí (Mechanical tests).

15.4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

- a) Bản vẽ tổng thể bao gồm kích thước và khối lượng.
- b) Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.
- c) Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

15.5. Yêu cầu khác:

a) 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.

b) 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.

c) Các chi tiết bằng thép (giá đỡ, các bulông, đai ốc v.v.) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng.

15.6. Đặc tính kỹ thuật FCO 22 kV - Cách điện Polymer:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
2	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu		Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		FCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, cách điện là loại polymer (cao su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm
6	Điện áp định mức làm việc của thiết bị (pha - pha)	kV	≥ 24
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Dòng điện làm việc liên tục định mức	A	
	+ Đối với FCO-100A	“	100
9	Định mức dòng cắt không đối xứng	kArms	
	+ Đối với FCO-100A	“	≥ 12
10	Định mức dòng cắt đối xứng	kArms	
	+ Đối với FCO-100A	“	$\geq 8,0$
11	Mức chịu đựng điện áp xung (1,2/50 μ s)	kVp	≥ 125
12	Mức chịu đựng điện áp tần số công nghiệp 50Hz trong 1 phút	kVrms	≥ 50
13	Phụ kiện đi kèm FCO		
13.1	Cách điện		- Loại Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicone). Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm.

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			- Cấp chống cháy: HB40
	- Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
	- Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 31
13.2	Cần cầu chì (Fuseholder)		- Được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh (fiber glass) chịu lực cao và chịu được tia cực tím - Có lõi đồng làm ngắn hồ quang tương thích với các dây chì thông dụng.
13.3	Đầu cực đấu nối		Loại kẹp 2 rãnh song song (PG clamp type) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze) có thể đấu nối với dây đồng hoặc dây nhôm
13.4	Giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm,..		Làm thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ $\geq 80 \mu\text{m}$
14	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương
15	Nhận dạng nhà sản xuất		Tên hoặc logo nhà sản xuất phải được đúc nổi hoặc đúc chìm trên phần cách điện hoặc được đúc nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì.
16	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục 15.3
17	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục 15.4
18	Nhà thầu đăng ký tên đơn vị thử nghiệm, kiểm định của đơn vị độc lập có đủ chức năng trong hồ sơ dự thầu.		Khai báo bởi nhà thầu

16. Tủ điện hạ thế:

16.1. Mô tả chung:

a. 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 mạ kẽm nhúng nóng cả mặt trong và mặt ngoài hoặc

son tĩnh điện cả mặt trong và mặt ngoài.

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.

Đối với vùng ven biển, nhiệm vụ sử dụng vỏ tủ làm bằng composite hoặc thép tấm không gỉ (inox ss-304).

Vỏ tủ phải có kích thước phù hợp để bố trí thiết bị, gồm 2 gian riêng biệt: một gian bảo vệ (MCCB), gian còn lại để bố trí công tơ, biến dòng. Mỗi gian phải có cửa và khóa riêng.

Kích thước của vỏ tủ tham khảo: Tủ phân phối hạ áp cho trạm 3 pha: (Rộng x Sâu x Cao) = (1,0 x 0,5 x 1,1) m hoặc **theo thiết kế để phù hợp với công suất của TBA.**

b. 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.

c. 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.

Cửa phải có khóa 2 lớp, đảm bảo an toàn: khóa tam giác làm bằng đồng thau và khóa hình trụ.

Nhà cung cấp phải cấp khóa tam giác và khóa trụ với số lượng phù hợp.

d. 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.

e. Bảo vệ và nối đất:

Hộp chứa công tơ 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).

f. Thiết bị điện:

Tủ điện phải có biển tên trong làm bằng nhựa, ghi rõ tên các thiết bị điện như công tơ điện năng, ampe kế, vôn kế.

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

g. Biện tên và các thông số:

Biện tên, biện 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.

Biện ghi thông số phải làm bằng vật liệu chống ăn mòn phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60076 và hiện 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.

