

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

A. Giới thiệu về gói thầu

1. Tên dự án: Các công trình: Xây dựng, cải tạo nâng cao năng lực vận hành lưới điện khu vực TP Nam Định - tỉnh Nam Định; Cải tạo nâng cấp lộ 471E3.7 nâng cao độ tin cậy cung cấp điện – khu vực Nam Định; Triển khai tự động hóa 05 mạch vòng lưới điện trung áp khu vực 2 tỉnh Ninh Bình năm 2026;

2. Tên gói thầu: Xây lắp và lắp đặt thiết bị công trình: Triển khai tự động hóa 05 mạch vòng lưới điện trung áp khu vực 2 tỉnh Ninh Bình năm 2026.

3. Chủ đầu tư: Công ty Điện lực Ninh Bình (PC Ninh Bình).

4. Quy mô: Triển khai tự động hóa 05 mạch vòng lưới điện trung áp khu vực 2, tỉnh Ninh Bình. Cụ thể:

- Xây dựng tuyến đường dây trung áp dài 5,375km.
- Lắp đặt 01 vị trí LBS 22kV và cải tạo 01 tủ RMU 22kV.
- Cài đặt cấu hình hệ thống SCADA/DAS và SCADA/DMS
- Các công việc khác: Vật tư, thiết bị thu hồi, nhập kho theo quy định;

5. Địa điểm xây dựng: Xã Yên Cường, xã Liên Minh, phường Thiên Trường, phường Trường Thi, phường Thành Nam, phường Nam Định – tỉnh Ninh Bình.

6. Phạm vi công việc của gói thầu

a. Các yêu cầu chung:

- Tiếp nhận vật tư A cấp (nếu có), bảo quản và lắp đặt theo khối lượng nêu trong bảng phạm vi công việc mời thầu và các tài liệu khác có liên quan;
- Thi công các hạng mục công trình theo qui định trong đề án thiết kế và bảng phạm vi công việc mời thầu và các tài liệu khác có liên quan;
- Đảm bảo nguồn điện, nước thi công và không làm ảnh hưởng đến môi trường xung quanh;
- Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về mọi biện pháp an toàn và tai nạn lao động xảy ra (nếu có) trong giai đoạn chuẩn bị và thi công cho đến khi công trình được nghiệm thu bàn giao;
- Nhà thầu phải đảm bảo sự điều phối chung về tiến độ của các hạng mục trong công trình để đảm bảo hoàn thành đúng tiến độ theo hợp đồng đã ký với Bên A. Thông báo kịp thời cho Bên A những vướng mắc phát sinh để cùng giải quyết;
- Nhà thầu có trách nhiệm xin phép các lối ra vào công trường tạm v.v... và giữ gìn đường đi lối lại luôn luôn an toàn và sạch sẽ;
- Căn cứ theo đề án thiết kế, nhà thầu tự xác định mốc giới và phạm vi xây

dụng cho từng hạng mục công trình;

- Nhà thầu phải xác định vị trí, cao độ của các chi tiết xây lắp theo hồ sơ thiết kế, và phải chịu trách nhiệm về độ chính xác của các công việc này;

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

- Cung cấp các vật tư thiết bị đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ thiết kế và cam kết kỹ thuật của E-HSDT, có nguồn gốc rõ ràng đến chân công trình;

- Nhận tim mốc, mặt bằng thi công theo thiết kế;

- Các phân đền bù liên quan đến tổ chức thi công của Nhà thầu do Nhà thầu tổ chức thực hiện theo quy định hiện hành, Nhà thầu phải chịu toàn bộ phần chi phí này. Trách nhiệm đền bù của Chủ đầu tư gồm có: Đền bù chiếm đất vĩnh viễn, đền bù hành lang tuyến theo quy định;

- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình thi công, thực hiện bảo vệ môi trường và đảm bảo an ninh phòng chống cháy nổ theo các quy định hiện hành.

b. Kho chứa và bảo quản vật tư vật liệu của công trình

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

- Nhà thầu phải tính toán tổng khối lượng vật tư A và B cấp (ví dụ: cột bê tông ly tâm, dây dẫn, phụ kiện, xi măng, thép, ...) và căn cứ vào tiến độ yêu cầu của dự án để đưa ra kết cấu và diện tích kho cho hợp lý.

c. Các công trình tạm

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

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

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

d. Điện, nước phục vụ thi công công trình

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

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

e. Công tác an toàn lao động và vệ sinh môi trường

* An toàn lao động

- Nhà thầu đảm bảo lao động và vệ sinh môi trường cũng như chất lượng trong suốt quá trình thi công.

- Cán bộ chủ chốt đề xuất tham gia công trình phải có đủ thẻ an toàn theo quy định hiện hành.

* Vệ sinh môi trường

- Trong suốt quá trình thi công Nhà thầu phải có biện pháp đảm bảo toàn bộ công trường luôn sạch sẽ, gọn gàng. Các loại phế thải (bao gồm đất thừa, rác thải, ...) phải được xử lý hoặc thu gom vào nơi quy định. Nhà thầu phải tự thỏa thuận với địa phương về vị trí đổ và chịu toàn bộ kinh phí vận chuyển các phế thải đến nơi quy định.

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

B. Yêu cầu về tiến độ thực hiện: 90 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực;

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

I. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị:

Các vật tư thiết bị đưa vào thi công, lắp đặt phải mới hoàn toàn, đáp ứng các tiêu chuẩn theo quy định và có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng.

I.1. Đối với các loại vật liệu xây dựng và vật tư khác: Nhà thầu lập bảng kê nguồn gốc xuất xứ theo bảng dưới đây:

STT	Mô tả	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Sắt thép xây dựng	Đáp ứng TCVN/tương đương	Nhà thầu nêu rõ chủng loại, nhà sản xuất
2	Xi măng	Đáp ứng TCVN/tương đương	Nêu rõ chủng loại, nhà sản xuất
3	Cát	Đáp ứng TCVN/tương đương	Nêu rõ nguồn gốc, xuất xứ (nếu mua tại địa phương nhà thầu kèm theo hợp đồng nguyên tắc)
4	Đá	Đáp ứng TCVN/tương đương	Nêu rõ nguồn gốc, xuất xứ (nếu mua tại địa phương nhà thầu kèm theo hợp đồng nguyên tắc)

5	Bê tông thương phẩm (nếu có)	Đáp ứng TCVN/tương đương	Nhà thầu nêu rõ đơn vị cung cấp
6	Động cơ điều khiển ngăn máy cắt	Phù hợp với tủ RMU 22kV-RM6 (loại RE-BIQ) hiện có	Nhà thầu nêu rõ mã hiệu, nhà sản xuất
7	Động cơ điều khiển ngăn dao cắt tải	Phù hợp với tủ RMU 22kV-RM6 (loại RE-BIQ) hiện có	Nhà thầu nêu rõ mã hiệu, nhà sản xuất
8	Ống gen co ngót nhiệt trung thế	Đáp ứng TCVN/tương đương	Nhà thầu nêu rõ chủng loại, nhà sản xuất
9	Ống nhựa xoắn HDPE các loại	Đáp ứng TCVN/tương đương	Nhà thầu nêu rõ chủng loại, nhà sản xuất
10	Các vật tư khác (nếu có)		Nhà thầu nêu rõ chủng loại, nhà sản xuất

1. Xi măng:

- Dùng xi măng pooc lăng do các nhà máy sản xuất có uy tín, có chất lượng tốt trong nước sản xuất theo TCVN 2682:2020.

- Trước khi sử dụng Nhà thầu phải trình bên A chứng nhận về nguồn gốc, chủng loại lô xi măng dùng cho gói thầu. Khi được bên A chấp thuận mới được sử dụng. Cấm Nhà thầu tự ý thay đổi chủng loại xi măng, hoặc dùng xi măng có thành phần khác.

- Tất cả khối lượng xi măng trong gói thầu phải được mua cùng một nguồn, nhà thầu ghi rõ trong E-HSDT và được bên A chấp thuận.

2. Cát bê tông:

- Dùng cát vàng theo tiêu chuẩn TCVN 7570:2006 và TCXD 127-1985;

- Nguồn cung cấp cát phải được ghi rõ trong E-HSDT và được bên A chấp thuận với yêu cầu cát phải được lấy từ nơi có nguồn cung cấp cát phẩm chất tốt, cỡ hạt đều đặn, đủ về khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công.

3. Đá trộn bê tông:

- Đá dăm theo tiêu chuẩn TCVN 7570:2006;

- Quy cách, kích cỡ từng loại sử dụng đúng theo bản vẽ thiết kế;

- Nguồn cung cấp đá dăm phải được ghi rõ trong E-HSDT và được bên A chấp thuận với yêu cầu đá phải được lấy từ nơi có nguồn cung cấp phẩm chất tốt, cỡ hạt đều đặn, đủ về khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công.

4. Thép cốt bê tông:

- Dùng thép do các nhà máy thép có uy tín, có chất lượng tốt trong nước sản xuất theo TCVN 1651-1:2018, 1651-2:2018 hoặc tương đương.

- Nhà thầu phải nêu rõ trong E-HSDT nguồn gốc xuất xứ từng loại thép sử dụng cho gói thầu này kèm theo chứng chỉ chất lượng ISO, kết quả thử nghiệm (type test) thép xây dựng (nếu có).

I.2. Đối với các vật tư thiết bị chính:

1. Thép hình chế tạo các chi tiết thép (Xà, giá, ...) và mạ kẽm:

Stt	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
1	Nhà sản xuất thép	Nhà thầu khai báo	
2	Đơn vị gia công kim loại	Nhà thầu khai báo	
3	Đơn vị mạ kẽm	Nhà thầu khai báo	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	TCVN 1765 - 75; TCVN 7571-5:2006; TCVN 5408 – 91 hoặc tương đương	
	Yêu cầu thép		
1	Loại thép chính	Sử dụng thép hình dạng: Dẹt(I), U, V/L, để chế tạo các cấu kiện kim loại	
2	Giới hạn bền của thép	$\geq 370 \text{ N/mm}^2$ (Mpa)	
3	Giới hạn chảy của thép	$\geq 220 \text{ N/mm}^2$ (Mpa)	
	Yêu cầu về gia công kim loại		
1	Các mối nối, mối hàn	Được làm đầy, làm đều hoặc cắt gọt đánh bóng, bảo đảm liên kết kín và hoàn hảo	
2	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo,...	Gia công theo đúng bản vẽ thiết kế	
	Yêu cầu lớp mạ kẽm		
1	Bề mặt	Phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật	
2	Lớp tráng kẽm	Phải được mạ kẽm nhúng nóng, đều và bám dính chắc vào kim loại nền	
3	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	$\geq 80\mu\text{m}$	
	Các tài liệu kèm theo E-HSDT:		
1	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của: + Nhà sản xuất thép; + Đơn vị gia công kim loại; + Đơn vị mạ kẽm.	Có	
2	Biên bản thử nghiệm đối với các loại thép chính bao gồm các hạng mục : + Độ dày lớp mạ kẽm		

	+ Giới hạn bền đứt của thép + Giới hạn chảy của thép		
3	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam	Có	

2. Cột điện:

2.1. Yêu cầu chung:

Cột điện bê tông ly tâm khi xuất xưởng phải có các tài liệu của nhà sản xuất kèm theo, bao gồm:

- Bản vẽ chế tạo cột (kích thước, chủng loại thép, bố trí cốt thép ...) phù hợp với lô cột xuất xưởng.

- Chứng nhận hợp quy, hợp chuẩn của sản phẩm các loại cột xuất xưởng phù hợp tiêu chuẩn TCVN 5847 – 2016.

- Tài liệu hướng dẫn vận chuyển, lắp dựng cột.

- Các biên bản thí nghiệm vật tư, vật liệu sản xuất cột.

Thông tin lô cột (số lượng, chủng loại, ngày sản xuất) nhãn mác sản phẩm phù hợp quy định tại tiêu chuẩn này và yêu cầu của hợp đồng (nếu có quy định riêng).

2.2. Yêu cầu về vật liệu

2.2.1. Thép:

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

Cốt thép cột điện bê tông ly tâm ứng lực trước (PC): 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 20TCN 170-89.

- 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 18TCN 04-92.

2.2.2. Xi măng:

Xi măng dùng để sản xuất cột điện bê tông ly tâm sử dụng xi măng poóc lăng phù hợp với TCVN 2682:2009 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp phù hợp với TCVN 6260:2009.

2.2.3. 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.

2.2.4. 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.

2.2.5. 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 8826:2011, TCVN 8827:2011 và TCVN 10302:2014 hoặc tương đương.

2.2.6. Bê tông:

Cường độ chịu nén ở tuổi 28 ngày của bê tông chế tạo cột điện bê tông ly tâm không nhỏ hơn 51,37Mpa (Tương đương bê tông mác 500) 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 3118:1993.

2.3. Yêu cầu về thiết kế cột

2.3.1. Phần cột chính:

Nhà sản xuất phải cung cấp bản vẽ thiết kế cột mô tả rõ: bố trí cốt thép, kích thước và hình dáng bên ngoài, các mặt cắt và biểu đồ moment kháng uốn cho phép, thỏa mãn tất cả các yêu cầu kỹ thuật quy định trong tiêu chuẩn này.

a. Hình dáng, kích thước ngoại quan

- Cột có dạng côn cụt rộng mặt cắt tròn với độ côn tương ứng với mặt trong và mặt ngoài là 1,11 % và 1,33 % .
- Cột từ 6,5m đến 12m là loại cột liền thân 1 đoạn.
- Cột 14m có thể 1đoạn hoặc 2 đoạn nối bằng mặt bích.
- Cột từ 16m đến 22m là loại cột nối bằng mặt bích 2 đoạn.
- Các đoạn cột nối cũng xem như một cột và phải tuân theo các quy định này, các bích nối phải đảm bảo có độ chịu tải trọng uốn lớn hơn hoặc bằng các đoạn cột.
- Bê tông đúc cột là bê tông nặng mác không nhỏ hơn 500, cường độ chịu nén thực tế của bê tông không nhỏ hơn 90% mác bê tông thiết kế.
- Bề mặt ngoài cột không chịu tải trọng khi giao cho người tiêu thụ phải nhẵn.
- Cho phép có vết nứt với bề rộng không lớn hơn 0,05mm, các vết nứt không được nối tiếp nhau vòng quanh thân cột.
- Cho phép được rỗ ở mép khuôn. Chiều sâu vết rỗ không lớn hơn 2mm, chiều dài không quá 15mm.
- Cho phép sai số về chiều dài cột không quá 25mm, đường kính ngoài cột không quá 5mm.

Bảng 1- Đường kính ngoài của cột:

Loại Cột	Tải trọng ≤ 14kN		Tải trọng ≥ 15 kN và ≤ 24kN		Tải trọng ≥ 30 kN và ≤ 35kN	
	Đỉnh Cột (mm)	Đáy Cột (mm)	Đỉnh Cột (mm)	Đáy Cột (mm)	Đỉnh Cột (mm)	Đáy Cột (mm)
Cột BTLT cốt thép 22m	190	483	230	523	323	616
Cột BTLT cốt thép 20m	190	456	230	498	323	590
Cột BTLT cốt thép 18m	190	430	230	470	323	563
Cột BTLT cốt thép 16m	190	403	230	443	323	536
Cột BTLT cốt thép 14m	190	377	230	415	323	510
Cột BTLT cốt thép 12m	190	350	230	390	323	483
Cột BTLT cốt thép 10m	190	323				
Cột BTLT cốt thép 8,5m	190	303				
	160	273				
Cột BTLT cốt thép 8m	160	266				
Cột BTLT cốt thép 7,5m	190	290				
	160	260				
Cột BTLT cốt thép 7m	160	253				
Cột BTLT cốt thép 6,5m	160	246				

b. Khả năng chịu lực của cột:

Khả năng chịu tải của cột điện bê tông ly tâm được xác định bằng phương pháp kéo ngang tại đầu cột theo qui trình qui định. Thử uốn nứt ở tải trọng thiết kế và thử uốn gãy ở tải trọng gãy tới hạn đối với cột điện bê tông ly tâm.

- Độ bền uốn nứt:

Khi thử uốn nứt, các cột điện không được xuất hiện vết nứt có chiều rộng lớn hơn 0,25 mm khi thử ở mức tải trọng thiết kế trong Bảng 2 đối với cột điện BTLT và vết nứt không được phát triển nối nhau vòng quanh thân cột.

Đối với các cột điện bê tông ứng lực trước, sau khi xả tải, chiều rộng vết nứt xuất hiện không được lớn hơn 0,05 mm.

- Độ bền uốn gãy:

Khi thử uốn gãy, tải trọng gãy tới hạn của cột điện BTLT không nhỏ hơn tải trọng thiết kế quy định tại Bảng 2 (Hệ số $K \geq 2$ đối với cột có tải trọng $\leq 14\text{kN}$ trừ các loại cột PC.I 7,5-190-11; PC.I 8,5-190-11 và PC.I 10-190-11; Hệ số $K \geq 1$ đối với các loại cột còn lại).

Bảng 2 - Tải trọng thiết kế

Loại Cột	Kích thước đỉnh cột	Lực kéo/nén đầu cột thiết kế (kN)
Cột BTLT cốt thép 22m	323	30; 35
	230	15; 18; 24
	190	9,2; 11; 13;14
Cột BTLT cốt thép 20m	323	30; 35
	230	15; 18; 24
	190	9,2; 11; 13; 14
Cột BTLT cốt thép 18m	323	30; 35
	230	15; 18; 24
	190	9,2; 11; 12; 13
Cột BTLT cốt thép 16m	323	30; 35
	230	15; 18; 24
	190	9,2; 11; 13
Cột BTLT cốt thép 14m	323	30; 35
	230	15; 18; 24
	190	9,2; 11; 13
Cột BTLT cốt thép 12m	323	30; 35
	230	18; 24
	190	7,2; 9; 10
Cột BTLT cốt thép 10m	190	3,5; 4,3; 5; 11
Cột BTLT cốt thép 8,5m	190	11
	160	3; 4,3
Cột BTLT cốt thép 8 m	160	3; 3,5; 4,3; 5
Cột BTLT cốt thép 7,5m	190	11
	160	3; 5,4
Cột BTLT cốt thép 7 m	160	3; 3,5; 4,3; 5
Cột BTLT cốt thép 6,5m	160	3; 3,5; 4,3

2.3.2. Tiếp địa trong thân cột, lỗ bắt xà:

a. Dây tiếp địa và các điểm bắt tiếp địa:

- Dây tiếp đất được sử dụng bằng thép tròn 10, độc lập và không phải sắt chịu lực Cột. Sắt được đặt âm trong bê tông từ đầu đến gốc cột.

- Dây thép được dẫn ra mặt ngoài cột bằng cách: Hàn điện với đai ốc vuông có kích thước 50mm x 50mm dày 16mm, cùng bulon M16 dài 25mm, đai ốc vuông được tarô (ven) răng vị trí giữa đai ốc, ren bước lớn (Loại K). Bulon và đai ốc được nhúng kẽm nóng, chiều dày lớp mạ theo qui định hiện hành, chiều dài đường hàn 50mm, hàn 02 phía, chiều dày mỗi hàn 06mm. Mặt ngoài đai ốc phẳng, bằng với mặt ngoài cột.

- Độ sâu của lỗ bắt tiếp địa từ mặt ngoài cột tối thiểu 25mm nhưng không được

xuyên qua tâm cột, quá trình quay ly tâm phải bị kín lỗ tiếp địa, không để bê tông làm bít hoặc độ sâu lỗ tiếp địa không đạt yêu cầu.

- Vị trí đai ốc vuông nối dây tiếp đất phải lệch với lỗ lắp xà của cột, không được thẳng hàng.

- Cột BTLT 6,5m; 7,5m và 8,5m có 02 điểm nối dây tiếp đất cách đầu Cột 0,3m và cách góc cột 1,5m.

- Cột BTLT 10m có 02 điểm nối dây tiếp đất cách đầu cột 0,3m và cách góc cột 2m.

- Cột BTLT 12m có 02 điểm nối dây tiếp đất cách đầu cột 0,3m và cách góc cột 2,2m.

- Cột BTLT 14m có 03 điểm nối dây tiếp đất. Ngọn cột có 02 điểm cách đầu cột 0,3m và 1,5m; 01 điểm cách góc cột 2,6m.

- Cột BTLT 16m có 03 điểm nối dây tiếp đất. Ngọn cột có 02 điểm cách đầu cột 0,3m và 1,5m; 01 điểm cách góc cột 2,8m.

- Cột BTLT 18m có 03 điểm nối dây tiếp đất. Ngọn cột có 02 điểm cách đầu cột 0,3m và 1,5m; 01 điểm cách góc cột 3,2m.

- Cột BTLT 20m có 03 điểm nối dây tiếp đất. Ngọn cột có 02 điểm cách đầu cột 0,3m và 1,5m; 01 điểm cách góc cột 3,5m.

- Cột BTLT 22m có 03 điểm nối dây tiếp đất. Ngọn cột có 02 điểm cách đầu cột 0,3m và 1,5m; 01 điểm cách góc cột 3,5m.

b. Lỗ bắt xà (áp dụng cho cột từ 10m trở lên):

- Đường kính lỗ bắt xà: 20mm.

- Khoảng cách giữa các lỗ: từ 150-200mm

- Cách bố trí lỗ: 2 hàng lỗ dọc xuyên theo thân cột, vuông góc nhau, bắt được bulong xuyên tâm.

- Vị trí lỗ: Đỉnh cột

- Chiều dài bố trí lỗ bắt xà: ≥ 2700 mm.

c. Lỗ bắt ty leo (áp dụng cho cột từ 10m trở lên):

- Đường kính lỗ bắt ty leo: 20mm.

- Khoảng cách giữa a các lỗ: ≥ 400 mm

- Cách bố trí lỗ: Bố trí dọc thân cột, đặt thẳng hàng hai bên cột

- 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.

2.3.3. Ký hiệu cột và mức sai lệch kích thước:

a. Bảng ký hiệu 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 tối thiểu các nội dung:

- Tên viết tắt của cơ sở sản xuất.
- Dạng kết cấu cốt thép (PC/NPC).
- Chiều dài cột.
- Tải trọng thiết kế.

Ví dụ: HP-PC.I.12-3,5 được hiểu là cột điện bê tông ly tâm ứng lực trước, sản xuất tại Công ty TNHH Hòa Phát, dài 12, tải trọng thiết kế 3,5 kN

Quy cách kích thước và mức sai lệch cho phép của chữ và số in chìm được quy định tại Bảng 5.

Bảng 5: Kích thước và mức sai lệch cho phép của chữ in chìm

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	3000	±50

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

b. Mức sai lệch kích thước: Mức sai lệch kích thước cho phép của cột điện bê tông ly tâm

Sai lệch kích thước		Mức cho phép (mm)
1. Sai lệch chiều dài cột	Đối với cột có $L \leq 14$ m	+25 -10
	Đối với cột có $L > 14$ m	+50 -10
2. Sai lệch đường kính ngoài		+4 -2
3. Sai lệch chiều dày cột		+7 -5

2.4. Phương pháp lấy mẫu thử nghiệm

- Lô sản phẩm phải được kiểm tra hồ sơ xuất xưởng, đảm bảo tuân thủ các chứng nhận hợp chuẩn, hợp quy (nếu có) theo quy định.

- Mẫu thử được lấy theo lô, cỡ lô kiểm tra là 100 sản phẩm. Nếu số lượng của

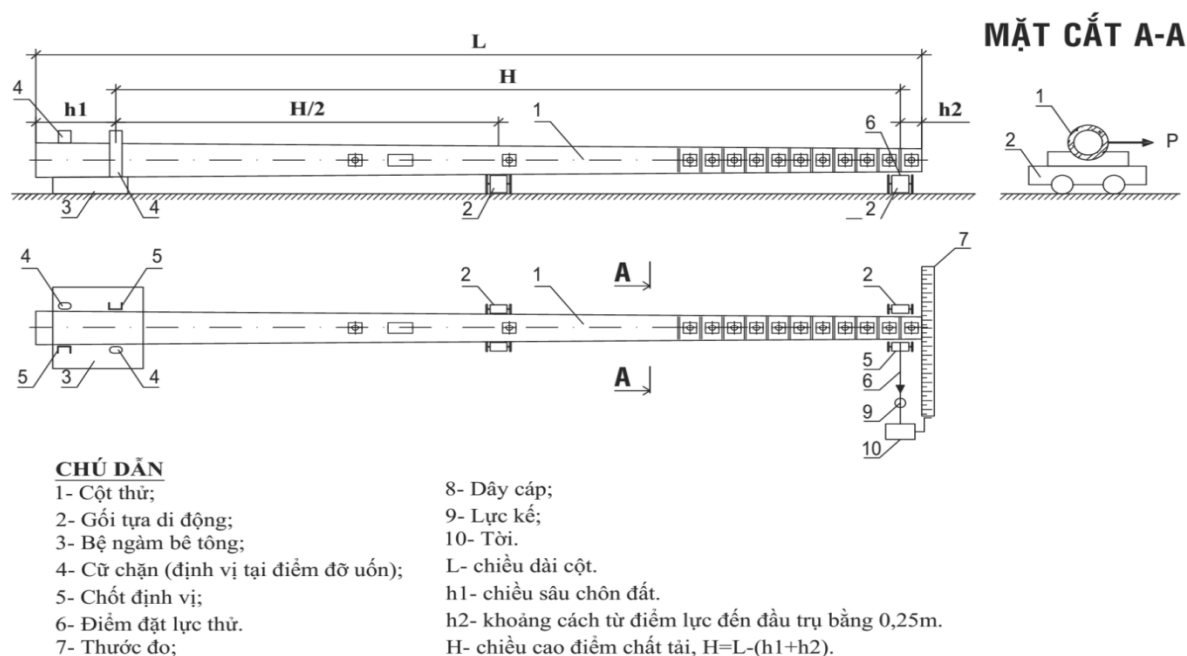
lô sản xuất lớn hơn 100 sản phẩm thì chia thành các lô nhỏ không quá 100 sản phẩm. Nếu số lượng không đủ 100 sản phẩm cũng được tính là một lô.

- Kiểm tra các chỉ tiêu về ngoại quan, hình dạng và kích thước được thực hiện cho từng lô. Từ lô kiểm tra lấy ngẫu nhiên không ít hơn 5% sản phẩm đại diện cho lô để thử. Với lô nhỏ dưới 100 sản phẩm, lấy ngẫu nhiên không ít hơn 5% sản phẩm nhưng không ít hơn 3 sản phẩm để thử.

- Xác định khả năng chịu tải được thực hiện cho từng lô. Từ mỗi lô kiểm tra lấy ngẫu nhiên không ít hơn 2 sản phẩm đã đạt yêu cầu về ngoại quan, hình dạng kích thước và cường độ bê tông để thử. Trường hợp lô nhỏ hơn 50 sản phẩm, lấy ngẫu nhiên không ít hơn 1 sản phẩm để thử. Các sản phẩm sau khi thử uốn nứt tại tải trọng thiết kế, sẽ thử tiếp uốn gãy tới tải trọng gãy tới hạn nếu có yêu cầu.

2.5. Mẫu thử và Sơ đồ thử mẫu

2.5.1. Sơ đồ thử mẫu được bố trí:



Hình 1 - Sơ đồ thử tải ngang của cột điện bê tông ly tâm

2.5.2. Cách tiến hành:

a. Lấy mẫu theo mục 2.4.

b. 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 rỗ bằng kết hợp thước lá thép và thước kẹp.
- Kiểm tra vết nứt bằng kính lúp kết hợp với bộ căn lá thép.

- Đối chiếu với yêu cầu về ngoại quan và khuyết tật của cột điện bê tông ly tâm được quy định tại mục 2.3 của tiêu chuẩn này để đánh giá chất lượng sản phẩm thử.

2.5.3. Đánh giá kết quả ngoại quan:

Đối chiếu các kết quả đo trung bình với các kích thước cơ bản của cột điện để xác định mức sai lệch cho phép như đã được quy định của TCVN 5847-2016. Nếu trong số sản phẩm lấy ra kiểm tra có một sản phẩm trở lên không đạt yêu cầu thì lấy tiếp 5% sản phẩm khác trong cùng lô để kiểm tra lần hai. Nếu toàn bộ số sản phẩm thử lại đều đạt thì lô đó đạt yêu cầu, trừ các sản phẩm không đạt trong lần 1. Nếu lại có một sản phẩm trở lên không đạt yêu cầu chất lượng thì lô sản phẩm đó phải phân loại lại.

2.5.4. Xác định cường độ bê tông:

Căn cứ hồ sơ chứng nhận hợp quy, hợp chuẩn (nếu có) để kiểm tra lý lịch của sản phẩm. Kiểm tra bê tông phải được lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng theo TCVN 3105:1993, xác định cường độ chịu nén theo TCVN 3118:1993 và lưu phiếu thí nghiệm vào hồ sơ chất lượng sản phẩm.

Khi cần thiết, có thể tiến hành kiểm tra trực tiếp trên sản phẩm theo phương pháp không phá hủy TCVN 9490:2012 (ASTM C900-06) để xác định cường độ chịu nén của bê tông, hoặc theo thỏa thuận giữa các bên liên quan.

2.5.5. Xác định khả năng chịu tải:

a. Nguyên tắc:

Khả năng chịu tải của cột điện bê tông ly tâm được xác định bằng phương pháp kéo ngang tại đầu cột theo qui trình qui định. Thử uốn nứt ở tải trọng thiết kế Thử uốn gãy ở tải trọng gãy tới hạn.

b. Kiểm tra khả năng chịu tải:

- Thử uốn nứt.
- + Mẫu được đưa vào thử nghiệm uốn nứt sau khi kiểm tra đạt theo các điểm 2.5.2, 2.5.3 mục 2.5.
- + Đặt cột nằm ngang lên các gối di động một cách chắc chắn, ổn định theo sơ đồ tại hình 1.
- + Định vị phần chân cột lên bệ ngàm bê tông.
- + Kiểm tra độ ổn định của toàn bộ hệ thống và các gối tựa di động.
- + Tác dụng lực lên điểm đặt lực theo phương ngang bằng tời kéo, tải trọng kéo ngang theo qui định của TCVN 5847-2016.
- + Lần đầu đặt 25% tải trọng, các lần tiếp theo mỗi lần tăng thêm 25% cho tới khi đạt tải trọng thiết kế. Sau mỗi lần tăng tải dừng lại 5 phút để kiểm tra tình trạng

cột. Tổng thời gian thử tải là 20 phút. Sau mỗi lần dừng tải phải ghi lại tình trạng biến dạng của Cột, sự phát triển các vết nứt sẵn có và vết nứt mới phát sinh.

- Thử uốn gãy.

Sau khi hoàn thành bước thử uốn nứt, tiếp tục cấp tải cho đến khi đạt giá trị tải trọng gãy tới hạn (gấp k lần tải trọng thiết kế). Quan sát và ghi lại tình trạng cột.

c. Đánh giá kết quả.

- Thử uốn nứt:

Khi thử ở tải trọng thiết kế sản phẩm thử được coi là đạt yêu cầu chất lượng nếu thỏa mãn các yêu cầu của TCVN 5847-2016. Nếu cả 2 sản phẩm lấy ra thử đều đạt yêu cầu thì lô đó đạt yêu cầu. Nếu có 1 sản phẩm không đạt thì lấy tiếp 2 sản phẩm khác cùng lô để thử lần hai. Nếu toàn bộ số sản phẩm thử lại đều đạt thì lô đó đạt yêu cầu, trừ sản phẩm không đạt trong lần 1. Nếu lại có một sản phẩm không đạt yêu cầu chất lượng thì lô sản phẩm đó không đạt yêu cầu về khả năng chịu tải và phải tiến hành phân loại lại.

- Thử uốn gãy.

Khi thử uốn gãy, nếu sản phẩm thử bị gãy ở tải trọng bằng hoặc lớn hơn giá trị tải trọng gãy tới hạn thì lô sản phẩm đạt yêu cầu. Nếu sản phẩm thử bị gãy ở tải trọng nhỏ hơn giá trị tải trọng gãy tới hạn thì lô sản phẩm không đạt yêu cầu.

Chú thích: Cột điện bê tông được coi là bị gãy khi mất khả năng chịu lực (có sự sụt giảm của lực chỉ thị trên lực kế trong quá trình thử).

2.6. Chứng kiến thử nghiệm

Sau khi Nhà thầu đã tập kết đầy đủ cột điện bê tông ly tâm, Nhà thầu phải thông báo cho Chủ đầu tư để tiến hành lấy mẫu thử nghiệm. Việc kiểm tra, thử nghiệm được thực hiện tại địa điểm do Chủ đầu tư chỉ định. Quy định về chứng kiến thử nghiệm như sau:

a. Kiểm tra các lô cột:

- Các lô cột khi mời chứng kiến thử nghiệm, bê tông cột phải đủ ngày đạt cường độ theo thiết kế.

- Lô cột cho đợt thử nghiệm của hợp đồng phải được sắp xếp riêng. Phân lô: Số lượng cột điện bê tông được sản xuất liên tục theo cùng một thiết kế, vật liệu và quy trình công nghệ.

b. Lấy mẫu thử nghiệm:

Kiểm tra các chỉ tiêu về ngoại quan, hình dạng và kích thước:

- Lô đến 100 cột: Chọn xác suất kiểm tra ≥ 05 cột.

- Lô đến 50 cột: Chọn xác suất kiểm tra ≥ 03 cột.

Ghi chú: Các cột sau kiểm tra ngoại quan đạt yêu cầu, tiếp tục kiểm tra đo thông

mạch tiếp địa, nếu đạt yêu cầu thì tiến hành kiểm tra khả năng chịu tải tại lực uốn gãy (Hệ số $K \geq 2$ đối với cột có tải trọng $\leq 14\text{kN}$ trừ các loại cột PC.I 7,5-190-11; PC.I 8,5-190-11 và PC.I 10-190-11; Hệ số $K \geq 1$ đối với các loại cột còn lại).

Kiểm tra khả năng chịu tải tại lực phá hủy:

- Lô đến 100 cột: Chọn xác suất 02 cột.

- Lô đến 50 cột: Chọn xác suất 01 cột.

c. Thử nghiệm xác định khả năng chịu tải:

Thực hiện theo quy định tại điểm 2.5.5, **mục 2.5. Mẫu thử và Sơ đồ thử mẫu.**

d. Hình ảnh lưu trữ khi chứng kiến thử nghiệm:

- Khi chứng kiến thử nghiệm, quá trình thực hiện phải được chụp ảnh, thông tin trên hình ảnh chụp gồm: Tọa độ/ Thời gian/ NSX Cột BTLT/Dự án (tiêu dự án, Chương trình)/loại cột/ số lượng theo chủng loại cột thử nghiệm trong đợt.

- Phải có tối thiểu 03 hình ảnh chụp cho 01 cột khi thử nghiệm gồm:

+ Ảnh 1: Thử uốn nứt ở mức 50% tải trọng thiết kế (có mặt cán bộ chứng kiến, các đơn vị tham gia).

+ Ảnh 2: Thử uốn nứt ở mức 100% tải trọng thiết kế.

+ Ảnh 3: Thử uốn gãy ở mức $\geq 200\%$ tải trọng thiết kế.

e. Dán tem lên cột sau khi thử nghiệm đạt:

- Sau khi thử nghiệm xuất xưởng đạt yêu cầu, đơn vị kiểm tra thực hiện dán tem lên tất cả các cột thuộc lô sản phẩm đã được thử nghiệm xuất xưởng, theo quy định tại mục 2.7.

d. Lập biên bản kiểm tra, thử nghiệm cột bê tông ly tâm: Theo quy định của chủ đầu tư;

g. Chi phí kiểm tra, thử nghiệm cột bê tông ly tâm: Do nhà thầu chịu, cụ thể:

- Chi phí vận chuyển mẫu thử nghiệm từ địa điểm tập kết của Nhà thầu đến địa điểm kiểm tra, thử nghiệm do Chủ đầu tư chỉ định;

- Chi phí thử nghiệm xác định khả năng chịu tải: Thử uốn nứt, thử uốn gãy (bao gồm chi phí tổ chức thực hiện và mẫu thử nghiệm).

2.7. Kiểm soát chất lượng sản phẩm

a. Yêu cầu:

Tất cả các cột điện bê tông ly tâm phải được kiểm tra chất lượng sản phẩm trước khi xuất xưởng. Các sản phẩm kiểm tra đạt yêu cầu phải được dán tem chống giả nhằm kiểm soát chất lượng cột khi đưa vào công trình.

b. Quy định dán tem chống giả:

- Tem chống giả phải được dán lên bề mặt tất cả các cột sau khi thử nghiệm đạt tại vị trí dễ nhìn thấy, dễ kiểm tra.

- Vị trí dán tem vào bề mặt lõm của phân bảng ký hiệu cột để tránh bị hư hỏng tem trong quá trình vận chuyển.

c. Yêu cầu tem chống giả:

- Tem phải đảm bảo độ bền, chịu được nước, nắng, không bị bong tróc do nhiệt độ cao hoặc bị ngâm nước.

- Tem dùng loại giấy decal vỡ để tránh gỡ ra dán lại làm sai lệch đối tượng được kiểm soát chất lượng.

- Tem có kích thước phù hợp để dán được lên phần lõm của bảng tên cột.

- Phải có dấu hiệu bảo mật để nhận biết tem thật.

2.8. Bảng đáp ứng thông số kỹ thuật

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1.	Nhà sản xuất	Khai báo
2.	Nước sản xuất	Khai báo
3.	Mã hiệu	
3.1	Cột BTLT 14m: PC.I-14-190-13,0	Nêu rõ theo hồ sơ đính kèm
3.2	Cột BTLT 16m: PC.I-16-190-13,0	Nêu rõ theo hồ sơ đính kèm
3.3	Cột BTLT 18m: PC.I-18-190-13,0	Nêu rõ theo hồ sơ đính kèm
3.4	Cột BTLT 18m: PC.I-18-323-35,0	Nêu rõ theo hồ sơ đính kèm
4.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000 hoặc tương đương
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	TCVN 5847:2016; Tiêu chuẩn sản xuất cho các chủng loại cột điện khác theo quy định
	Thiết kế Cột :	Phải đáp ứng yêu cầu ở mục 2.3
6.	Cột bê tông ly tâm có mặt cắt tròn với độ côn tương ứng với mặt trong và mặt ngoài là 1,11 % và 1,33 % (sai số 0,01)	Đáp ứng
7.	Các Cột BTLT 6,5; 7,5; 8,5; 10; 12m chỉ gồm một đoạn. Cột BTLT 14m có thể liền hoặc nối. Các cột BTLT 16; 18; 20; 22m gồm 2 đoạn.	Đáp ứng
8.	Chiều dài Cột	14; 16; 18m
9.	Đường kính ngoài đầu cột Cột BTLT cốt thép 14m Cột BTLT cốt thép 16m Cột BTLT cốt thép 18m	190mm 190mm 190mm, 323mm

10.	Đường kính ngoài đáy cột (tương ứng đường kính ngoài đầu cột) Cột BTLT cốt thép 14m Cột BTLT cốt thép 16m Cột BTLT cốt thép 18m (190mm) Cột BTLT cốt thép 18m (323mm)	377mm 403mm 430mm 563mm
11.	Chiều dày lớp bê tông đầu cột bảo vệ cốt thép Cột 6,5 m Cột 8-22m	mm 25-37 45-52
12.	Chiều dày lớp bê tông đáy cột bảo vệ cốt thép Cột 6,5m Cột 8-22m	mm 35-47 55-62
13.	Các lỗ Cột bao gồm lỗ leo Cột (và để bắt thiết bị), lỗ tiếp địa có vị trí và kích thước quy định tại mục 2.3	Đáp ứng
14.	Phải có nút chặn bằng bê tông ở hai đầu cột ly tâm.	Đáp ứng
15.	Chi tiết ký hiệu Cột	Đáp ứng yêu cầu ở mục 2.3
16.	Hệ thống tiếp địa trong thân cột	Đáp ứng yêu cầu ở mục 2.3
	Vật liệu chế tạo:	Đáp ứng các tiêu chuẩn nêu ở mục 2.2
17.	Mác Bê tông đúc Cột	Tối thiểu từ mác 500
18.	Cường độ chịu nén thực tế của bê tông không nhỏ hơn 90% mác bê tông thiết kế.	Đáp ứng
19.	Nước cho bê tông	phù hợp với TCVN 4506:2012
20.	Xi măng cho bê tông	phù hợp với TCVN 2682:2009
21.	Thép cốt cho bê tông dự ứng lực	phù hợp với TCVN 6284-1:1997
22.	Thép cốt cho bê tông dự ứng lực	phù hợp với TCVN 6284-2:1997
23.	Thép cốt cho bê tông dự ứng lực	phù hợp với TCVN 6284-3:1997
24.	Chi tiết thép của lỗ bắt xà và lỗ tiếp địa	dùng thép cacbon chất lượng thường theo TCVN 1765 và phải có lớp phủ bảo vệ chống ăn mòn
25.	Que hàn	dùng loại có đặc tính phù hợp với thép cốt dọc phù hợp với TCVN 3223