16.2 Tiêu chuẩn chế tạo:

- IEC 60947:	<i>Tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển</i>
- IEC 60044-1:	<i>Biện dòng</i>
- IEC 60211:	<i>Chỉ số nhu cầu tối đa, cấp 1.0</i>
- IEC 60364-4-41:	<i>Lắp đặt thiết bị điện trong nhà-Phần 4: Bảo vệ an toàn Chương 41: Bảo vệ khỏi bị điện giật</i>
- IEC 60439-1:	<i>Lắp ráp tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển –Phần 1: thí nghiệm mẫu và thí nghiệm mẫu từng phần</i>
- IEC 60529:	<i>Cấp bảo vệ của vỏ tủ điện (IP code)</i>
- IEC 60947-1/A1:	<i>Tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển-Phần 1: quy tắc chung</i>
- IEC 61238:	<i>Độ nén và đầu nối của cáp lực đồng hoặc nhôm</i>

Nhà cung cấp có thể sử dụng các tiêu chuẩn tương đương, nhưng cần chứng minh tiêu chuẩn đây là tương đương về chất lượng như các tiêu chuẩn nêu trên.

16.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Biện 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):

Biện 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.

16.4. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
I	Tủ điện hạ áp 3 pha 100 kVA			
1	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
2	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu	
3	Mã hiệu		Khai báo bởi nhà thầu	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
5	Điện áp định mức	V	400	
6	Điện áp chịu đựng xung sét từ pha đến đất (1,2/50 μ s)	kVpeak	6	
7	Điện áp chịu đựng định mức ở tần số 50Hz giữa pha và khung	kVrms	3	
8	Thanh cái	3P+N	Đồng, được gắn cố định vào vỏ tủ thông qua cách điện	
	- Tiết diện	mm ²	Nêu cụ thể	
	- Dòng định mức của thanh cái đồng	A	200	
	- Dòng chịu đựng ngắn mạch định mức	kA	25	
9	Biến dòng 150/5A	Cái	3	
10	Công tơ điện tử 3 pha 220/380V-5(6)A	Cái	0	Ngành Điện cấp công tơ
11	Áptômát tổng 3 pha 3 cực 150A	Cái	1	
12	Áptômát xuất tuyến 3 pha 3 cực 100A	Cái	2	
13	Đầu cốt đồng cho lộ vào	Cái	4	
14	Tiêu chuẩn bảo vệ		IP42	
15	Khối lượng	kg	Nêu cụ thể	
16	Tuổi thọ thiết bị dự kiến		Nêu cụ thể	
17	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	
II	Tủ điện hạ áp 3 pha 250 kVA			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
5	Điện áp định mức	V	400	
6	Điện áp chịu đựng xung sét từ pha đến đất (1,2/50 μ s)	kVpeak	6	
7	Điện áp chịu đựng định mức ở tần số 50 Hz giữa pha và khung	kVrms	3	
8	Thanh cái	3P+N	Đồng, được gắn cố định vào vỏ tủ thông qua cách điện	
	- Tiết diện	mm ²	Nêu cụ thể	
	- Dòng định mức của thanh cái đồng	A	400	
	- Dòng chịu đựng ngắn mạch định mức	kA	35	
9	Biến dòng (200/5, 250/5, 300/5, 400/5A).	Cái	3	
10	Công tơ điện tử 3 pha 220/380V-5(6)A	Cái	0	Ngành Điện cấp công tơ
11	Áptômát tổng 3 pha 3 cực 400A	Cái	1	
12	Áptômát xuất tuyến 3 pha 3 cực 150A	Cái	3	
13	Đầu cột đồng cho lộ vào	Cái	4	
14	Độ bảo vệ		IP42	
15	Khối lượng	kg	Nêu cụ thể	
16	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
17	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