26.	Bề mặt ngoài cột không chịu tải trọng khi giao cho người tiêu thụ phải nhẵn	Đáp ứng
27.	Vết nứt	Cho phép có vết nứt với bề rộng không lớn hơn 0,05mm. Các vết nứt không được nối tiếp nhau vòng quanh thân Cột
28.	Cho phép được rỗ ở mép khuôn. Chiều sâu vết rỗ không lớn hơn 2mm, chiều dài không quá 15mm	Đáp ứng
29.	Đường kính lỗ rỗ: Ngoài Cột Mút Cột	mm ≤ 10 ≤ 8
30.	Chiều sâu lỗ rỗ: Ngoài Cột Mút Cột	mm ≤ 5 ≤ 3
31.	U cục bộ (chiều cao), vết lõm (chiều sâu) Ngoài Cột Mút Cột	mm ≤ 2 ≤ 2
32.	Chiều sâu đá dăm bê tông ở mút Cột	≥ 10 mm
	Tải trọng thiết kế:	Lực kéo/nén ngang đầu cột tối thiểu (kN)
33.	Cột BTLT cốt thép 14m Cột BTLT cốt thép 16m Cột BTLT cốt thép 18m (190mm) Cột BTLT cốt thép 18m (323mm)	13 13 13 35
34.	Tải trọng phá hủy	Hệ số $K \geq 2$ đối với cột có tải trọng ≤ 14 kN trừ các loại cột PC.I 7,5-190-11; PC.I 8,5-190-11 và PC.I 10-190-11; Hệ số $K \geq 1$ đối với các loại cột còn lại
35.	Phụ gia cho bê tông (Silicafume)	
-	Tiêu chuẩn áp dụng	TCXDVN 311 : 2004.
-	SiO ₂ (%)	$\geq 85,0$
-	Độ ẩm (%)	$\leq 3,0$
-	Lượng mất khi nung (%)	$\leq 6,0$
36.	Các tài liệu cung cấp trong hồ sơ dự thầu	- Bản vẽ thiết kế cột: bố trí cốt thép, kích thước và chi tiết bên ngoài Cột, định lượng nguyên vật liệu cho một cột, mác bê tông thiết kế, hệ số an toàn,

		biểu đồ momen dọc theo thân cột trong trạng thái mang tải danh định. - Biên bản thí nghiệm điển hình - Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam. - Các tài liệu kỹ thuật liên quan.
37.	Thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu thử nghiệm ở mục 2.5

3. Đai thép và khóa đai

STT	Mô tả	Thông số kỹ thuật yêu cầu
I	Đai thép	
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000
4	Vật liệu chế tạo	Làm bằng thép không gỉ
5	Độ bền kéo đứt	$\geq 790 \text{ N/mm}^2$
6	Lực kéo tuột	$\geq 7,8 \text{ kN}$
7	Chiều dày	
7.1	Đai thép 20x0,4	0,4mm
7.2	Đai thép 20x0,7	0,7mm
8	Chiều rộng	
8.1	Đai thép 20x0,4	20
8.2	Đai thép 20x0,7	20
II	Khóa đai	
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể
3	Vật liệu chế tạo	Làm bằng thép không gỉ
4	Kích thước	Kích thước của khóa đai phải phù hợp cho đai thép tương ứng
III	Các tài liệu kèm theo E-HSDT	
1	Chứng chỉ quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương
2	Biên bản thử nghiệm điển hình	Đáp ứng
3	Catalog, tài liệu kỹ thuật, bản vẽ hoặc tài liệu tương đương	Đầy đủ
4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam	Có

4. Đầu cột đồng:

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo
2	Xuất xứ	Khai báo
3	Mã hiệu với các cỡ dây	
3.1	Đầu cốt đồng - 35 mm ²	Nêu rõ
3.2	Đầu cốt đồng - 50 mm ²	Nêu rõ
4	Website nhà sản xuất (nếu có)	Nêu rõ
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000
6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
7	Loại	Cosse ép là loại làm bằng đồng mạ thiếc, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, bản cực 1 lỗ hoặc 2 lỗ Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện, có lắp bịt casu ở phần đầu ống chò Bề mặt tiếp xúc của bản cực phẳng, không bị rỗ
8	Loại đai ép cho cosse ép	Loại lục giác.
9	Số lượng vị trí để thực hiện hiện các mối ép	Số vị trí ép dây
	C 35	1
	C 50	1
10	Tiết diện của dây dẫn [mm ²]	
	C 35	35
	C 50	50
11	Đường kính trong của ống đồng [mm]	Phù hợp với tiết diện dây dẫn
12	Kích thước và tiết diện của cosse ép được thiết kế đảm bảo đúng tiết diện của cáp và chịu được dòng điện liên tục như sau: [A]	
	C 35	220
	C 50	270
13	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch [ka/2s]	
	C 35	3,6
	C 50	5,6
14	Điện trở của mối nối sau khi ép	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
15	Nhiệt độ ổn định của đầu cốt khi mang dòng định mức sau khi ép	≤80°C

Stt	Mô tả	Yêu cầu
16	Các ký mã hiệu	Mỗi cosse 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.
17	Các tài liệu kèm theo E-HSDT:	
17.1	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất	Có
17.2	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu
17.3	Thí nghiệm điển hình bao gồm các hạng mục: - Đo điện trở của mỗi nối tiếp xúc. - Thử phát nóng bằng dòng điện danh định. - Thử ổn định nhiệt và điện.	Đáp ứng yêu cầu
17.4	Thí nghiệm xuất xưởng	Đáp ứng yêu cầu
	Thí nghiệm nghiệm thu	Đáp ứng yêu cầu
	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam	Có

5. Đầu cốt đồng - nhôm:

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo
2	Xuất xứ	Khai báo
3	Mã hiệu với các cỡ dây	
3.1	Đầu cốt đồng nhôm 2 lỗ: C-A 50	Khai báo
3.2	Đầu cốt đồng nhôm 2 lỗ: C-A 150	Khai báo
3.3	Đầu cốt đồng nhôm 2 lỗ: C-A 240	Khai báo
4	Website nhà sản xuất (nếu có)	Khai báo
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000
6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
7	Loại	Cosse ép là loại làm bằng đồng, mạ thiếc tại phần thân ống, bản cực đầu nối vào

		thiết bị khác bằng đồng. chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, bản cực 1 lỗ hoặc hai lỗ Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện Bề mặt tiếp xúc của bản cực phẳng, không bị rỗ
8	Loại đai ép cho cosse ép	Loại lục giác.
9	Số lượng vị trí để thực hiện hiện các mối ép	Số vị trí ép dây
	C-A 50	1
	C-A 150	1
	C-A 240	2
10	Tiết diện của dây dẫn (mm) ²	
	C-A 50	50
	C-A 150	150
	C-A 240	240
11	Kích thước và tiết diện của cosse ép được thiết kế đảm bảo đúng tiết diện của cáp và chịu được dòng điện liên tục như sau:	
	C-A 50	220 A
	C-A 150	440 A
	C-A 240	590 A
12	Đường kính trong của ống đồng [mm]	<i>Phù hợp với tiết diện dây dẫn</i>
13	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch ($ka/2s$)	
	C-A 50	3.1
	C-A 150	9.3
	C-A 240	14.9
14	Điện trở của ống nối sau khi ép	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
15	Nhiệt độ ổn định của đầu cốt khi mang dòng định mức sau khi ép	$\leq 80^{\circ}C$
16	Ghi nhãn	Mỗi cosse ép phải có các ký hiệu được khắc chìm trên thân cosse không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn. Các vị trí ép phải được khắc chìm thể hiện vị trí ép đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật.
17	Các tài liệu kèm theo E-HSDT	Bắt buộc
17.1	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001	Có

	còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất	
17.2	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu
17.3	Thí nghiệm điển hình bao gồm các hạng mục: - Đo điện trở của mỗi nối tiếp xúc. - Thử phát nóng bằng dòng điện danh định. - Thử ổn định nhiệt và điện.	Đáp ứng yêu cầu
17.4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam	Có

6. Ghép nhôm 3 BL:

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo
2	Xuất xứ	Khai báo
3	Mã hiệu - Ghép nhôm A 35-95 mm ² , 3BL - Ghép nhôm A 70-150 mm ² , 3BL	Khai báo
4	Website nhà sản xuất (nếu có)	Khai báo
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000
6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
7	Loại - Thân kẹp - Bu lông	Kẹp rẽ nhánh song song là loại có 2 rãnh để đấu nối với 2 dây dẫn. Thân kẹp rẽ nhánh làm bằng nhôm/hợp kim nhôm chịu lực cao, đúc bằng áp lực, có tính dẫn điện tốt. Bên trong của các rãnh phải được sơn sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện. Có ít nhất 2 bulông xiết bằng thép mạ nhôm nóng hoặc bằng thép không rỉ, bu lông dạng cổ vuông chống xoay khi xiết.
8	Tiết diện của dây dẫn Al hoặc ACSR [mm ²] A35-95 to A35-95 A70-150 to 70-150	Dây chính / dây rẽ 35-95 / 35-95 70-150 / 70-150

9	Đường kính của dây dẫn Al hoặc ACSR [mm ²] A35-95 to A35-95 A70-150 to 70-150	Dây chính / dây rẽ 8,4-12,55/8,4-12,55 10,65-17,40 / 10,65-17,40
10	Dòng điện định mức A35-95 to A35-95 A70-150 to 70-150	270A 440A
11	Điện trở tiếp xúc của kẹp sau khi kẹp	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
12	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi mang dòng định mức	≤80°C
13	Khả năng chịu dòng ngắn mạch tương ứng với tiết diện cáp : A35-95 to A35-95 A70-150 to 70-150	kA/2s 5,9 9,3
14	Các ký mã hiệu	Trên mỗi kẹp 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.
15	Các tài liệu kèm theo E-HSDT	Bắt buộc
15.1	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất	Có
15.2	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu
15.3	Thí nghiệm điển hình bao gồm các hạng mục: - Đo điện trở của mỗi nối tiếp xúc. - Thử phát nóng bằng dòng điện danh định. - Thử ổn định nhiệt và điện.	Đáp ứng yêu cầu
15.4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam	Có

7. Ghép bọc trung thế MV IPC

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nguồn gốc xuất xứ		Nêu rõ

2	Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Năm sản xuất		Nêu rõ
4	Mã hiệu:		Nhà thầu căn cứ vào khối lượng mời thầu Nêu rõ theo từng chủng loại
4.1	<i>Ghép bọc MV IPC 185-185, vỏ cách điện dày 3-7mm; 70-185/70-185 2BL</i>		<i>Nêu rõ</i>
4.2	<i>Ghép bọc MV IPC 240-240, vỏ cách điện dày 3-7mm; 185-185/185-240 2BL</i>		<i>Nêu rõ</i>
5	<p>Vật liệu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thân chính, bịt đầu cáp bằng vật liệu cách điện, các bịt này không được rời khỏi thân chính ngay cả khi không sử dụng - Roan làm kín phần bịt đầu cáp, phần vít và đai ốc của kẹp răng chống thấm nước - Ngàm kẹp răng một bên tiếp xúc dây dẫn, một bên răng phẳng để bắt Bar tiếp địa hoặc mỏ thoát sét 		<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng PA6 (viết tắt của Nylon 6 – Polyamide 6; tăng cường sợi thủy tinh chịu lực) với hàm lượng thủy tinh nhỏ nhất là 50% (50%GF) - Cao su và nhựa dẻo chịu nhiệt (TPE – Thermoplastic rubber) - Đồng hay hợp kim đồng, được mạ thiếc có độ dày 3µm để tăng độ cứng của ngàm - Số răng của ngàm: ≥ 3 - Lưỡi ngàm được bao bởi 01 lớp polymer và mỡ silicon chuyên dụng chống thấm nước.
6	Bulong xuyên thân kẹp răng	Pcs	Số lượng: 02 Làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng
7	Êcu loại cắt (khi siết đủ lực thì đầu êcu sẽ gãy rời khỏi kẹp răng) Lực cắt đứt đầu êcu		Có Tối đa. 40Nm
8	Độ dày cáp cách điện XLPE	Mm	3÷7
9	Dòng điện lớn nhất	A	Tương đương khả năng mang dòng lớn nhất của dây dẫn
10	Độ kín nước của kẹp răng sau khi lắp với dây dẫn		Đảm bảo kín nước 100%
11	Điện trở tiếp xúc		Không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương

12	Độ bền điện môi và chống thấm nước ở tần số 50Hz trong 1 phút (mẫu được ngâm trong nước 30 phút trước khi thử nghiệm).	kV	≥ 24
	Nhãn mác trên kẹp răng - Tên nhà sản xuất - Mã hiệu sản phẩm - Số hiệu nhận diện sản phẩm - Tiết diện trục chính/nhánh rẽ lớn nhất và nhỏ nhất		Đáp ứng
13	Kẹp răng trung thế phải thích hợp khi sử dụng tại môi trường biển		Đáp ứng
14	Các tài liệu kèm theo E-HSDT		Bắt buộc
14.1	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất		Có
14.2	Catalogue, bản vẽ, các tài liệu kỹ thuật.....		Có
14.3	Biên bản thí nghiệm phải bao gồm các hạng mục sau: 1. Thử lão hóa khí hậu (Climatic Ageing test) 2. Thử chống ăn mòn (Corrosion test) 3. Thử độ kín chống thấm nước (Water tightness test) 4. Thử độ thấp (Low temperature assembly test) 5. Thử nghiệm độ bền cơ học của kẹp răng (connection bolt tightening test) 6. Thử nghiệm ảnh hưởng cơ học đến dây dẫn chính khi lắp với kẹp răng (Test for mechanical damage to the main conductor) 7. Thử nghiệm khả năng chịu kéo của dây dẫn rẽ khi lắp với kẹp răng (Branch cable pull- out test) 8. Thử độ bền điện môi (Dielectric test)		Có các chỉ tiêu thử nghiệm theo TCVN , IEC và yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Phòng thử nghiệm phải đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 còn hiệu lực.
14.4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam		Có

8. Chụp đầu cực Silicon cho cầu chì, chống sét van:

STT	Mô tả	Thông số kỹ thuật yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu	
	- Chụp chống sét silicon	Nêu cụ thể
	- Chụp cầu chì tự rơi silicon	Nêu cụ thể
	- Nắp chụp cực LBFCO	Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000
4	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60707, IEC 62217 và TCVN hoặc tương đương
5	Vật liệu cách điện	Polymer (cao su silicon hoặc Hỗn hợp silicone) Trên thân cách điện phải có tên của Nhà
6	Cấu tạo	Cách điện sử dụng trên đường dây phân phối trên không 22kV sẽ là loại cách điện Polymer (silicone rubber) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn, và chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)...
7	Màu cách điện	Xanh / Đỏ / Vàng Để phân biệt 3 pha
8	Điện áp làm việc định mức	0,6 - 36kV
9	Khả năng chịu nhiệt	250 ⁰ C trong 5 giây 180 ⁰ C trong 10 phút 135 ⁰ C trong 4 giờ
10	Cấp chống cháy	UL 94
11	Khả năng chịu điện áp đánh thủng	≥ 36 KV / 1 phút
12	Độ bền xé rách	≥ 15.5 KN / m
13	Độ cứng (shore)	50 - 55
14	Nhiệt độ môi trường tối đa	50 ⁰ C
15	Độ ẩm môi trường tương đối	90%

9. Đầu cáp co ngụy ngoài trời cho lưới 22kV:

Điều 1. Yêu cầu chung

1. Cấu trúc

Loại: Co ngụy, sử dụng ngoài trời.

Hộp đầu cáp 24 kV có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 24 kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng, đường dây trên không và cáp ngầm.

Hộp đầu cáp 35 kV có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 35 kV cách

điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng, đường dây trên không và cáp ngầm.

Hộp đầu cáp bao gồm:

a. Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp bọc bên trong, lớp bọc phân cách, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.

b. Chiều dài của phần dây tiếp địa tối thiểu là 600mm. Tổng tiết diện của các dây tiếp địa tối thiểu bằng tổng tiết diện màn chắn đồng của các lõi.

c. Các vải làm sạch và dung môi làm sạch.

Đầu cáp sau khi lắp đặt có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.

Mỗi hộp đầu cáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp.

2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

Loại: 24kV hoặc 35kV-3x25, 3x35, 3x50, 3x70, 3x95, 3x120, 3x150, 3x185, 3x240, 3x300, 3x400 mm², 1x25, 1x35, 1x50, 1x70, 1x95, 1x120, 1x150, 1x185, 1x240, 1x300, 1x400, 1x500, 1x630 mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Đồng

Vật liệu cách điện: XLPE, EPR

Độ dày của lớp cách điện:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 5,5 mm.

- Đối với cáp 20(U₀)/35kV: 8,8 mm.

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

Điều 2. Bảng thông số kỹ thuật đầu cáp ngầm trung thế ngoài trời

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu Cầu
1.	Nhà sản xuất		Nhà thầu khai báo
2.	Mã hiệu sản phẩm:		
	- Đầu cáp 3 pha 22kV ngoài trời co nguội - 3x400mm ²		Nêu cụ thể theo hồ sơ đính kèm
3.	Nước sản xuất		Nhà thầu khai báo
4.	Loại		Ngoài trời, co nguội
5.	Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U ₀ /05phút và/hoặc 4U ₀ /15phút:	kV	
	- Đối với cáp 12,7(U ₀)/22kV		57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút
6.	Độ bền điện áp xung	kV	
	- Đối với cáp 12,7(U ₀)/22kV		125
7.	Phóng điện cục bộ		≤10 pC ở điện áp 1,73U ₀

8.	Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23 ⁰ C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250 ⁰ C, nhiệt độ môi trường từ 10 ⁰ C đến 30 ⁰ C):		Theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương
9.	Khoảng cách rò tối thiểu	mm/kV	25
10.	Phụ kiện đi kèm		03 đầu cosse phù hợp với ruột dẫn bên tròn, nén chặt của cáp ngầm
11.	Nhà sản xuất hộp đầu cáp phải xác nhận chất lượng đầu cosse cung cấp kèm theo hộp đầu cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp đầu cáp cung cấp		Đáp ứng
	Các tài liệu kèm theo hồ sơ dự thầu		Bắt buộc
1.	Chứng chỉ quản lý chất lượng		ISO 9001 hoặc tương đương
2.	<p>Các yêu cầu thử nghiệm điển hình: Thử nghiệm điển hình được thực hiện theo IEC 60502-4:2010 (TCVN 5935-4:2013):</p> <p>A. Trình tự thử 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> Thử điện áp AC (4,5U₀/5 phút) và/hoặc DC (4U₀/15 phút) ở điều kiện khô và ướt (AC or DC voltage test and AC (wet) test). Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U₀ (Partial discharge). Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation +5K to 10K). Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air). Thử ngâm nước (immersion test). Thử phóng điện cục bộ ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature). Thử điện áp xung (Impulse). Thử điện áp AC ở 2,5U₀/15 phút (AC voltage). Kiểm tra ngoại quan (Examination). 		Đáp ứng

	<p>B. Trình tự thử 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thử điện áp AC (4,5U_o/05 phút) và/hoặc DC (4U_o/15 phút) ở điều kiện khô (AC or DC voltage). 2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)). 3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi cáp (Thermal short circuit (conductor)). 4. Thử điện áp xung (Impulse). 5. Thử điện áp AC ở 2,5U_o/15 phút (AC voltage). 6. Kiểm tra ngoại quan (Examination). <p>C. Trình tự thử 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thử điện áp AC (4,5U_o/05 phút) và/hoặc DC (4U_o/ 15 phút) ở điều kiện khô (AC or DC voltage). 2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)). Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động. 3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)). Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động. 4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit). 5. Thử điện áp xung (Impulse). 6. Thử điện áp AC ở 2,5U_o/15 phút (AC voltage). 7. Kiểm tra ngoại quan (Examination). <p>D. Trình tự thử 4:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thử điện áp ở 1,25U_o/1000h trong môi trường sương muối (Salt fog). 2. Kiểm tra ngoại quan (Examination). 		
3.	Catalog, tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành và bảo dưỡng		Có
4.	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam		Có

10. Hộp nối co rút nguội cho lưới 22kV

Điều 1. Yêu cầu chung

1. Cấu trúc

Loại: Co nguội

Hộp nối cáp 24kV có thể dùng để nối cáp ngầm 24kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 24kV cách điện XLPE hay EPR.

Hộp nối cáp bao gồm:

a. Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp bọc bên trong, lớp bọc phân cách, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài nhằm đảm bảo cấu trúc phần nối cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.

Tổng tiết diện của các dây nối màn chắn đồng tối thiểu bằng tổng tiết diện màn chắn đồng của các lõi.

Đối với hộp nối loại đồ nhựa, nhựa cách điện và chất đóng rắn được đóng gói sao cho người sử dụng dễ dàng trộn lẫn mà không cần thêm bất kỳ dụng cụ nào khác.

b. Các vải làm sạch và dung môi làm sạch.

Cáp sau khi được nối có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.

Mỗi hộp nối đáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt hộp nối cáp.

2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

Loại: 24kV -3x240, 3x400mm², được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: nhôm

Vật liệu cách điện: XLPE, EPR

Độ dày của lớp cách điện:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 5,5mm.

Người mua phải mô tả cụ thể màn chắn kim loại (băng đồng hay sợi đồng) và tiết diện của loại cáp cần đấu nối khi mua sắm.

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2

3. Thông số kỹ thuật

a. Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U₀/05phút và/hoặc 4U₀/15phút:

- Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút

b. Độ bền điện áp xung: - Đối với cáp 12,7(U₀)/22kV: 125kV.

c. Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U₀.

d. Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.

e. Mỗi nối cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.


Điều 2. Bảng thông số kỹ thuật của hộp nối cáp


STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu Cầu
12.	Nhà sản xuất		Nhà thầu khai báo
13.	Mã hiệu sản phẩm:		
	- Hộp nối cáp ngầm đồng 24kV 3x400mm ²		Nhà thầu khai báo
14.	Nước sản xuất		Nhà thầu khai báo
15.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 60502-2;
16.	Loại		Co nguội,
17.	Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U ₀ /05phút và/hoặc 4U ₀ /15phút:	kV	
	- Đối với cáp 12,7(U ₀)/22kV		57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút
18.	Độ bền điện áp xung	kV	
	- Đối với cáp 12,7(U ₀)/22kV		125
19.	Phóng điện cục bộ		≤10 pC ở điện áp 1,73U ₀
20.	Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23 ⁰ C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250 ⁰ C, nhiệt độ môi trường từ 10 ⁰ C đến 30 ⁰ C):		Theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương
21.	Phụ kiện đi kèm hộp nối cáp		03 ống nối có cùng tiết diện với dây cáp
22.	Nhà sản xuất hộp nối cáp phải xác nhận chất lượng ống nối cung cấp kèm theo hộp nối cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp nối cáp cung cấp		Đáp ứng
	Các tài liệu kèm theo hồ sơ dự thầu		Bắt buộc
5.	Chứng chỉ quản lý chất lượng		ISO 9001 hoặc tương đương
6.	Thử nghiệm điện hình được thực hiện theo IEC 60502-4:2010 (TCVN 5935- 4:2013): A. Trình tự thử 1: 1. Thử điện áp AC (4,5U ₀ /05 phút) và/hoặc DC (4U ₀ /15 phút) (AC or DC voltage). 2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73U ₀ (Partial discharge). 3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable		Đáp ứng

<p>conductor temperature in normal operation)</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air). 5. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường nước (Heating cycles under water). 6. Thử phóng điện cục bộ ở $1,73U_0$ và nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature). 7. Thử điện áp xung (Impulse). 8. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage). 9. Kiểm tra ngoại quan (Examination). <p>B. Trình tự thử 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) và/hoặc DC ($4U_0/15$ phút) (AC or DC voltage). 2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)). 3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)). 4. Thử điện áp xung (Impulse). 5. Thử điện áp AC ở $2,5U_0/15$ phút (AC voltage). 6. Kiểm tra ngoại quan (Examination). <p>C. Trình tự thử 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Thử điện áp AC ($4,5U_0/05$ phút) hay DC ($4U_0/15$ phút) (AC or DC voltage). 2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)). Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động. 3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)). Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động. 4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit). 	
--	--

	5. Thử điện áp xung (Impulse). 6. Thử điện áp AC ở 2,5U _o /15 phút (AC voltage). 6. Kiểm tra ngoại quan (Examination).		
7.	Catalog, tài liệu hướng dẫn lắp đặt vận hành và bảo dưỡng		Có

11. Giáp buộc cổ sứ:

TT	Hạng mục	Yêu cầu
1	Hãng sản xuất	Nêu rõ
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất	Nêu rõ
3	Mã hiệu	
3.1	Giáp buộc cổ sứ đơn thẳng composite, đường kính cấp 23,4 ÷ 27,9mm	Nêu rõ
3.2	Giáp buộc cổ sứ đơn thẳng composite, đường kính cấp 27,9 ÷ 31,5mm	Nêu rõ
3.3	Giáp buộc cổ sứ đôi composite, đường kính cấp 23,4 ÷ 27,9mm	Nêu rõ
4	Giáp buộc cổ sứ đứng lắp đơn:	
4.1	Dây định hình phi kim loại (composite, plastic....)	Đáp ứng
4.2	- Thông số phù hợp đường kính cổ sứ và đường kính dây bọc (<i>chi tiết theo khối lượng mời thầu</i>) - Lắp đặt đúng theo định hình của dây buộc sứ đơn - Đối với loại sứ có đầu kim loại (sứ polimer) phải có thêm tấm lót cách điện	Đáp ứng
4.3	Hình ảnh minh họa cho dây buộc cổ sứ đứng lắp đơn: 	
5	Giáp buộc cổ sứ đứng lắp kép:	
5.1	Dây định hình phi kim loại (composite, plastic.....)	Đáp ứng
5.2	- Thông số phù hợp đường kính cổ sứ và đường kính dây bọc (<i>chi tiết theo khối lượng mời thầu</i>) - Lắp đặt đúng theo định hình của dây buộc sứ kép - Đối với loại sứ có đầu kim loại (sứ polimer) phải có thêm tấm lót cách điện	Đáp ứng

5.3	Hình ảnh minh họa cho dây buộc cổ sứ đứng lắp kép: 	
6	Các tài liệu kèm theo E-HSDT	Bắt buộc
6.1	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất	Có
6.2	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Có
6.3	Các yêu cầu về thử nghiệm: + Thử giữ lực dây + Thử lực phá hủy sau khi lắp đặt	Đáp ứng
6.4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam	Có

12. Ống nhôm không chịu lực A150 mm²

STT	Mô tả	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo
2	Xuất xứ	Khai báo
3	Mã hiệu	Khai báo
	- A150	Khai báo
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000
6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
7	Loại	Ống nối ép là loại ống nối nhôm/hợp kim nhôm không chịu lực, có tính dẫn điện tốt. Bên trong của các ống phải được sơn sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện.
8	Loại đai ép cho ống nối	Loại lục giác.
9	Tiết diện của dây dẫn [mm ²]	
	- A150	150
10	Đường kính của dây dẫn [mm]	
	- A150	15,80
11	Đường kính trong của ống nhôm [mm]	
	- A150	17,00÷19,00
12	Lực kéo đứt tối thiểu của dây nhôm [N]	Đáp ứng tiêu chuẩn TCVN
13	Điện trở của ống nối sau khi ép	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài

		tương đương
14	Các ký mã hiệu	Mỗi ống 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, loại đai ép tham chiếu. Có các vị trí ép phải được khắc chìm.
15	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu
16	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu
	Thí nghiệm điển hình	Cung cấp theo hồ sơ dự thầu
	Thí nghiệm xuất xưởng	Nộp khi giao hàng
	Thí nghiệm nghiệm thu	Đáp ứng yêu cầu

13. Kẹp quai đồng nhôm:

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo
2	Xuất xứ	Khai báo
3	Mã hiệu	
3.1	- Kẹp quai 4/0 loại ty, trung thế (KQ-Cu-Al 120)	Nêu rõ
4	Website nhà sản xuất (nếu có)	Khai báo
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000 hoặc tương đương
6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
7	Loại	Kẹp bao gồm 2 phần như sau: - Thân kẹp rẽ nhánh làm bằng nhôm/hợp kim nhôm chịu lực cao hoặc làm bằng đồng mạ thiếc hoặc hợp kim đồng, được đấu nối với dây dẫn nhôm bằng 02 bulông mạ nhôm hoặc vòng ty bằng thép không rỉ. - Quai đồng mạ thiếc để đấu nối với Hotline. Trong trường hợp thân kẹp quai làm bằng nhôm/hợp kim nhôm, phần tiếp xúc giữa thân nhôm và quai đồng phải được xử lý bằng vật liệu lưỡng kim.
8	Tiết diện của dây dẫn nhôm [mm ²] - A70-120	Dây chính / dây rẽ 70 - 120
9	Đường kính của dây dẫn [mm ²] - A70-120	Dây chính / dây rẽ 10,65 – 14,00
10	Tiết diện của quai đồng	≥ 50 mm ²
11	Điện trở tiếp xúc của kẹp sau khi kẹp	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
12	Dòng điện liên tục cho phép	≥ 375A

	của kẹp	
13	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi mang dòng định mức	$\leq 80^{\circ}\text{C}$
14	Các ký mã hiệu	Trên mỗi kẹp 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.
15	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu
16	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu
	Thí nghiệm điển hình	Đáp ứng yêu cầu
	Thí nghiệm xuất xưởng	Đáp ứng yêu cầu
	Thí nghiệm nghiệm thu	Đáp ứng yêu cầu
17	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam	Có

14. Kẹp Hotline đồng:

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo
2	Xuất xứ	Khai báo
3	Mã hiệu - Hotline 4/0 (CHLC-120)	Nêu rõ
4	Website nhà sản xuất (nếu có)	Khai báo
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000 hoặc tương đương
6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
7	Thân kẹp	- Thân kẹp rẽ nhánh làm bằng đồng/hợp kim đồng mạ thiếc chịu lực cao, được đấu nối với quai đồng của kẹp quai bởi vòng ty bằng sào cách điện.
8	Nhánh rẽ	Có khả năng đấu nối với dây đồng như sau:
	Tiết diện của dây dẫn đồng [mm ²] - C70-95	70-95 (mm ²)
	Đường kính của dây dẫn đồng [mm ²] - C70-95	10,65 - 12,55 (mm)
9	Điện trở tiếp xúc của kẹp	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài

	sau khi kẹp	tương đương
10	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi mang dòng định mức	$\leq 80^{\circ}\text{C}$
11	Các ký mã hiệu	Trên mỗi kẹp 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.
12	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu
13	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu
	Thí nghiệm điển hình	Cung cấp theo hồ sơ dự thầu
	Thí nghiệm xuất xưởng	Đáp ứng yêu cầu
	Thí nghiệm nghiệm thu	Đáp ứng yêu cầu
14	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam	Có

15. Sứ đứng gồm cho lưới điện 22kV:

Điều 1. Mô tả chung:

a. Cách điện đỡ là loại PinPost/ LinePost không có ty ngậm trong lòng cách điện;

b. Chất lượng bề mặt sứ cách điện (Theo TCVN 7998-1, IEC 60383-1):

- Bề mặt cách điện trừ những chỗ để gắn chân kim loại phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt, nhăn.

- Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, sứt, rỗ và có hiện tượng nung sống.

- Các khuyết tật được phép có trên bề mặt sứ cách điện phải phù hợp với các quy định sau:

+ Khuyết tật trên lớp men là các điểm không có men, vết nứt, kể cả trong lớp men, vết lõm.

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

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

+ Các dạng cách điện khác thì diện tích khiếm khuyết trên lõi không có lớp tráng men không được vượt quá 25 mm^2 , những khiếm khuyết do vật lọt vào lớp

men thì tổng diện tích không vượt quá 25 mm² và nhô ra bề mặt không quá 2mm. Tổng diện tích của các khiếm khuyết loại này được tính vào tổng diện tích khiếm khuyết trên lớp men của cách điện.

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

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

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

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

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

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

Điều 3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

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

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

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

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

c. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu đối với sứ cách điện các loại: Theo quy định.

Điều 4. Bảng thông số kỹ thuật sứ đứng bằng gốm 22kV

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu - Sứ đứng gốm 22kV Pin Post + ty (Đr 600mm)		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương
5	Loại		Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu PinPost
6	Điện áp làm việc cực đại	kVrms	≥ 24
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25
8	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	≥ 12,5
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	kVrms	≥ 85
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 65
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50μs)	kVpeak	≥ 150
12	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	140-150
13	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	≥ 100
14	Đường kính ty sứ	mm	≥ 20
15	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	Nêu rõ
16	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	Nêu rõ
17	Các phụ kiện đi kèm ty		2 đai ốc, 1 đệm phẳng và 1 đệm vênh bằng thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.
18	Điều kiện lắp đặt, môi trường làm việc		Ngoài trời, nhiệt đới hóa.
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có
20	Các tài liệu kèm theo E-HSDT:		Bắt buộc
20.1	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất		Có
20.2	Catalogue, bản vẽ, các tài liệu kỹ		Có

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	thuật...		
20.3	Thử nghiệm		Có
	Thử nghiệm xuất xưởng		Theo yêu cầu tại khoản a Điều 3, nộp trước khi giao hàng
	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại khoản b Điều 3, nộp cùng E-HSDT
20.4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam		Có

16. Cách điện chuỗi sứ thủy tinh + phụ kiện cho lưới điện 22kV:

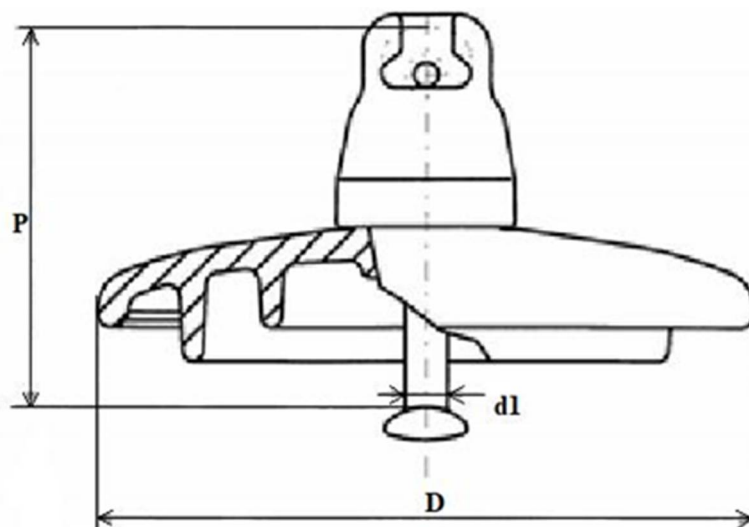
Điều 1. Mô tả chung:

- a. Vật liệu chế tạo: Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn).
- b. Chất lượng bề mặt cách điện treo: Bề mặt cách điện treo không được có các khuyết tật như các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hử, vết rạn, rỗ và vỡ.
- c. Phụ kiện chuỗi cách điện:
 - Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện treo phải được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85µm. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá hủy cơ học của cách điện.
 - Mỗi chuỗi cách điện bao gồm một số bát cách điện và đầy đủ phụ kiện để lắp đặt hoàn chỉnh như móc treo chữ U, bu lông chữ U, vòng treo, mắt nối, khóa néo, khóa đỡ v.v.
 - Mỗi phụ kiện của chuỗi cách điện phải được đánh dấu tên, chữ viết tắt hoặc dấu thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất. Đối với các bát cách điện còn phải đánh dấu thêm kích thước và cường độ chịu lực cơ khí. Các đánh dấu này phải đảm bảo dễ đọc và không tẩy xóa được.
 - Các phụ kiện phải đảm bảo móc nối hợp bộ với nhau, có thể tháo lắp, thay thế dễ dàng; có đầy đủ các chi tiết như đai ốc, vòng đệm, chốt hãm v.v. để không bị tuột hoặc hư hại trong suốt quá trình sử dụng. Các phụ kiện của chuỗi cách điện phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của bát cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.
 - Các phụ kiện đỡ, hãm trực tiếp với dây dẫn, cáp điện (như khóa đỡ, khóa néo v.v.) phải được lựa chọn để phù hợp với từng loại dây dẫn, cáp điện; vừa đảm bảo yêu cầu kỹ thuật vừa không gây tổn hại cho dây trong suốt quá trình vận hành. Đối với dây dẫn có lớp ngoài cùng bằng nhôm thì các khóa đỡ phải có lớp lót bằng nhôm, độ dày lớp lót $\geq 0,5\text{mm}$ hoặc bằng dây bảo vệ hợp kim nhôm (Armour Rod). Đối với khóa néo dây (loại bắt bu lông) bắt buộc phải có lớp lót bằng nhôm, độ dày lớp lót $\geq 0,5\text{mm}$.

- Các chốt bi, chốt ngang (như chốt ngang của khóa đỡ dây, khóa néo dây, mắt nối kép v.v.) phải làm bằng thép không gỉ, chịu mài mòn cao (mác thép CT45, S45C trở lên hoặc tương đương).

- Chuỗi cách điện phải có các vòng kìm chống ăn mòn khi đi qua các khu vực nhiễm bẩn, nhiễm mặn.

d. Các loại bát cách điện:

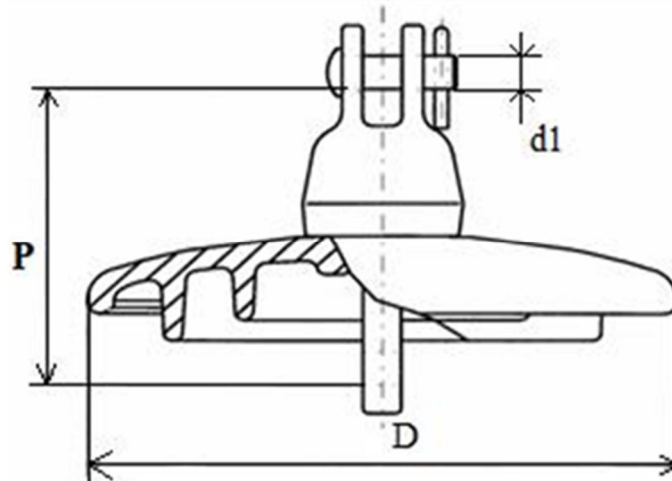


Hình 1.1: Bát sứ cách điện với khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket).

Bảng 1.1: Giá trị xác định của các đặc tính cơ khí và kích thước cho các phần tử chuỗi cách điện có khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket).

Ký hiệu	Tải trọng phá hủy cơ khí hoặc cơ điện	Đường kính danh định lớn nhất của phần cách điện	Khoảng cách danh định	Chiều dài dòng rò danh định nhỏ nhất	Khớp nối tiêu chuẩn theo IEC 120
	kN	D-mm	P-mm	mm	d1
U40B	40	175	110	190	11
U40BP	40	210	110	295	11
U70BS	70	255	127	295	16
U70BL	70	255	146	295	16
U 70 BLP	70	280	146	440	16
U 100 BS	100	255	127	295	16
U 100 BL	100	255	146	295	16
U 100 BLP	100	280	146	440	16
U120B	120	255	146	295	16
U 120 BP	120	280	146	440	16
U 160 BS	160	280	146	315	20
U 160 BSP	160	330	146	440	20
U 160 BL	160	280	170	340	20
U 160 BLP	160	330	170	525	20
U210B	210	300	170	370	20

U 210 BP	210	330	170	525	20
U300B	300	330	195	390	24
U 300 BP	300	400	195	590	24
U400B	400	380	205	525	28
U530B	530	380	240	600	32



Hình 1.2: Bát sứ cách điện với khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue).

Bảng 1.2: Giá trị xác định của các đặc tính cơ khí và kích thước cho các phần tử chuỗi cách điện có khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue).