17. Ống nối dây trung áp:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
2	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu		Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 4759-1993, IEC 60383 hoặc tương đương

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
5	Loại		Ống nối ép là loại ống nối nhôm/hợp kim nhôm chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, gồm 1 phần. Bên trong của các ống phải được sơn sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện
6	Điện áp làm việc cực đại	kV _{rms}	24
7	Dòng điện cho phép của ống nối dây ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại ống nối
	ACSR-70/11		
8	Đường kính trong của ống nối thép phù hợp với dây dẫn có đường kính sợi thép tối thiểu	mm	Đường kính phần lõi thép
	ACSR-70/11		11,4/3,8
9	Đường kính trong của ống nối nhôm phù hợp với dây dẫn có đường kính lõi dây dẫn tối thiểu	mm	Đường kính lõi dây dẫn
	ACSR 70 mm ²		11,4 ± 1%
10	Kiểu		Ép bằng kiểm ép thủy lực
11	Chiều dài ống nối		Khai báo bởi nhà thầu
	ACSR 70 mm ²		
12	Lực kéo đứt tối thiểu của dây nhôm		
	ACSR 70 mm ²		≥ 24.130
13	Lực kéo cơ học		Lực kéo đứt của ống nối sau khi ép không nhỏ hơn 90% lực kéo đứt của dây dẫn.
14	Điện trở của ống nối sau khi ép		Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
15	Ống bao		Khai báo bởi nhà thầu, phù hợp với chiều dài của ống nối + 20mm
16	Lõi		Nêu rõ
17	Điều kiện lắp đặt, môi trường làm việc		Ngoài trời, nhiệt đới hóa.
18	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có

18. Đặc tính kỹ thuật cáp LV-ABC

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
2	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu		Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6447:1998, AS 3560 của Úc hoặc DIN VDE 0211 của Đức
5	Điện áp định mức	kV	0,6/1
6	Vật liệu dẫn điện		Nhôm
7	Vật liệu cách điện		XLPE hàm lượng tro $\geq 2\%$
8	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz- 4 giờ giữa các lõi và nước	kVrms	2
9	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 μ s	kVpeak	20 với dây $> 35\text{mm}^2$ 15 với dây $\leq 35\text{mm}^2$
10	Tiết diện định mức	mm ²	
	ABC 4x120		120
11	Số sợi tối thiểu	sợi	
	ABC 4x120		19
12	Đường kính ruột dẫn (Nhỏ nhất/Lớn nhất)	mm	
	ABC 4x120		12,8/13,5
13	Điện trở 1 chiều (của một lõi) ở 20 ⁰ C	Ω/km	
	ABC 4x120		$\leq 0,253$
14	Lực kéo đứt nhỏ nhất của một lõi	kN	
	ABC 4x120		16,8
15	Bề dày trung bình nhỏ nhất của cách điện (không đo ở chỗ gân nổi)	mm	
	ABC 4x120		1,7
16	Bề dày nhỏ nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ	mm	
	ABC 4x120		1,43

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
17	Bề dày lớn nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ (không đo ở chỗ gân nổi)	mm	
	ABC 4x120		2,3
18	Đường kính lớn nhất của 1 sợi cáp không đo ở chỗ gân nổi)	mm	
	ABC 4x120		17,5
19	Tải nhỏ nhất đối với độ bám dính của cách điện. - X-90 và X-FP-90 - Chỉ có X-FP-90	kg	
	ABC 4x120		240
20	Khối lượng	kg/km	Khai báo bởi nhà thầu
21	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	Khai báo bởi nhà thầu
22	Kích thước rulô	mm	Khai báo bởi nhà thầu
23	Khối lượng rulô	kg	Khai báo bởi nhà thầu
24	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Khai báo bởi nhà thầu
25	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có

19. Ống nhựa xoắn HDPE bảo vệ cáp trạm

19.1 Kiểm tra, thử nghiệm

a. Thử nghiệm điển hình:

- Nhà thầu phải xuất trình theo hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm thiết kế thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu.

- Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 7997:2009, TCVN 8699:2011 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước.
- Thử độ bền kéo đứt.
- Thử độ biến dạng theo đường kính ngoài.
- Thử lực nén sát ống.
- Thử rơi va đập.
- Thử độ chịu nhiệt Vicat.

Ghi chú: Trong trường hợp thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, việc thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất phải đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025.

b. Kiểm tra khi giao hàng:

Kiểm tra kích thước, ngoại quan (nhãn, bề mặt ống,...).

19.2 Đặc tính kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
2	Nước sản xuất		Khai báo bởi nhà thầu
3	Mã hiệu		Khai báo bởi nhà thầu
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7997:2009, TCVN 8699:2011 hoặc tiêu chuẩn tương đương
6	Vật liệu		Nhựa HDPE
7	Cấu tạo		Ống được làm từ nguyên liệu HDPE (High density polyethylene) theo dạng ống xoắn, chịu lực, bề mặt sản phẩm nhẵn bóng, màu sắc đồng nhất, không hoá dẻo, không mùi
8	Màu sắc		Cam
9	Đường kính ngoài		
9.1	Ống xoắn HDPE Ø 110/90	mm	$110 \pm 2,5$
9.2	Ống xoắn HDPE Ø 130/100	mm	130 ± 4
10	Đường kính trong		
10.1	Ống xoắn HDPE Ø 110/90	mm	$90 \pm 2,5$
10.2	Ống xoắn HDPE Ø 130/100	mm	100 ± 4
11	Bề dày trung bình thành ống		
11.1	Ống xoắn HDPE Ø 110/90	mm	$\geq 2,0$
11.2	Ống xoắn HDPE Ø 130/100	mm	$\geq 2,2$
12	Bước xoắn		
12.1	Ống xoắn HDPE Ø 110/90		$21 \pm 1,0$
12.2	Ống xoắn HDPE Ø 130/100		$30 \pm 1,0$
13	Độ bền nén	N	$F = 17 \cdot (dn + dt) / 4$, trong đó dn, dt lần lượt là đường kính ngoài, đường kính trong của ống.
14	Khối lượng riêng	g/cm ³	$\geq 0,95$
15	Điện áp đánh xuyên	kV	≥ 40

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
16	Độ chịu nhiệt Vicat (nhiệt độ mềm hóa)	$^{\circ}\text{C}$	≥ 80
17	Độ bền kéo đứt (áp dụng đối với tất cả các ống có đường kính khác nhau).	N/cm ²	≥ 1550
18	Thử rơi va đập		Không nứt vỡ
19	Độ biến dạng theo đường kính ngoài	%	≤ 2
20	Tỷ lệ uốn	%	≤ 10
21	Độ cứng	D-scale	≥ 66
22	Độ chịu dầu	%	≥ 95
23	Độ bền hóa chất: NaOH 40%, HNO ₃ 30%, NaCl 10%, H ₂ SO ₄ 30%		Không phai màu
24	Tuổi thọ của ống (năm)		Nêu cụ thể
25	Chiều dài trung bình 01 cuộn	m	Chiều dài trung bình của 01 cuộn ống tùy theo yêu cầu của bên mua nhưng sao cho cuộn ống không quá lớn, không vượt kích thước phương tiện vận chuyển ($\geq 50\text{m}$).
26	Ghi nhãn		Trên bề mặt thành ống phải ghi rõ bằng mực không phai hoặc khắc nổi các chi tiết sau: - Nhà sản xuất - Mã hiệu ống (ống nhựa xoắn HDPE Ø32/25 ...)
27	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm		Đáp ứng yêu cầu ở phần 19.1

Lưu ý:

1. Tất cả vật tư do nhà thầu đưa vào công trình đều phải yêu cầu thử nghiệm cụ thể: Chi phí cho công tác thử nghiệm vật liệu đã bao gồm trong giá trúng thầu của nhà thầu.