Ký hiệu	Tải trọng phá hủy cơ khí hoặc cơ điện	Đường kính danh định lớn nhất của phần cách điện	Khoảng cách danh định	Chiều dài dòng rò danh định nhỏ nhất	Khớp nối tiêu chuẩn theo IEC 471
	kN	D-mm	P-mm	mm	d1
U70C	70	255	146	295	16 C
U70CP	70	280	146	440	16 C
U100C	100	255	146	295	16 C
U 100 CP	100	280	146	440	16 C
U120C	120	255	146	295	16 C
U 120 CP	120	280	146	440	16 C
U160C	160	280	170	340	19 C
U 160 CP	160	330	170	525	19 C
U210C	210	300	178	370	22 C
U 210 CP	210	330	178	525	22 C

- Các loại bát cách điện trong Bảng 1.1 và Bảng 1.2 được ký hiệu như sau:

+ U: Cách điện treo, thủy tinh.

+ B hay C: Cách điện có khớp nối kiểu móc treo đầu tròn hoặc chốt bi.

+ S hay L: Loại bát cách điện ngắn hay dài.

+ P: Cách điện dùng trong môi trường nhiễm bẩn.

+ Phần số: Chỉ tải trọng phá hủy cơ khí hay cơ điện (kN).

Ghi chú: Tùy theo vị trí lắp đặt, tính toán thiết kế, chủ đầu tư lựa chọn kiểu bát cách điện phù hợp.

Điều 2. Tiêu chuẩn chế tạo: Cách điện treo được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

Điều 3. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test): Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:

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

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test): Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, TCVN 7998-1, IEC 60383-2, IEC 60383-1, IEC 60305 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:

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

c. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test): Chi tiết như mục. Kiểm tra và thử nghiệm thuộc chương V. Yêu cầu về kỹ thuật của E-HSMT.

Điều 4: Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Thông số kỹ thuật yêu cầu
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu		
	Cách điện đỡ		Nêu cụ thể
	Cách điện néo		Nêu cụ thể

3	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
4	Đặc tính của 01 bát cách điện		
4.1	Kiểu khớp nối		Lựa chọn theo thiết kế, là kiểu (i) Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120) hoặc (ii) Khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue, IEC 60471)
4.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)
	Kích thước		Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1, bảng 1.2)
	+ Chiều cao bát cách điện	mm	Nêu cụ thể
	+ Đường kính	mm	Nêu cụ thể
	+ Chiều dài dòng rò	mm	Nêu cụ thể
4.3	Độ bền điện:		
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40
	Điện áp chịu đựng xung sét	kVrms	≥ 100
	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120
4.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy)		
	Chuỗi cách điện treo	kN	Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1, bảng 1.2)
	Chuỗi cách điện néo	kN	Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1, bảng 1.2)
5	Các thành phần chính của 01 chuỗi cách điện		
5.1	Chuỗi cách điện đỡ:		Theo bản vẽ thiết kế dự án
	Gu-dông treo chuỗi		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán
	Móc treo chữ U		
	Vòng treo đầu tròn		
	Mắt nối trung gian		
	Khóa đỡ dây dẫn		

	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng
	Số bát cách điện	Bát	Theo tính toán thiết kế
5.2	Chuỗi cách điện néo:		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán
	Móc treo chữ U		
	Mắt nối điều chỉnh		
	Vòng treo đầu tròn		
	Mắt nối đơn		
	Mắt nối kép		
	Mắt nối lắp ráp		
	Mắt nối trung gian		
	Khóa néo dây dẫn		
	Phụ kiện mạ kẽm		
	Số bát cách điện	Bát	Theo bản vẽ thiết kế
6	Các tài liệu kèm theo E-HSDT:		Bắt buộc
6.1	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất		Có
6.2	Catalogue, bản vẽ, các tài liệu kỹ thuật...		Có
6.3	Thử nghiệm		Có
	Thử nghiệm xuất xưởng		Theo yêu cầu tại khoản a điều 3, nộp trước khi giao hàng
	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại khoản b điều 3, nộp cùng E-HSDT
6.4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam		Có

Điều 5: Phụ kiện kèm chuỗi cách điện thủy tinh:

- Mỗi phụ kiện của chuỗi cách điện phải được đánh dấu tên, chữ viết tắt hoặc dấu thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất. Đối với các bát cách điện còn phải đánh dấu thêm kích thước và cường độ chịu lực cơ khí. Các đánh dấu này phải đảm bảo dễ đọc và không tẩy xóa được.

- Các phụ kiện phải đảm bảo móc nối hợp bộ với nhau, có thể tháo-lắp thay thế dễ dàng; có đầy đủ các chi tiết như đai ốc, vòng đệm, chốt hãm, ... để không bị tuột hoặc hư hại trong suốt quá trình sử dụng. Các phụ kiện của chuỗi cách điện phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của bát cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.

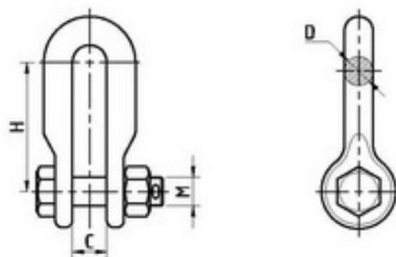
- Các phụ kiện đỡ, hãm trực tiếp với dây dẫn, cáp điện (như khóa đỡ, khóa néo,...) phải được lựa chọn để phù hợp với từng loại dây dẫn, cáp điện; vừa đảm bảo yêu cầu kỹ thuật vừa không gây tổn hại cho dây trong suốt quá trình vận hành. Đối với dây dẫn có lớp ngoài cùng bằng nhôm thì các khóa đỡ, khóa néo dây bắt buộc phải có lớp lót bằng nhôm, độ dày lớp lót $\geq 0,5\text{mm}$.

- Các chốt bi, chốt ngang (như chốt ngang của khóa đỡ dây, khóa néo dây, mắt nối kép,...) phải làm bằng thép chịu mài mòn cao (Mác thép CT45, S45C trở lên, hoặc tương đương).

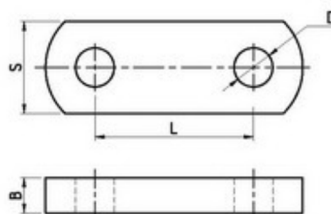
- Toàn bộ các phần kim loại của chuỗi sứ phải được mạ kẽm nhúng nóng (trừ các phần bằng vật liệu không rỉ). Lớp mạ kẽm dày tối thiểu $80\mu\text{m}$, riêng phần rEn dày tối thiểu $45\mu\text{m}$.

Riêng các chi tiết mỏng và nhỏ như chốt chữ M, chốt chẻ, ... phải được làm bằng vật liệu không rỉ. Tính đàn hồi, độ dẻo của các chi tiết này phải phù hợp để đảm bảo có thể tháo lắp, sử dụng nhiều lần mà không bị hư hại.

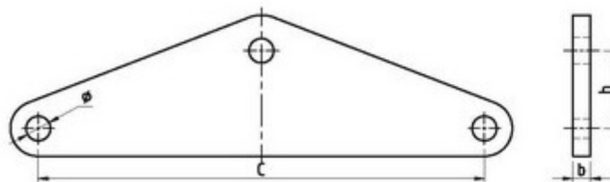
a) Móc treo chữ U (CK) – shacklEs



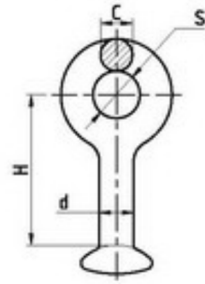
b) Mắc nối trung gian – ExtEnsion link



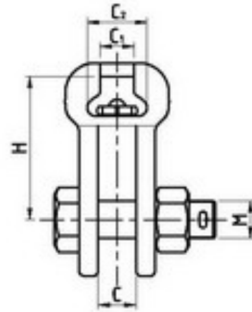
c) Khánh mắc chuỗi cách điện kép – YokE platE



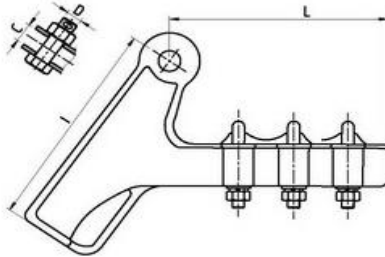
d) Vòng treo đầu tròn – YokE platE



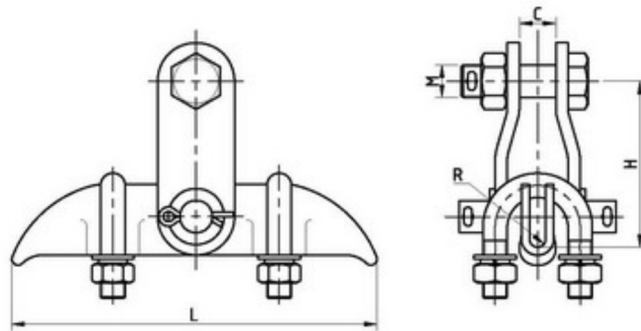
e) Mắc nối kép – Socket clevis



f) Khoá néo dây – Strain clamp for ACSR



g) Khoá đỡ dây – Suspension clamp for ACSR



* Phụ kiện khóa đỡ, khóa néo cho dây nhôm lõi thép trần, dây nhôm lõi thép bọc cách điện.

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Ghi rõ
	Năm sản xuất		Ghi rõ
	Nhãn hiệu		Ghi rõ
	Mã hiệu		Ghi rõ
2	Loại sản phẩm		Các phụ kiện: Khóa néo, khóa đỡ
3	Áp dụng		Cho dây nhôm lõi thép bọc

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			cách điện tiết diện ACSR240/32- XLPE2.5/HDPE; ACSR185/24- XLPE2.5/HDPE, dây nhôm lõi thép trần ACSR-240/32; ACSR-150/19... (Khối lượng chủng loại theo bảng khối lượng mời thầu)
4	Vật liệu chế tạo		Khoá néo, khoá đỡ nhôm hợp kim đúc
5	Mạ kẽm	µm	Nhúng nóng, bề dày $\geq 80\mu\text{m}$ đối với gudong và $\geq 45\mu\text{m}$ đối với Bulong, đai ốc. Bulong phải đập nổi cấp độ bền ở trên đỉnh của thanh bu lông, thể hiện cho giới hạn chảy bu lông và giới hạn bền bu lông.
6	Giới hạn kéo phá hủy	kN	≥ 70
7	Các tài liệu kèm theo E-HSDT:		Bắt buộc
7.1	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất		Có
7.2	Catalogue, bản vẽ, các tài liệu kỹ thuật...		Có
7.3	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam		Có
7.4	Biên bản thử nghiệm điển hình của sản phẩm chào được thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập, với các hạng mục thử sau: - Bề dày lớp mạ - Thử nghiệm lực kéo phá hủy.		Có

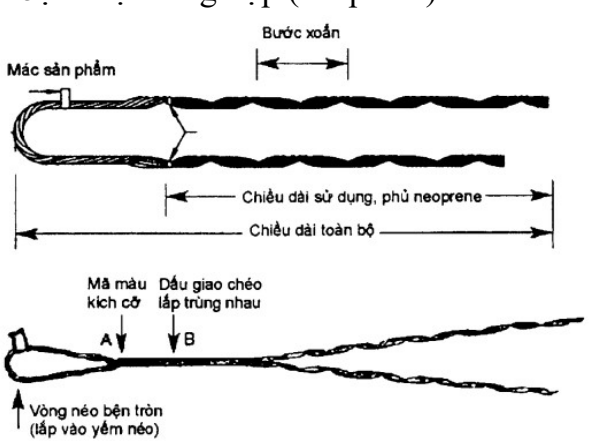
*** Phụ kiện móc treo U, vòng treo đầu tròn, mắc nối đơn, thanh nối:**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Hãng sản xuất/ Nước sản xuất		Ghi rõ
	Nhãn hiệu		Ghi rõ
	Năm sản xuất		Ghi rõ
	Mã hiệu		Ghi rõ

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
2	Loại sản phẩm		Các phụ kiện: móc treo U, vòng treo đầu tròn, mắc nối đơn, thanh nối.
3	Áp dụng		Cho dây nhôm lõi thép bọc cách điện tiết diện ACSR240/32-XLPE2.5/HDPE; ACSR185/24-XLPE2.5/HDPE, dây nhôm lõi thép trần ACSR-240/32; ACSR-150/19... (Khối lượng chủng loại theo bảng khối lượng mời thầu)
4	Vật liệu chế tạo		- Móc treo U, vòng treo đầu tròn, mắc nối đơn, thanh nối chế tạo bằng thép CT3, hoặc thép đúc.
5	Mạ kẽm	μm	Núng nóng, bề dày $\geq 80\mu\text{m}$
6	Giới hạn chảy của thép	daN/cm^2	$f_y > 2.450$
7	Giới hạn kéo phá hủy	kN	≥ 70
8	Các tài liệu kèm theo E-HSDT:		Bắt buộc
8.1	Chúng tôi hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất		Có
8.2	Catalogue, bản vẽ, các tài liệu kỹ thuật...		Có
8.3	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam		Có
8.4	Biên bản thử nghiệm điển hình của sản phẩm chào được thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập, với các hạng mục thử sau: - Kiểm tra chất lượng thép và bề dày lớp mạ Thử nghiệm lực kéo phá hủy.		Có

*** Phụ kiện khóa hãm dây bằng giáp nứ:**

TT	Hạng mục	Yêu cầu
1	Hãng sản xuất	Nêu rõ
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất	Nêu rõ
3	Mã hiệu	

3.1	Giáp nú dây bọc, đường kính 22,2÷ 25,6mm	Nêu rõ
3.2	Giáp nú dây bọc, đường kính 24,0÷ 27,5mm	Nêu rõ
4	Néo hãm dây bọc:	
4.1	Giáp néo bằng thép mạ nhôm xoắn định hình hình bọc nhựa tổng hợp (neoprene)	Đáp ứng
4.2	<ul style="list-style-type: none"> - Chọn đúng thông số giáp néo theo đường kính dây bọc, chiều dài (<i>chi tiết khối lượng theo khối lượng mời thầu</i>). - Chỉ dùng giáp néo cho các vị trí có khoảng néo và khoảng cột ngắn (lực căng dây $\leq 25\%$ lực kéo đứt lõi dây AC). - Chỉ dùng cho vị trí lèo liền. - Kết nối giáp néo với chuỗi sứ dùng yếm cáp phù hợp bán kính cong và lực hãm của giáp néo. - Nên phối hợp với ghíp bấm thùng để nối điện với giáp néo tạo vị trí cho tiếp địa di động hoặc khe hở thoát sét. - Phụ kiện 02 khóa néo chữ U mạ kẽm nhúng nóng đi kèm. 	Đáp ứng
4.3	<p>Hình ảnh minh họa néo bằng thép mạ nhôm xoắn định hình hình bọc nhựa tổng hợp (neoprene)</p> 	Đáp ứng
4.4	Số sợi của giáp xoắn: 08 sợi	Đáp ứng
4.5	Bước xoắn: 5÷6 bước	Đáp ứng
4.6	Chiều dài toàn bộ néo hãm (<i>nêu rõ đối với từng chủng loại dây dẫn theo khối lượng mời thầu</i>)	Nêu rõ
4.7	Chiều dài sử dụng (<i>nêu rõ đối với từng chủng loại dây dẫn theo khối lượng mời thầu</i>)	Nêu rõ
4.8	Lực giữ dây (<i>nêu rõ đối với từng chủng loại dây dẫn theo khối lượng mời thầu</i>)	Nêu rõ

5	Các tài liệu kèm theo E-HSDT	Bắt buộc
5.1	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất	Có
5.2	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Có
5.3	Các yêu cầu về thử nghiệm: + Thử lực giữ dây + Thử lực phá hủy sau khi lắp đặt	Đáp ứng
5.4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam	Có

17. Yêu cầu kỹ thuật Cầu dao phụ tải có điều khiển (LBS) 22kV:

Điều 1. Yêu cầu chung

1. LBS phải là loại 3 pha, lắp trên cột điện ngoài trời, dập hồ quang bằng chân không hoặc khí SF₆, vận hành bằng động cơ, có tích hợp biến dòng điện (hoặc cảm biến dòng điện) trên cả 3 pha và biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) trên cả 03 pha về cả hai phía. Thiết bị có khả năng truyền nhận tín hiệu để điều khiển xa từ hệ thống SCADA hoặc điều khiển tại chỗ. Nguồn điện cấp cho động cơ là 24 VDC với cáp nguồn để đấu nối tủ điều khiển và LBS.

2. LBS phải bao gồm tủ điều khiển có chứa các thiết bị SCADA như: mạch điều khiển, các ngõ tín hiệu vào/ra, khóa chọn chế độ từ xa/tại chỗ, thiết bị viễn thông v.v. Tủ điều khiển được lắp trên thân cột điện bê tông ly tâm gần mặt đất và được kết nối với LBS bằng cáp tín hiệu điều khiển. Nguồn 24 VDC cấp cho tủ điều khiển được lấy từ ắc quy và bộ nạp được cấp nguồn từ biến điện áp cấp nguồn (PT) hoặc nguồn hạ áp tại chỗ. Ắc quy 24 VDC, bộ nạp phải được lắp đặt sẵn trong tủ điều khiển.

3. Vỏ tủ điều khiển phải làm bằng thép không gỉ, dày tối thiểu 1 mm, cấp bảo vệ IP 54, được thiết kế thông gió và cách nhiệt để hoạt động tốt trong điều kiện làm việc dưới ánh nắng mặt trời. Cổng kết nối trên LBS, trên tủ điều khiển và cáp kết nối (giữa LBS và tủ điều khiển) được thiết kế dạng phích cắm (Plug-in), đảm bảo kín nước, chống được hơi ẩm và côn trùng xâm nhập.

4. Ngoài ra, để có thể truy cập từ xa, tủ điều khiển phải dự phòng sẵn không gian và các cổng kết nối, cáp nguồn v.v. đảm bảo cho việc lắp đặt Modem để thực hiện điều khiển và giám sát từ xa LBS. Modem được kết nối với tủ điều khiển thông qua cổng RJ45. Yêu cầu tủ điều khiển phải có tối thiểu 01 cổng RJ45 (Ethernet). Danh sách dữ liệu (Datalist) kết nối với hệ thống SCADA phải đáp ứng theo yêu cầu vận hành lưới điện do Đơn vị mua sắm quy định.

5. LBS hoàn chỉnh phải bao gồm đầy đủ các bộ phận và phụ kiện kèm theo bao gồm: cách điện, kẹp cực đấu nối dây, nhãn thiết bị, giá lắp, bu lông, đai ốc, vòng đệm, tủ điều khiển, cáp kết nối v.v.

Điều 2. Các yêu cầu về thử nghiệm

1. 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 IEC 62271-103:2011 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- a. Thử nghiệm độ bền điện môi cho mạch chính (Dielectric test on the main circuit).
- b. Thử nghiệm trên mạch phụ và mạch điều khiển (Tests on auxiliary and control circuit).
- c. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuits).
- d. Thử nghiệm độ kín (Tightness test) – áp dụng đối với LBS dập hồ quang bằng khí SF₆.
- e. Thử nghiệm vận hành cơ khí (Mechanical operation test).

2. Thử nghiệm điển hình (Type test)

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi Đơn vị thử nghiệm được cấp chứng nhận đáp ứng tiêu chuẩn IEC/ISO 17025 trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn tiêu chuẩn IEC 62271-103: 2011 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- a. Thử nghiệm điện môi (Dielectric tests).
- b. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuits).
- c. Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests) hoặc Thử nghiệm dòng làm việc liên tục (Continuous current tests).
- d. Thử nghiệm ổn định nhiệt và ổn định động (Short time withstand current and peak withstand current tests).
- e. Thử nghiệm khả năng đóng và cắt tải (Making and breaking tests).
- f. Thử nghiệm cấp độ bảo vệ (IP) của vỏ (Verification of the protection).
- g. Thử nghiệm độ kín (Tightness test) – áp dụng đối với LBS dập hồ quang bằng khí SF₆.
- h. Thử nghiệm trên mạch phụ và mạch điều khiển (Additional tests on auxiliary and control circuit).
- i. Thử nghiệm thao tác cơ khí và môi trường (Mechanical and environmental tests).

Đối với các hạng mục thử nghiệm điển hình nêu tại điểm d và điểm e: Đơn vị thử nghiệm hoặc đơn vị chứng kiến thử nghiệm phải là thành viên của Hiệp hội liên kết thử nghiệm ngắn mạch (STL).

3. Thử nghiệm giao thức kết nối SCADA của tủ điều khiển LBS

Thử nghiệm giao thức kết nối SCADA phải được thực hiện và xác nhận bởi đơn vị độc lập trên đúng mẫu tủ điều khiển LBS để chứng minh khả năng kết nối SCADA của tủ điều khiển đảm bảo phù hợp với giao thức đang vận hành của hệ thống SCADA được Đơn vị mua sắm quy định.

Đơn vị thử nghiệm phải có đủ thiết bị và phần mềm đáp ứng tiêu chí thử nghiệm sau:

- + Thử nghiệm tham số cấu hình theo tiêu chuẩn IEC60870-5-104
- + Thử nghiệm ETE qua các phần mềm giám sát SCADA: Spectrum 5....

Điều 3. Phần mềm kèm theo thiết bị

1. Phần mềm cài đặt, cấu hình vận hành LBS:

Nhà sản xuất (Đơn vị cấp hàng) phải cung cấp gói phần mềm bản quyền của Nhà sản xuất (không giới hạn thời gian và số người sử dụng) có thể cài đặt trên máy tính xách tay chạy trên môi trường Windows. Phần mềm cho phép cấu hình offline/online, giám sát và điều khiển LBS.

2. Phần mềm thử nghiệm SCADA:

Nhà sản xuất (hoặc Đơn vị cấp hàng) phải cung cấp gói phần mềm bản quyền của Nhà sản xuất (không giới hạn thời gian và số lượng người dùng), có thể cài đặt trên máy tính xách tay chạy trên môi trường Window. Phần mềm này có thể thực hiện mô phỏng Dòng điện- Điện áp để phục vụ cho việc thử nghiệm Test “End to End”.

Điều 4. Phụ kiện kèm theo thiết bị

Mỗi LBS, tủ điều khiển LBS cung cấp phải theo kèm các thành phần, phụ kiện hoàn chỉnh sau:

1. LBS:

- a. Biên bản thử nghiệm xuất xưởng LBS.
- b. Sáu (06) kẹp cực phù hợp đầu nối LBS với dây đồng hoặc dây nhôm tới tiết diện tới 240 mm².
- c. Móc thao tác đóng/cắt LBS bằng tay tại chỗ để thao tác từ mặt đất thông qua sào thao tác.
- d. Một (01) bộ chỉ thị trạng thái “Đóng”/“Cắt” của LBS, có thể nhìn thấy được từ mặt đất.
- e. Cơ cấu khóa thao tác khi áp suất khí thấp với bộ chỉ thị cảnh báo áp suất khí thấp nhìn thấy được, hoặc có đồng hồ đo áp suất khí với chỉ thị cảnh báo áp suất thấp (áp dụng đối với LBS dập hồ quang bằng khí SF₆).

- f. Giá lắp LBS đi kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Tất cả được làm từ thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.
- g. Bộ tài liệu, bản vẽ hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng LBS (bằng Tiếng Việt).
 - 2. Tủ điều khiển LBS:
 - a. Một (01) tủ điều khiển.
 - b. Giá lắp tủ điều khiển đi kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Tất cả được làm từ thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.
 - c. Cáp kết nối, điều khiển kiểu phích cắm (Plug-in) dài tối thiểu 10m.
 - d. Phần mềm cài đặt, cấu hình, thử nghiệm kết nối.
 - e. Tài liệu, bản vẽ hướng dẫn lắp đặt, cấu hình, kết nối tủ điều khiển LBS (bằng Tiếng Việt).
 - f. Tài liệu hướng dẫn thử nghiệm Test “End to End”.

Điều 5. Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo

- 1. Catalogue thể hiện các thông số kỹ thuật LBS, tủ điều khiển.
- 2. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị.
- 3. Giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

Điều 6. Yêu cầu khác

- a. Thiết bị cung cấp phải 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. Nhà sản xuất (hoặc Đơn vị cấp hàng) phải thực hiện việc đào tạo, hướng dẫn cho cán bộ kỹ thuật của Đơn vị mua sắm về lắp đặt, vận hành và bảo trì thiết bị.

Điều 7. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật LBS 22kV

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-103:2011 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Loại thiết bị		LBS là loại 3 pha, lắp đặt trên cột điện ngoài trời, có động cơ, dập hồ quang bằng chân không hoặc khí SF ₆ , tích hợp biến dòng điện (hoặc cảm biến dòng điện) trên

			cả 3 pha và biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) trên cả 03 pha về cả hai phía, lắp đặt sẵn động cơ vận hành 24 VDC và truyền nhận tín hiệu để điều khiển xa từ hệ thống SCADA hoặc điều khiển tại chỗ. Thiết bị phù hợp vận hành trong các điều kiện ô nhiễm như khu vực ven biển, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím v.v. cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm.
6	Điện áp định mức	kV	≥ 24
7	Dòng điện định mức	A	≥ 630
8	Tần số định mức	Hz	50
9	Khả năng chịu dòng điện ngắn mạch định mức	kArms	≥ 16
10	Thời gian chịu đựng ngắn mạch	giây	≥ 01
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s) (BIL)	kVp	≥ 125
12	Điện áp tần số công nghiệp, 1 phút, 50 Hz	kVrms	≥ 50
13	Khả năng cắt dòng dung cấp ngầm	A	≥ 16
14	Khả năng cắt dòng dung đường dây	A	$\geq 1,5$
15	Biến dòng điện đo lường		Biến dòng điện (hoặc cảm biến dòng điện) tích hợp bên trong cho cả 3 pha
16	Biến điện áp đo lường		Biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) tích hợp cho cả 3 pha về cả hai phía
17	Cơ cấu đóng/cắt		- Móc đóng cắt bằng tay trên thân LBS thông qua sào thao tác. - Đóng cắt bằng tay tại tủ điều khiển. - Và thao tác từ xa thông qua hệ thống SCADA.
18	Độ bền tiếp điểm chính	Lần	≥ 100 lần đóng cắt ở tải định mức mà không cần bảo trì ≥ 1.000 lần thao tác cơ khí (class M1)
19	Các đầu cực (bushings)		Bằng vật liệu tổng hợp (cao su Silicon hoặc hỗn hợp silicon hoặc nhựa đúc cycloaliphatic epoxy) chịu được tia cực tím
20	Vật liệu chế tạo vỏ LBS		Hợp kim không gỉ, được xử lý bề mặt chống ăn mòn
21	Chiều dài đường rò định mức cách điện	mm/kV	≥ 25 hoặc ≥ 31 (Tùy chọn theo môi trường khu vực lắp đặt)

22	Phụ kiện theo kèm thiết bị		Theo yêu cầu tại khoản 1 Điều 4
23	Các tài liệu kèm theo E-HSDT		Bắt buộc
23.1	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất		Có
23.2	Catalogue, bản vẽ hoặc các tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại Điều 5
23.3	Kiểm tra, thử nghiệm		
	Thử nghiệm xuất xưởng		Theo yêu cầu tại khoản 1 Điều 2, nộp trước khi giao hàng
	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại khoản 2 Điều 2, nộp cùng E-HSDT
23.4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam		Có

Điều 8. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật tủ điều khiển LBS 22KV:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu tủ		Nêu cụ thể
4	Thiết kế tủ điều khiển		Tủ điều khiển được làm bằng vật liệu chống ăn mòn và chịu thời tiết, tích hợp đầy đủ bộ điều khiển vi xử lý, cung cấp chức năng giám sát đo lường, ghi nhận dữ liệu và khả năng kết nối với hệ thống SCADA.
5	Cài đặt chương trình		Bảng phím bấm trên mặt trước tủ điều khiển hoặc máy tính cá nhân thông qua cổng RS232 hoặc RS485 hoặc USB v.v.
6	Cổng giao tiếp máy tính (sử dụng cho việc cấu hình tại chỗ)		Cổng RS232 hoặc RS485 hoặc USB v.v. được sử dụng kết nối với máy tính cá nhân để cài đặt, cập nhật và tải dữ liệu sự kiện.

7	Kết nối với hệ thống SCADA phục vụ điều khiển và giám sát từ xa		Có - Đáp ứng yêu cầu tại Điều 1 – Yêu cầu chung. - Danh sách dữ liệu (Datalist): Đáp ứng theo yêu cầu vận hành do Đơn vị mua sắm quy định. (chi tiết theo mục VIII)
8	Giao thức kết nối SCADA		IEC 60870-5-104
9	Phần mềm cài đặt, cấu hình vận hành LBS		Theo yêu cầu tại khoản 1 Điều 3
10	Phần mềm thử nghiệm chức năng SCADA		Theo yêu cầu tại khoản 2 Điều 3
11	Vật liệu chế tạo vỏ tủ điều khiển		- Hợp kim không gỉ, được xử lý bề mặt chống ăn mòn. - Vỏ tủ được thiết kế với cửa 02 lớp. - Cấp bảo vệ: Tối thiểu IP 54
12	Khóa bảo vệ tủ		Có
13	Điện áp làm việc của tủ điều khiển được cấp từ biến điện áp cấp nguồn (PT) hoặc nguồn hạ áp tại chỗ	VAC	$220 \pm 10\%$
14	Nguồn DC cung cấp cho bo mạch điều khiển: Tủ điều khiển phải trang bị ắc quy và bộ nạp lắp sẵn bên trong		Nêu cụ thể (Nguồn ắc quy có điện áp phù hợp: 6/12/24 VDC v.v. Nguồn ắc quy phải đảm bảo duy trì vận hành (bao gồm cung cấp nguồn cho mạch điều khiển và đóng, cắt ít nhất 10 lần) trong trường hợp mất nguồn cấp tối thiểu 24 giờ)
15	Phụ kiện kèm theo tủ điều khiển		Theo yêu cầu tại khoản 2 Điều 4
16	Thử nghiệm đáp ứng giao thức kết nối SCADA		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 2
17	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại Điều 5

18. Yêu cầu kỹ thuật chống sét van cho lưới điện 22kV:

Điều 1. Yêu cầu chung

1. Chống sét van

a. Để đảm bảo chống sét van sử dụng cho trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối có thể bảo vệ cả quá điện áp do sóng sét, quá điện áp thao tác thì yêu cầu phải sử dụng loại chống sét van không khe hở.

b. CSV có vỏ làm bằng vật liệu sứ (Porcelain) hoặc Polymer, bên trong có các điện trở MO phi tuyến sử dụng loại ZnO. MO có trị số điện trở nhỏ khi quá điện áp và có trị số lớn ở điện áp vận hành định mức của hệ thống điện. Nếu vỏ bằng Polymer thì trong lõi phải có cấu tạo đảm bảo độ bền về cơ học (như thanh sợi thủy tinh, thanh cách điện chịu lực v.v.) chống uốn cong, xoắn, có khả năng kháng nấm, không bị tổn thương khi xé hoặc va chạm, không bị rạn, nứt, thoái hóa bởi môi trường và điện trường.

c. Có phần tự giải thoát áp lực trong các điều kiện vận hành quá tải đối với chống sét van vỏ sứ.

2. Bố trí lắp đặt

a. CSV phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép.

b. CSV phải được trang bị đầy đủ các phụ kiện để đấu nối vào dây pha/trung tính và hệ thống nối đất, bộ phụ kiện cách điện để lắp trên hệ thống giá đỡ kim loại và bộ đếm sét.

3. Các yêu cầu về thí nghiệm

Chống sét van phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 60099- 4 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

a. Biên bản thí nghiệm xuất xưởng (routine test): Gồm có các hạng mục thí nghiệm theo yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 60099-4, gồm tối thiểu các hạng mục:

- Đo điện áp quy chuẩn Uref (Reference Voltage).
- Đo điện áp dư (residual voltage).
- Đo phóng điện cục bộ (internal partial discharge test).
- Thí nghiệm điện áp tần số công nghiệp (Power- frequency voltage test).

b. Thí nghiệm điển hình (Type test):

Đối với chống sét van phải được thực hiện bởi phòng thí nghiệm đạt theo tiêu chuẩn ISO hoặc phòng thí nghiệm của nhà sản xuất nhưng kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (có chứng chỉ ISO) như: KEMA, CESI v.v.

Biên bản thí nghiệm điển hình cho CSV trạm phân phối/thiết bị đóng cắt gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra cách điện vỏ chống sét van (insulation withstand test on the arrester housing).
- Điện áp dư (Residual voltage).
- Đặc tính điện áp tần số công nghiệp với thời gian (Power frequency voltage versus time - TOV).
- Kiểm tra chịu đựng vận hành (Operation duty test).

Ngoài ra, tùy theo đặc thù vị trí lắp đặt và mục đích sử dụng, cấu tạo của chống sét van các đơn vị có thể lựa chọn thêm một số các hạng mục thí nghiệm điển hình (Type test) theo tiêu chuẩn IEC 60099-4.

4. Phụ kiện

- a. Các kẹp bu-lông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng.
- b. Các bu-lông, đai ốc kèm theo tương ứng.
- c. Các hệ thống trụ và giá đỡ chống sét van (nếu có)
- d. Đế lắp chống sét van.
- f. Disconnector (áp dụng cho chống sét van trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối)

5. Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả

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

- a. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.
- b. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.
- c. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.
- d. Các tài liệu khuyến cáo về kiểm tra, bảo dưỡng, đại tu, cách xử lý các trục trặc hư hỏng thường gặp.
- e. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

6. Yêu cầu khác

a. Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa (CO) rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa (CQ), 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. Chống sét van 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. Trụ đỡ, xà, giá đỡ, tiếp địa, bu lông, đai ốc và các chi tiết bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tuân thủ Quyết định số 82/QĐ-EVNQLXD-TĐ ngày 07/01/2003.

d. Bu lông chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 5571-1991, TCVN 1916-1995; đai ốc- vòng đệm theo tiêu chuẩn TCVN 1905-76.

e. Khi vận chuyển cho phép tháo và đóng gói từng bộ phận riêng và phải có bảng liệt kê số lượng vật tư trong từng kiện đóng gói.

Điều 2. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật chống sét van 22 kV

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật yêu cầu
I	Thông tin chung nhà sản xuất		

1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể
3	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
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	kV _{rm s}	$\geq 13,97$
5	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kV _{rm s}	Nhà sản xuất chào đáp ứng cấu hình lưới điện
6	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10
7	Dòng điện phóng đỉnh	kA _{pe ak}	≥ 100
8	Năng lượng nhiệt định mức Q _{th}	C	$\geq 1,1$
9	Khả năng phóng lặp lại - Q _{rs}	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)	kV _{rm s}	≥ 50
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/kV	≥ 25
5	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	Nêu cụ thể
6	Khả năng chịu lực động	kN	Nêu cụ thể
V	Các tài liệu kèm theo E-HSDT		Bắt buộc
1	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất		Có

	lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương		
2	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
3	Thử nghiệm		
	Thử nghiệm xuất xưởng		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 1, nộp trước khi giao hàng
	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 1, nộp cùng E-HSĐT
4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng thành công trên lưới điện Việt Nam		Có

19. Cầu dao liên động 3 pha 22kV ngoài trời đường dây (chép ngang):

Điều 1. Tiêu chuẩn lựa chọn và áp dụng:

- Cầu dao cách ly (DCL) là loại thiết bị đóng cắt điện liên động 3 pha, lắp đặt trên cao ngoài trời, không có dao nối đất, có cụm truyền động thao tác đóng cắt bằng tay từ phía dưới.

- Khi cắt DCL, các tiếp điểm tĩnh và động tách ra có khoảng hở cách ly trong không khí, có thể quan sát được khoảng hở không khí này cũng như quá trình đóng cắt.

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: IEC 60129, IEC 62271-102, TCVN 8096-107, TCVN 5768 hoặc tương đương.

Điều 2. Các đặc trưng kỹ thuật:

- Vật liệu cách điện: Sứ polymer.

- Chiều dài dòng rò: Với cách điện polymer lắp ngoài trời lựa chọn mức 25mm/kV hoặc 31mm/kV tùy theo điều kiện môi trường vận hành.

- Kiểu đóng cắt: Yêu cầu lắp đặt sao cho khi đóng cắt lưỡi dao xoay ngang trên mặt phẳng song song với mặt đất.

- Đế DCL bằng thép hình, phù hợp lắp đặt trên cột, các pha liên động cơ khí với nhau để đóng/cắt cùng lúc. Các chi tiết bằng thép, bao gồm cả các bu lông, đai ốc, vòng đệm, chốt... đều phải bằng thép không gỉ hoặc mạ kẽm nhúng nóng. Độ dày lớp mạ theo TCVN 5408.

- Phần lưỡi DCL và các chi tiết tham gia dẫn dòng điện mạch chính phải bằng đồng, các tiếp điểm bằng đồng mạ bạc. Tiếp điểm và các khớp xoay dẫn dòng khác phải có cơ cấu lò xo ép hoặc lẫy đàn hồi để đảm bảo tiếp xúc.

- Kẹp cực đầu nối bằng đồng mạ hoặc hợp kim, phù hợp với dây đầu nối và/hoặc đầu cốt (cosse).

- Các khớp truyền động, ổ trục phải bằng vật liệu bền chắc, trơn tru, đảm bảo không gỉ hay bị kẹt khi vận hành ngoài trời thời gian dài. Nhà sản xuất phải có tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo trì bảo dưỡng kèm theo.

- Tay thao tác DCL có độ dài cánh tay đòn ít nhất 350mm, phải có chốt an toàn và có lỗ để lắp khóa thao tác cả ở vị trí đóng và vị trí cắt. Cơ cấu chốt an toàn phải đảm bảo giữ được nguyên vị trí của DCL kể cả khi có các ngoại lực, xung lực hay do trọng lượng tác động. Lực tĩnh tác động lên cánh tay đòn khi thực hiện đóng hoặc cắt DCL không được lớn hơn 245N.

- Nhãn mác: Mỗi bộ DCL phải có nhãn kim loại không gỉ, không phai, chỉ dẫn các nội dung sau:

- + Tên cơ sở sản xuất;
- + Tên sản phẩm;
- + Kiểu, mã hiệu;
- + Số chế tạo, năm sản xuất;
- + Điện áp định mức;
- + Dòng điện định mức;
- + Khả năng chịu dòng ngắn mạch định mức ngắn hạn;
- + Khối lượng, kg;
- + Kiểu truyền động. Phần tay thao tác có nhãn chỉ đóng/cắt và chiều chuyển động

- Tùy theo vị trí lắp đặt, đơn vị chủ đầu tư, tư vấn thiết kế có thể đưa ra các bản vẽ mô tả hoặc yêu cầu bổ sung về phần giá đỡ DCL, giá đỡ cụm thao tác cho phù hợp.

Điều 3. Nhận diện thương hiệu:

Tất cả các loại hàng hóa do EVNNPC và các đơn vị trực thuộc mua sắm đều phải có các nhận diện thương hiệu được quy định như sau:

3-1. Mẫu nhận diện thương hiệu của EVNNPC:



- Cấu trúc gồm phần logo hình sao 4 cánh và phần chữ “EVNNPC”.

- Mẫu chi tiết logo và chữ nhận diện thương hiệu có thể tải từ đường link <https://npc.com.vn/Assets/images/logo.svg?v=1.0.0>

3-2. Trên thân DCL:

- Trên thân DCL phải có nhận diện thương hiệu EVNNPC nêu trên và có thể thực hiện theo một trong các cách sau:

(i) In (khắc) chữ lên cùng tấm nhãn mác thiết bị, in phía trên hoặc bên trái các dòng thông số thiết bị. Màu sắc tùy theo công nghệ in (khắc) của nhà sản xuất.

(ii) In/khắc riêng phần nhận diện thương hiệu như một nhãn phụ, có độ bền tương đương nhãn mác thiết bị.

- Kích cỡ phần chữ nhận diện thương hiệu lớn hơn hoặc bằng cỡ chữ in thông tin thiết bị. Kích cỡ của phần logo có đường kính từ 2 đến 2,5 lần cỡ chữ cái.