1.1 Tất cả các mặt hàng có dòng điện chạy qua và chịu lực, vật liệu cách điện sử dụng cho công trình do Nhà thầu cấp phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Phải đúng theo tiêu chuẩn (sản xuất, thử nghiệm,...) do cơ quan thiết kế hoặc

Chủ đầu tư quy định.

- Có chứng từ xuất xưởng của Nhà sản xuất.

1.2 Nhà thầu phải đăng ký chất lượng vật tư, vật liệu xây dựng do Nhà thầu cung cấp cho Chủ đầu tư. Các mặt hàng đạt chất lượng sẽ được Chủ đầu tư xác nhận cho phép sử dụng vào công trình. Các mặt hàng không đạt chất lượng hoặc không qua đăng ký chất lượng sẽ bị Chủ đầu tư từ chối nghiệm thu kể cả việc cầm lưu trữ tại kho công trường của Nhà thầu.

1.3 Tất cả các vật liệu được sử dụng trong thi công kết cấu phải được Kỹ sư giám sát của Bên mời thầu chấp thuận và phải đáp ứng được yêu cầu kiểm tra theo tiêu chuẩn Việt Nam. Việc sử dụng vật liệu đã được Kỹ sư giám sát của Bên mời thầu chấp thuận không làm giảm nhẹ trách nhiệm cho Nhà thầu trong việc thi công bất cứ một kết cấu nào, yêu cầu phải đạt độ an toàn và chịu lực lớn với các vật liệu đã được chỉ định.

1.4 Chủ đầu tư có quyền kiểm soát kho công trường của Nhà thầu mà không cần thông báo trước. Do đó, Nhà thầu không được phép tồn trữ trong kho công trường các loại vật tư, thiết bị kém phẩm chất hoặc không đúng mẫu đã đăng ký.

2. Các yêu cầu về cung ứng, chuyên chở, bảo quản vật tư thiết bị:

2.1 Nhà thầu chịu trách nhiệm bố trí kho bãi để tồn trữ và bảo quản vật tư, thiết bị theo hướng dẫn của nhà sản xuất và yêu cầu của Chủ đầu tư kể cả vật tư thiết bị do bên A cấp. Mọi chi phí vận chuyển vật tư thiết bị do bên A cấp từ khi nhận hàng cho đến khi thi công xong công trình nhà thầu chịu (chi phí này được tính trong giá chào thầu).

2.2 Tất cả vật tư, thiết bị do Chủ đầu tư cấp nếu có dư, thừa và vật tư, thiết bị cũ thu hồi từ lưới điện thuộc trách nhiệm của Nhà thầu phải bảo quản, vận chuyển và trả về kho của Chủ đầu tư hoặc tại một địa điểm khác có cự ly tương đương do Chủ đầu tư chỉ định.

2.3 Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm với bất cứ sự mất mát, hư hỏng hay thiệt hại cho vật tư, thiết bị do Nhà thầu gây nên. Trong trường hợp này, Nhà thầu phải chịu bồi thường bằng hiện vật theo đúng chủng loại, mẫu mã, quy cách hoặc bị trừ bằng tiền theo quy định của Chủ đầu tư.

2.4 Vận chuyển cột điện phải dùng xe chuyên dùng phù hợp với chủng loại cột. Khi bốc dỡ lên xuống phương tiện vận chuyển phải dùng cầu hoặc thiết bị tương đương, nghiêm cấm việc bẩy cột rơi xuống từ phương tiện vận chuyển. Dây dẫn phải được vận chuyển ở tư thế lãn (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 chạm hư hỏng. Các loại thiết bị điện khác phải được vận chuyển và bốc dỡ theo đúng hướng dẫn của nhà chế tạo.

IV. Các bản vẽ: Đính kèm theo HSMT.