Điều 4. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a) Thử nghiệm thường xuyên (Routine test):

Các thử nghiệm thường xuyên được thực hiện bởi nhà sản xuất. Các hạng mục cơ bản gồm:

- Kiểm tra ngoại hình, các kích thước
- Thử nghiệm độ bền điện môi tần số nguồn
- Thử nghiệm thao tác cơ khí
- Đo điện trở mạch chính

b) Thử nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thử nghiệm điển hình (Type test) được thực hiện bởi phòng thí nghiệm độc lập với mẫu DCL cùng kiểu loại, cùng thiết kế, cùng cấp điện áp và khoảng dòng điện định mức. Các hạng mục thử nghiệm chính như sau:

- Kiểm tra ngoại hình, các kích thước
- Thử nghiệm độ bền điện môi tần số nguồn trạng thái khô đối với DCL loại ngoài trời (Mức thử 60kV/ 1 phút)
- Thử nghiệm độ bền điện môi tần số nguồn ở trạng thái ướt đối với DCL loại ngoài trời (Mức thử 50kV/ 1 phút)
- Thử nghiệm độ tăng nhiệt mạch chính (Gồm tiếp điểm chính, các cơ cấu và khớp dẫn dòng, các đầu kết nối ra ngoài) yêu cầu độ tăng nhiệt không quá 60°C.
- Đo độ dày lớp mạ chống gỉ các bộ phận theo TCVN 5408 hoặc tương đương.
- Thử nghiệm độ bền cơ khí
- Đo điện trở mạch chính
- Thử nghiệm điện áp chịu đựng xung đỉnh 125kV cho cách điện pha – đất và 140kV cho cách điện tiếp điểm khi mở.
- Các thử nghiệm điển hình đối với cái cách điện gốm hoặc polymer tương ứng với chủng loại cung cấp.

c) Thử nghiệm khác:

- Kiểm định an toàn kỹ thuật thiết bị theo quy định hiện hành của Nhà nước.
- Các thử nghiệm khác như thử nghiệm mẫu, thử nghiệm chấp nhận (thử nghiệm thu) do chủ đầu tư thỏa thuận với nhà cung cấp và thực hiện theo các quy định về kiểm soát chất lượng của NPC.

Điều 5. Các yêu cầu khác:

a) Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

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

b) Yêu cầu khác:

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

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

- Lưu ý về vị trí lắp đặt: Tại các vị trí liên kết mạch vòng, khi lắp DCL này cần phối hợp nối tiếp với các thiết bị đóng cắt khác hoặc các khoảng tháo lờ, tạo khoảng hở đủ lớn giữa 2 nguồn điện trung áp khác nhau, tránh tình trạng đối pha trên thiết bị.

Điều 6. Bảng thông số kỹ thuật chính:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nước sản xuất		Nêu rõ
2	Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60129, IEC 62271-102, TCVN 8096-107, TCVN 5768 hoặc tương đương

5	Kiểu loại		Cầu dao ba pha liên động, lắp ngoài trời, 3 cách điện trên 1 pha. Phần lưỡi DCL và các chi tiết tham gia dẫn dòng điện mạch chính phải bằng đồng, các tiếp điểm bằng đồng mạ bạc. Tiếp điểm và các khớp xoay dẫn dòng khác phải có cơ cấu lò xo ép hoặc lẫy đàn hồi để đảm bảo tiếp xúc. Lưỡi dao cách ly là loại cắt ngang ở 1 cách điện. Phần cách điện vào ra đầu nối với lưỡi được giữ cố định. Phần cách điện động được thiết kế quay bằng vòng bi, dao cách ly được lắp theo phương ngang, cách điện là loại Polymer (Silicon rubber), có khả năng chống nước chảy thành dòng, khả năng chống nứt, ăn mòn, lão hoá, thích hợp để vận hành trong điều kiện ô nhiễm như các khu vực ven biển, sương muối, công nghiệp ô nhiễm, tia cực tím, vv, cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm ướt.
6	Cơ cấu truyền động		Bằng tay, có cánh tay đòn (tay thao tác)
7	Điện áp làm việc định mức/lớn nhất	kV	22/24
8	Tần số định mức	Hz	50
9	Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 1 phút (khô/ướt)	kV _{rms}	+ DCL ngoài trời: 70/55
10	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50µs (BIL)	kV _{peak}	+ Pha-đất, Pha-pha: 125 + Giữa 2 tiếp điểm khi mở: 140
11	Dòng điện định mức	A	≥ 630
12	Khả năng chịu dòng điện ngắn mạch định mức trong 1 giây	kA _{rms}	≥ 25
13	Dòng đóng, cắt MBA không tải	A	2,5
14	Dòng đóng, cắt đường dây không tải	A	10
15	Vật liệu cách điện		Vật liệu tổng hợp loại Silicon Rubber (SR)
16	Mức chiều dài đường rò bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 25

17	Số lần đóng cắt cơ khí không cần bảo dưỡng (Mức độ bền cơ học)	Lần	1000 (Class M0 theo IEC 62271-102)
18	Khoảng cách cách ly giữa 2 cực của 1 pha tại vị trí mở	mm	≥ 330
19	Chiều dài cánh tay đòn	mm	≥ 350
20	Lực tĩnh tác động lên cánh tay đòn khi thao tác	N	≤ 245
21	Chốt và khóa		Có chốt và móc dùng để khóa tại 2 vị trí đóng và mở
22	Phụ kiện đi kèm		
	- Giá đỡ dao cách ly (Gắn cái cách điện và các ổ truyền động)		Bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng, đảm bảo khả năng chịu lực trong các chế độ vận hành, đảm bảo không bị rung.
	- Cản thao tác bằng tay		Có
	- Bulông, kẹp cực nối đất bằng đồng dùng dây M-120		Có
	- Kẹp cực dùng để nối cực của thiết bị với dây dẫn		6
	+ Vật liệu		Kẹp cực đấu nối bằng đồng mạ hoặc hợp kim, phù hợp với dây đấu nối và/hoặc đầu cốt; bulông - đai ốc bằng thép không rỉ.
	+ Kích thước		Phù hợp với dây dẫn
	- Giá đỡ treo cột		Có
	Các tài liệu kèm theo hồ sơ dự thầu		Bắt buộc
1	Chứng nhận ISO về quản lý chất lượng còn hiệu lực		ISO 9001 hoặc tương đương
2	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng		Có
3	Biên bản thí nghiệm (Type test) do đơn vị thử nghiệm độc lập cấp		Theo yêu cầu tại mục b, khoản 4, nội dung E-HSDT
4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam		Có

20. Cầu dao phụ tải 3 pha 22kV 630A ngoài trời dập hồ quang bằng dầu:

Điều 1. Yêu cầu chung

1. LBS phải là loại 3 pha, lắp trên cột điện ngoài trời, dập hồ quang bằng dầu, thao tác đóng cắt bằng tay bằng sào thao tác chuyên dụng.

2. LBS hoàn chỉnh phải bao gồm đầy đủ các bộ phận và phụ kiện kèm theo bao gồm: cách điện, kẹp cực đầu nối dây, nhãn thiết bị, giá lắp, bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v.

Điều 2. Các yêu cầu về thử nghiệm

1. 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 IEC 62271-103:2011 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- a. Thử nghiệm độ bền điện môi cho mạch chính (Dielectric test on the main circuit).
- b. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of circuits).
- c. Thử nghiệm vận hành cơ khí (Mechanical operation test).

2. Thử nghiệm điển hình (Type test)

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi Đơn vị thử nghiệm được cấp chứng nhận đáp ứng tiêu chuẩn IEC/ISO 17025 trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 62271-103:2011 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- a. Thử nghiệm điện môi (Dielectric tests).
- b. Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of main circuits).
- c. Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests) hoặc Thử nghiệm dòng làm việc liên tục (Continuous current tests).
- d. Thử nghiệm ổn định nhiệt và ổn định động (Short time withstand current and peak withstand current tests).
- e. Thử nghiệm khả năng đóng và cắt tải (Making and breaking tests).
- f. Thử nghiệm thao tác cơ khí và môi trường (Mechanical and environmental tests).

Điều 3. Phụ kiện kèm theo thiết bị

Mỗi LBS cung cấp phải theo kèm các thành phần, phụ kiện hoàn chỉnh sau:

1. Biên bản thử nghiệm xuất xưởng LBS.
2. Sáu (06) kẹp cực phù hợp đầu nối LBS với dây đồng hoặc dây nhôm tới tiết diện tới 240 mm².
3. Móc (hoặc cơ cấu) thao tác đóng/cắt LBS bằng tay tại chỗ để thao tác từ mặt đất thông qua sào thao tác;

4. Giá lắp LBS đi kèm bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v. Tất cả được làm từ thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng;

5. Bộ tài liệu, bản vẽ hướng dẫn lắp đặt, vận hành, bảo dưỡng LBS (bằng Tiếng Việt).

Điều 4. Các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kèm theo

1. Catalogue thể hiện các thông số kỹ thuật LBS.
2. Tài liệu, bản vẽ hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị.
3. Giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

Điều 5. Yêu cầu khác

1. Thiết bị cung cấp phải 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.

2. 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.

3. Nhà sản xuất (hoặc Đơn vị cấp hàng) phải thực hiện việc đào tạo, hướng dẫn cho cán bộ kỹ thuật của Đơn vị mua sắm về lắp đặt, vận hành và bảo trì thiết bị.

Điều 6. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật Cầu dao phụ tải dập hồ quang bằng dầu 24kV

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-103:2011 hoặc các phiên bản cập nhật mới hơn hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Điện áp định mức	kV	≥ 24
6	Buồng dập hồ quang		Dầu (không chứa PCBs)
7	Chế độ làm việc		Ngoài trời
8	Số pha		3
9	Tần số định mức	Hz	50
10	Chiều di chuyển của dao		Thẳng đứng
11	Lắp đặt		Nằm ngang
12	Thao tác bằng tay và có sào thao tác chuyên dụng		Có
13	Phụ kiện đi kèm để đáp ứng việc lắp đặt, vận hành thiết bị hoàn chỉnh		Đáp ứng theo yêu cầu tại Điều 3
14	Vật liệu cách điện		Composite

15	Dòng điện làm việc và dòng điện cắt tải định mức	A	≥ 630
16	Điện áp chịu đựng xung sét:		
16.1	Giữa các pha với nhau và với đất	kV	≥ 125
16.2	Giữa hàm tĩnh và hàm động khi dao mở	kV	≥ 145
17	Điện áp tần số công nghiệp:		
17.1	Giữa các pha với nhau và với đất	kV	≥ 50
17.2	Giữa hàm tĩnh và hàm động khi dao mở	kV	≥ 60
18	Khả năng chịu dòng điện ngắn mạch định mức	kArms	≥ 16
19	Thời gian chịu đựng ngắn mạch	giây	≥ 01
20	Chiều dài đường rò định mức cách điện	mm/kV	≥ 25
21	Khoảng cách pha - pha và pha - đất	mm	≥ 330
22	Số lần thao tác cơ khí	Lần	≥ 1.000
23	Số lần đóng cắt ở tải định mức mà không cần bảo trì	Lần	≥ 10
24	Khả năng cắt dòng dung cấp ngâm	A	≥ 16
25	Khả năng cắt dòng dung đường dây	A	$\geq 1,5$
26	Các tài liệu kèm theo E-HSDT		Bắt buộc
26.1	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất		Có
26.2	Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ kèm theo thiết bị		Theo yêu cầu tại Điều 4
26.3	Thử nghiệm		
	Thử nghiệm xuất xưởng		Theo yêu cầu tại khoản 1 Điều 2, nộp trước khi giao hàng
	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại khoản 2 Điều 2, nộp cùng E-HSDT
26.4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam		Có

21. Cầu chì tự rơi FCO cho lưới 22kV:

Điều 1. Yêu cầu chung

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 tại mục C đặc tính kỹ thuật của dây chì.

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.

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).

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.

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.

Điều 2. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật FCO 22 kV – Cách điện Polymer

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60282-2, IEC 61109, ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
	Chủng loại		FCO loại 01 pha, lắp đặt ngoài trời, trên cột điện, cách điện là loại polymer (cao

5			su silicone hoặc hỗn hợp silicone) có khả năng làm việc 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	kA _{rms}	
	+ Đối với FCO-100A	“	≥ 12
10	Định mức dòng cắt đối xứng	kA _{rms}	
	+ 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	kV _{rms}	≥ 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. - Cấp chống cháy: HB40
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	- Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 25
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. Lõi đồng làm ngắn hồ quang kèm theo cần cầu chì phải có chiều dài lớn hơn 30% và nhỏ hơn 50% so với tổng chiều dài cần cầu chì; Phần cuối của lõi đồng này phải có ren trong M6x1 và chiều sâu phần ren lớn hơn 15mm để kết nối với các loại dây chảy.
			Loại kẹp 2 rãnh song song (PG

13.3	Đầu cực đầu nối		clamp type) bằng đồng mạ thiếc (tin-plated bronze) có thể đầu 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	Các tài liệu kèm theo E-HSDT:		Bắt buộc
16.1	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất		Có
16.2	Catalogue, bản vẽ, các tài liệu kỹ thuật...		Có
16.3	Thử nghiệm		Có
	Thử nghiệm xuất xưởng		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 1, nộp trước khi giao hàng
	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 1, nộp cùng E-HSDT
16.4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam		Có

*** Yêu cầu đặc tính kỹ thuật của dây chì dành cho FCO, LBFCO.**

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

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

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

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

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

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

- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests)
- Thử nghiệm đường cong đặc tuyến thời gian cắt theo dòng sự cố (Time-Current tests).

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

- Thử nghiệm khả năng chịu kéo (Tensile withstand strength).

c. Thử nghiệm nghiệm thu (Sample test):

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

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

4. Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật:

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

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

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

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

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

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.

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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu Dây chì 6A-22kV		Nêu cụ thể

4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C37.41, ANSI C37.42 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Chì loại K (cắt nhanh), được chế tạo để lắp đặt phù hợp trên FCO sử dụng trên lưới điện trung áp 22kV.
6	Chiều dài tổng thể		≥ 23 inch (584 mm) hoặc ≥ 32 inch (812 mm) tùy thuộc vào thực tế sử dụng
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Cỡ chì/dòng điện định mức của dây chì		Đảm phù hợp với dòng định mức vận hành đường dây hoặc dung lượng máy biến áp phân phối (Chọn cỡ chì tham khảo trong dải 1K, 2K, 3K, 6K, 8K, 10K, 12K, 15K, 20K, 25K, 30K, 40K, 50K, 65K, 80K, 100K, 140K, 200K)
9	Đầu chì		- Đầu chì là loại tháo rời được
			- Được làm bằng đồng mạ bạc, lớp mạ phải trắng đều, không bị hoen ố, không bị bong tróc.
			- Phần dây chảy (sau khi tháo rời phần đầu) phải có ren ngoài M6x1 để kết nối chắc chắn với lõi đồng làm ngắn hồ quang
10	Ống giấy bảo vệ chì		- Vật liệu: giấy đã lưu hóa, dạng quần số, có chức năng dập hồ quang và ngăn lửa tiếp xúc với ốngfuseholder.
			- Ống giấy có độ cứng chắc chắn, không biến dạng, méo mó.
			- Đầu ống giấy phải được gắn chắc chắn vào đầu tiếp xúc của chì (các loại chì có đường kính nhỏ cần tăng cường thêm vòng kẹp) đảm bảo ống không tuột xuống trong quá trình vận hành đóng cắt chì hoặc ngắn mạch.
11	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 hoặc tương đương. Các thông tin dưới dây phải được in hoặc khắc trên đầu dây chì: - Tên nhà sản xuất (thương hiệu). - Dòng điện định mức. - Dấu hiệu dây chì loại K theo saudòng điện.
12	Các tài liệu kèm theo E-HSDT:		Bắt buộc
12.1	Chứng chỉ hệ thống quản lý		Có

	chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất		
12.2	Catalogue, bản vẽ, các tài liệu kỹ thuật...		Có
12.3	Thử nghiệm		Có
	Thử nghiệm xuất xưởng		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 3, nộp trước khi giao hàng
	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 3, nộp cùng E-HSDT
12.4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam		Có

22. Bộ cảm biến điện áp: LPVT-24 $\sqrt{3}$ /3,25 $\sqrt{3}$ kV-0.5/3P

* Yêu cầu kỹ thuật của CT và VT lắp cho tủ RMU:

a. CT, VT lắp đặt trong tủ RMU có thể sử dụng một trong các loại sau: Cảm ứng điện từ (Inductive), điện tử (Electronic), thụ động công suất thấp (Low-Power passive), giao diện kỹ thuật số (Digital interface) ... được sản xuất theo bộ tiêu chuẩn IEC 60044 hoặc IEC 61869.

b. Đối với các CT, VT được thiết kế để đấu nối trực tiếp vào lưới điện trung áp của hệ thống tủ RMU, yêu cầu chúng phải có khả năng chịu được điện áp làm việc lớn nhất của hệ thống tủ RMU với thời gian liên tục, lâu dài.

c. Cấp chính xác, dung lượng định mức của CT, VT phải đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của các mạch đo lường, bảo vệ và theo thiết kế của dự án.

d. Cấu trúc lắp đặt của các CT, VT phải đảm bảo dễ dàng tháo lắp, thay thế tại hiện trường mà không gây ảnh hưởng đến thiết kế cơ khí và điện của tủ RMU cũng như không phải thay thế các phụ kiện đấu nối (như sứ xuyên, hộp đấu cáp trung áp) khi thay CT, VT. Trường hợp tủ RMU có yêu cầu đấu chông 02 sợi cáp cho mỗi pha, cho phép sử dụng CT hoặc VT kiểu chân sứ.

e. Vị trí lắp đặt các CT, VT phải đảm bảo thuận tiện trong quá trình kiểm tra, thử nghiệm định kỳ khi đã đưa tủ RMU vào vận hành.

* Hồ sơ, tài liệu kỹ thuật kèm theo

1. Hồ sơ kỹ thuật, tài liệu kỹ thuật thể hiện các thuyết minh mô tả, thông số, bản vẽ kỹ thuật.

2. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng

3. Các biên bản thử nghiệm điển hình, giấy chứng nhận chất lượng.

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	Máy biến điện áp (hoặc cảm biến điện áp) LPVT - $24\sqrt{3}/3, 25\sqrt{3}kV-0.5/3P$		Theo tiêu chuẩn IEC 60044-7
1	Nhà sản xuất		Ghi rõ
2	Nước sản xuất		Ghi rõ
3	Năm sản xuất		Ghi rõ
4	Mã hiệu		Ghi rõ
5	Điều kiện môi trường:		
	- Nhiệt độ làm việc	$^{\circ}C$	$-25 \div 80$
	- Nhiệt độ lưu kho	$^{\circ}C$	$-40 \div 80$
6	Điện áp định mức sơ cấp (Upr)	kV	$22/\sqrt{3}$ đối với cấp điện áp 22kV
7	Điện áp làm việc cao nhất của thiết bị (Um)	kV	24 đối với cấp điện áp 22kV
8	Tỷ số biến định mức (Kr)		10000:1
9	Cấp chính xác		0,5/3P
10	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp	kV	50
11	Điện áp chịu đựng xung sét	kV	125
12	Hệ số quá điện áp định mức (Fv)		1,9 trong thời gian 8 giờ
13	Vị trí lắp đặt		Gắn vào đầu cáp T-plug
	Các tài liệu kèm theo E-HSDT:		Bắt buộc
1	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất		Có
2	Hồ sơ kỹ thuật, tài liệu kỹ thuật thể hiện các thuyết minh mô tả, thông số, bản vẽ kỹ thuật.		Có
3	Biên bản thử nghiệm điển hình		Có
4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam		Có

23. Bộ cảm biến dòng điện: LPCT-100A-0.5/5P30

* Yêu cầu kỹ thuật của CT và VT lắp cho tủ RMU:

a. CT, VT lắp đặt trong tủ RMU có thể sử dụng một trong các loại sau: Cảm ứng điện từ (Inductive), điện tử (Electronic), thụ động công suất thấp (Low-Power passive), giao diện kỹ thuật số (Digital interface) ... được sản xuất theo bộ tiêu chuẩn IEC 60044 hoặc IEC 61869-

b. Đối với các CT, VT được thiết kế để đấu nối trực tiếp vào lưới điện trung áp của hệ thống tủ RMU, yêu cầu chúng phải có khả năng chịu được điện áp làm việc lớn

nhất của hệ thống tủ RMU với thời gian liên tục, lâu dài.

c. Cấp chính xác, dung lượng định mức của CT, VT phải đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của các mạch đo lường, bảo vệ và theo thiết kế của dự án.

d. Cấu trúc lắp đặt của các CT, VT phải đảm bảo dễ dàng tháo lắp, thay thế tại hiện trường mà không gây ảnh hưởng đến thiết kế cơ khí và điện của tủ RMU cũng như không phải thay thế các phụ kiện đầu nối (như sứ xuyên, hộp đầu cáp trung áp) khi thay CT, VT. Trường hợp tủ RMU có yêu cầu đầu chông 02 sợi cáp cho mỗi pha, cho phép sử dụng CT hoặc VT kiểu chân sứ.

e. Vị trí lắp đặt các CT, VT phải đảm bảo thuận tiện trong quá trình kiểm tra, thử nghiệm định kỳ khi đã đưa tủ RMU vào vận hành.

*** Hồ sơ, tài liệu kỹ thuật kèm theo**

1. Hồ sơ kỹ thuật, tài liệu kỹ thuật thể hiện các thuyết minh mô tả, thông số, bản vẽ kỹ thuật.

2. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.

3. Các biên bản thử nghiệm điển hình, giấy chứng nhận chất lượng.

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	Máy biến dòng điện (hoặc cảm biến dòng điện) CTs		Theo tiêu chuẩn IEC 60044-8
1	Nhà sản xuất		Ghi rõ
2	Nước sản xuất		Ghi rõ
3	Năm sản xuất		Ghi rõ
4	Mã hiệu		Ghi rõ
5	Tần số định mức	Hz	50
6	Dòng điện định mức sơ cấp (I _{pr})	A	≥ 500
7	Dòng điện định mức thứ cấp (I _{sr})	A	1
8	Dòng ổn định nhiệt liên tục định mức (I _{cth})	A	≥ 600
9	Cấp chính xác	%	≤ 1
10	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp mạch thứ cấp (1 phút)	kV	4kV
11	Đường kính trong lòng của CTs	mm	≤ 85
12	Kẹp định vị cách điện		Có
13	Vị trí lắp đặt		Trên thân cáp hoặc trên đầu cáp T plus trung áp
	Các tài liệu kèm theo E-HSDT:		Bắt buộc
1	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất		Có
2	Hồ sơ kỹ thuật, tài liệu kỹ thuật thể hiện các thuyết minh mô tả, thông số, bản vẽ kỹ thuật.		Có

3	Biên bản thử nghiệm điển hình		Có
4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam		Có

24. Biến điện áp cấp nguồn (PT) cho tủ điều khiển LBS - 22kV:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Điều kiện vận hành, lắp đặt		Ngoài trời, treo trên cột điện
5	Chủng loại		- Biến điện áp cấp nguồn loại 2 pha 2 sứ, cách điện gốm sứ, cuộn dây ngâm trong dầu, chống được bức xạ tia UV, phóng điện bề mặt, ăn mòn, lão hoá; có độ bền cơ và đặc tính điện môi phù hợp để sử dụng tốt ở vùng khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, ô nhiễm nặng như muối biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp v.v. - Thiết bị dùng để cấp nguồn vận hành tủ điều khiển Recloser.
6	Điện áp danh định hệ thống	kV	22
7	Điện áp định mức phía sơ cấp (pha – đất)/(pha – pha)	kV	12,7/22
8	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (pha – pha)	kV	24
9	Điện áp định mức phía thứ cấp	kV	0,22
10	Dung sai điện áp phía thứ cấp		$\pm 10\%$ điện áp thứ cấp định mức
11	Tần số làm việc	Hz	50
12	Công suất định mức	kVA	$\geq 1,0$
13	Hệ số quá áp định mức:		
13.1	+ Liên tục		1,2
13.2	+ Trong 30 s		1,5
14	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s) phía sơ cấp	kVp	≥ 125
15	Điện áp thử tần số công nghiệp 50 Hz trên cuộn sơ cấp trong 1 phút	kVrms	≥ 50
16	Điện áp thử tần số công nghiệp 50 Hz trên cuộn thứ cấp trong 1 phút	kVrms	≥ 3

17	Chiều dài đường rò cách điện	mm/k V	≥ 25
18	Phụ kiện đi kèm thiết bị		<ul style="list-style-type: none"> - Đầu cực và kẹp cực đầu nối phía trung thế phải làm bằng đồng mạ thiếc để đầu nối dây đồng hoặc dây nhôm với tiết diện phù hợp. - Hộp đầu dây thứ cấp làm bằng nhôm hoặc thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng. - Các chi tiết đế làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, thép không gỉ hoặc nhôm. - Bulông phải làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc thép không gỉ.
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		<ul style="list-style-type: none"> - Bản vẽ sơ đồ nguyên lý và lắp đặt, đầu nối thiết bị. - Hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng thiết bị.
20	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương

25. Thiết bị đầu cuối giám sát và điều khiển - 2 module gồm 1 ngăn máy cắt 1 ngăn LBS: RTU-2 module (MC+LBS):

Điều 1. Tiêu chuẩn áp dụng:

Bộ RTU bao gồm các khối mô đun chức năng chính phải được thiết kế, chế tạo, kiểm nghiệm các chức năng liên quan theo các tiêu chuẩn IEC (các phiên bản mới nhất) hoặc tương đương sau đây. Các đơn vị thử nghiệm phải có chứng nhận đáp ứng tiêu chuẩn IEC/ISO 17025.

IEC 60870-5-104: Giao thức truyền thông.

IEC/EN 61000-4: Thử nghiệm tương thích điện từ.

IEC 60068-2: Thử nghiệm môi trường và độ bền cơ học.

EC/EN 60255-5: Thử nghiệm điện môi.

IEC/EN 60255-27: Các tiêu chuẩn an toàn cho người và thiết bị.

IEC/EN 60529: Cấp bảo vệ IP2X

Thiết bị viễn thông (Chức năng định tuyến, Router/modem 4G/3G) phải đáp ứng các tiêu chuẩn sau đây hoặc tương đương:

QCVN 15:2015/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động W-CDMA FDD;

QCVN 86:2019/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tương thích điện từ đối với các thiết bị đầu cuối và phụ trợ trong hệ thống thông tin di động GSM và DSC;

ISO 9001 Tiêu chuẩn về chất lượng sản phẩm;

ISO 14001 Tiêu chuẩn về quản lý môi trường;

ISO 45001 Tiêu chuẩn quốc tế quy định các yêu cầu về hệ thống quản lý sức khỏe và an toàn lao động.

Điều 2. Yêu cầu kỹ thuật:

a. Yêu cầu kỹ thuật chung:

Tổng thể thiết bị phải đảm bảo đáp ứng các chức năng chính như sau:

+ Có chức năng đo lường được dòng điện (I), điện áp (U), công suất (P, Q, S), hệ số công suất ($\cos\phi$) của lưới điện 3 pha; phát hiện, chỉ báo sự cố; giám sát các trạng thái và điều khiển đóng/cắt các thiết bị nhất thứ (ngăn tủ LBS/CB);

+ RTU được tích hợp chức năng chỉ báo sự cố: khi sự cố được phát hiện và xác nhận, đèn LED trên RTU và đèn gắn ngoài sẽ báo sáng lập tức cho xuất tuyến bị sự cố, đồng thời gửi thông tin sự kiện về hệ thống SCADA. Dòng sự cố được phát hiện theo các đường đặc tính theo chuẩn ANSI: ANSI 50/51 cho phát hiện quá dòng pha; ANSI 50N/51N cho phát hiện chạm đất. Tính năng phát hiện sự cố có thể được giải trừ (reset) bằng nhiều cách: bộ đếm thời gian, phục hồi điện áp hoặc bằng tay từ RTU hoặc từ hệ thống SCADA.

+ Có đủ các chỉ thị (bằng đèn LED, hoặc biểu tượng, hoặc sơ đồ mimic) để hiển thị, cảnh báo tình trạng làm việc của thiết bị như: trạng thái của từng đầu vào ra số, trạng thái RTU; trạng thái LBS / CB, dao nối đất; trạng thái cảnh báo (Alarm); trạng thái nguồn cung cấp (AC Power), trạng thái ắc quy (Battery Status); trạng thái kết nối (Communication). Trạng thái và nút bấm điều khiển của mỗi module giám sát và điều khiển các ngăn LBS / CB sẽ được biểu thị rõ ràng và tối ưu, giả định rằng LBS / CB được biểu thị riêng biệt trên giao diện mặt trước. Ngoài các chỉ thị trạng thái mặc định, RTU có sẵn tối thiểu 03 đèn LED lập trình được để cài đặt các chỉ thị trạng thái theo nhu cầu của đơn vị sử dụng.

+ Có khả năng lập trình logic và đã bao gồm trong license cấp mà không phải trả thêm phí giúp việc nâng cấp cơ chế tự động hóa hoàn toàn trên mạng lưới về sau, bao gồm chức năng Tự động chuyển nguồn (ATS - Automatic Transfer of Source) và chức năng Tự Động hóa mạch vòng (Loop Automation).

+ RTU phải hỗ trợ giao thức IEC 61850 theo chế độ server cho SCADA hoặc chế độ client cho các thiết bị bên trong trạm để đảm bảo việc nâng cấp hệ thống truyền thông trong tương lai. Đồng thời, RTU hỗ trợ các giao thức khác như IEC 60870-5-101, DNP3, Modbus.

+ Thiết bị RTU được tích hợp các cổng kết nối để truyền, nhận tín hiệu và cấu hình theo các chuẩn cơ bản như Ethernet, RS232, RS485, USB... RTU hỗ trợ cổng truyền thông WiFi cho phép truy cập tại chỗ vào RTU bằng các thiết bị cầm tay thông minh, đảm bảo an toàn và thuận tiện cho người vận hành trong các điều kiện không thể trực tiếp thao tác trên mặt thiết bị. Wifi được bảo mật bởi: kích hoạt hoặc vô hiệu hoá từ SCADA; mật khẩu; tự động ngắt kết nối khi hết thời gian.

+ Có khả năng ghi lại và lưu trữ các sự cố, sự kiện, số lượng thao tác đóng cắt; các sự kiện, sự cố phải được gắn nhãn thời gian thực.

+ Có khả năng cấu hình và cập nhật firmware tại chỗ hoặc từ xa bằng phần mềm có bản quyền không giới hạn thời gian sử dụng. Phần mềm phải có khả năng truy cập từ xa để cấu hình, chuẩn đoán lỗi và quản lý RTU.

+ Có hỗ trợ tính năng giao diện Webserver (truy cập tại chỗ hoặc từ xa) để: cấu hình, theo dõi trạng thái hoạt động của RTU, theo dõi các thông số cài đặt mạng, tải về các sự kiện và thao tác điều khiển RTU.

+ Bộ biến đổi nguồn AC/DC có chức năng tự giám sát tại chỗ/ từ xa và có khả năng giới hạn được dòng nạp, giám sát tuổi thọ, trạng thái, dung lượng của acquy liên tục online trong suốt quá trình vận hành; tự điều chỉnh tùy theo nhiệt độ; bảo vệ ắc quy trong trường hợp xả kiệt hoặc quá điện áp.

+ Toàn bộ các thiết bị và nguồn nuôi thuộc bộ RTU phải được lắp đặt, bảo vệ trong tủ điện kín, tủ được chế tạo để lắp đặt trong nhà (trong trạm xây, trạm tủ ki-ốt, trạm trụ thép một cột) hoặc ngoài trời tùy điều kiện lắp đặt, vật liệu vỏ tủ có thể sử dụng nhôm, hợp kim nhôm, thép không rỉ hoặc thép sơn tĩnh điện, chiều dày vật liệu $\geq 1,5\text{mm}$; cấp bảo vệ của vỏ tủ tối thiểu đạt IP5X, cấp bảo vệ của các khối chức năng lắp trong tủ tối thiểu đạt IP2X. Ngoài các thiết bị chính, trong tủ phải được lắp đặt đầy đủ trọn bộ các phụ kiện như: các khóa điều khiển chế độ (Local/Remote, On/Off...- cho phép tích hợp trên RTU), đèn báo (cho phép tích hợp trên RTU), aptomat cấp nguồn, thanh gài, máng đi dây nhệ thứ.

+ Việc lựa chọn chủng loại ăng-ten và giải pháp lắp đặt để truyền tín hiệu không dây cho thiết bị viễn thông trong các trạm điện, tủ điện kín, phải đảm bảo được chất lượng tín hiệu khi truyền về trung tâm điều khiển.

+ Phụ kiện: Đồng bộ kèm theo các phụ kiện tiêu chuẩn, đáp ứng thực hiện tất cả các chức năng yêu cầu để thuận tiện cho việc quản lý, cấu hình, khai thác dữ liệu tại hiện trường và trên hệ thống.

* Hồ sơ, tài liệu kỹ thuật kèm theo

1. Hồ sơ kỹ thuật, tài liệu kỹ thuật thể hiện các thuyết minh mô tả, thông số, bản vẽ kỹ thuật.

2. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.

3. Phần mềm cấu hình, quản lý thiết bị RTU và thiết bị SCADA.

4. Các biên bản thử nghiệm điển hình, giấy chứng nhận chất lượng.

b. Bảng yêu cầu kỹ thuật chi tiết RTU-2 module (MC+LBS):

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
I	Thiết bị RTU		
1	Nhà sản xuất		Ghi rõ
2	Nước sản xuất		Ghi rõ
3	Năm sản xuất		Ghi rõ
4	Mã hiệu		Ghi rõ

5	Yêu cầu kết nối		Phù hợp với tủ RMU 22kV-RM6 (loại RE-BIQ) hiện trạng
6	Đáp ứng môi trường làm việc		
	- Nhiệt độ	⁰ C	0 ÷ ≥ + 60
	- Độ ẩm trung bình	%	≥ 85
7	Chức năng		Thu thập, gửi/nhận các tín hiệu đo lường, trạng thái, cảnh báo, điều khiển từ xa cho hệ thống tủ RMU.
8	Giao thức trao đổi dữ liệu với TTĐK		IEC 60870-5-104
9	Giao diện truyền thông vô tuyến		Mạng 4G
10	Giao diện truyền thông hữu tuyến		Có khả năng chuyển đổi sang giao diện truyền thông hữu tuyến khi cần thiết.
11	Số cổng giao tiếp Ethernet (RJ45)		≥ 01
12	Phần mềm cấu hình kèm theo bản quyền không giới hạn thời gian sử dụng.		Có (có khả năng cấu hình tại chỗ, từ xa)
13	Đồng bộ thời gian		Qua giao thức của hệ thống SCADA
14	Hỗ trợ tính năng giao diện Web để phục vụ:		
	- Theo dõi trạng thái hoạt động và thao tác điều khiển FRTU		Có
	- Cấu hình FRTU và theo dõi các thông số cài đặt mạng		Có
	- Tải về các sự kiện (log file, archive)		Có
15	Độ trễ tín hiệu (tín hiệu số và tín hiệu tương tự)	giây (s)	≤ 04
16	Nguồn nuôi định mức		24V DC
17	Khả năng mở rộng		Có
17	Khối điều khiển ngăn lộ (Switchgear Controller)		
17.1	Nhà sản xuất		Ghi rõ
17.2	Nước sản xuất		Ghi rõ
17.3	Mã hiệu		Ghi rõ
17.4	Số lượng đầu vào số cho mỗi ngăn lộ		Đáp ứng mạch chức năng theo thiết kế
17.5	Số lượng đầu ra điều khiển động cơ cho mỗi ngăn lộ		Đáp ứng mạch chức năng theo thiết kế
17.6	Thao tác thiết bị đóng cắt có thể thực hiện được nhờ nút bấm trên mặt thiết bị, qua giao diện Webserver hoặc từ SCADA		Đáp ứng

18	Chức năng đo lường:		
18.1	Dòng điện từng pha		Ia, Ib, Ic
18.2	Điện áp từng pha		Ua,b,c; Uab, bc, ca
18.3	Giá trị P, Q, S, cosφ từng pha		Có
18.4	Giá trị P, Q tổng 3 pha		Có
18.5	Đo lường, giám sát chiều công suất		Có
18.6	Cấp chính xác đo lường trong dải định mức	%	≤1
19	Chức năng chỉ báo sự cố (FPI):		
19.1	Phát hiện sự cố pha-pha		Không hướng và có hướng (50, 51, 67)
19.2	Phát hiện sự cố pha-đất		Không hướng và có hướng (50N, 51N, 67N)
19.3	Thời gian duy trì tín hiệu	phút	≥ 05 (và có thể điều chỉnh được).
19.4	Khả năng giải trừ (reset) từ xa hoặc tự động reset sau khoảng thời gian cài đặt.		Có
19.5	Khả năng hiển thị		Các trạng thái và tín hiệu cảnh báo bằng đèn LED, biểu tượng...
II	Bộ nguồn nuôi		
1	Nhà sản xuất		Ghi rõ
2	Nước sản xuất		Ghi rõ
3	Năm sản xuất		Ghi rõ
4	Mã hiệu		Ghi rõ
5	Nhiệt độ làm việc	°C	0 ÷ ≥ + 60
6	Điện áp đầu vào	VAC	220±10% (hoặc dải nguồn rộng hơn)
7	Điện áp đầu ra của hệ thống (không giới hạn số lượng và các mức điện áp đầu ra cấp cho các khối chức năng riêng rẽ khác trong toàn bộ hệ thống).	VDC	24±10% (hoặc dải nguồn rộng hơn)
8	Nguồn đầu ra nạp ắc quy (có chức năng tự điều chỉnh điện áp)		Có
9	Chức năng tự kiểm tra dung lượng ắc quy theo chu kỳ định sẵn và cảnh báo		Có
10	Nguồn đầu ra cho mạch thao tác (động cơ)	VDC	24
11	Hệ thống bình ắc quy		Ắc quy kín
	- Hãng/Nước sản xuất		Ghi rõ
	- Chung loại		Ghi rõ
	- Tổng điện áp đầu ra định mức	V DC	24
	- Điện áp định mức 1 bình	V DC	Ghi rõ
	- Số lượng bình	bình	Ghi rõ

	- <i>Dung lượng định mức</i>	Ah	Theo tính toán ⁽¹⁾
12	Công suất đầu ra của hệ thống nguồn (W) ⁽¹⁾		
	- <i>Khi không sử dụng cùng với ắc quy</i>	W	Ghi rõ
	- <i>Khi sử dụng cùng với ắc quy (xung đóng cắt)</i>	W	Ghi rõ
13	Xuất tín hiệu cho giám sát từ xa (tối thiểu)		
	- <i>Lỗi nguồn AC (mất, giảm quá thấp)</i>		Có
	- <i>Lỗi nguồn DC (Hư hỏng ắc quy, thấp điện áp)</i>		Có
III	Tủ bảo vệ kín trọn bộ		
1	Phạm vi lắp đặt		Trong nhà (Indoor/Trong trạm xây, ..)
2	Vật liệu (Nhôm, hợp kim nhôm, thép không rỉ, thép sơn tĩnh điện ...)		Ghi rõ
3	Cấp bảo vệ (theo IEC 60529)		Ghi rõ
4	Vật liệu, phụ kiện đấu nối và lắp đặt trọn bộ.		Có
5	Khả năng lắp thêm thiết bị mở rộng		Có
	Các tài liệu kèm theo E-HSDT:		Bắt buộc
1	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất		Có
2	Hồ sơ kỹ thuật, tài liệu kỹ thuật thể hiện các thuyết minh mô tả, thông số, bản vẽ kỹ thuật.		Có
3	Biên bản thử nghiệm điển hình		Có
4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam		Có

26. Thiết bị đầu cuối thông tin di động GSM/W-CDMA FDD có định tuyến:

STT	Mô tả kỹ thuật	Yêu cầu kỹ thuật
1	<i>Nhà sản xuất</i>	<i>Nêu rõ</i>
2	<i>Nước sản xuất</i>	<i>Nêu rõ</i>
3	<i>Mã hiệu sản phẩm</i>	<i>Nêu rõ</i>
4	Chứng chỉ ISO và các tiêu chuẩn áp dụng	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng ISO 9001
		Tiêu chuẩn an toàn, bảo mật thông tin ISO 62443-4-1 (hoặc tương đương).

5	Giao tiếp mạng di động	SIM hỗ trợ mạng HSPA+4G/LTE (≥ 01 khe sim).
		Tương thích với các mạng di động tại Việt Nam: Viettel, Vinaphone, Mobiphone...
6	Giao diện kết nối	Có cổng điện RJ45 10/100 (≥ 01cổng)
7	Chức năng bảo mật	Có tính năng firewall
		Có tính năng kiểm soát truy cập
		IKE Proposal: AES128, AES256...
		Login lockout: sử dụng tên và mật khẩu đăng nhập.
		Bảo mật người dùng TACACS + hoặc tương đương.
8	Chức năng VPN và Bridge	L2 Ipvsec VPN hoặc L3 Ipvsec VPN.
9	Định tuyến và Tái tạo	Định tuyến tĩnh Static Routing, OSPFv2, BGP, IPv4, NAT...
10	Dịch vụ hỗ trợ	Cổng điều khiển: Cài đặt tất cả các chức năng bằng giao diện đồ họa hoặc giao diện WEB
		Hỗ trợ cập nhật phần mềm, restore, sao lưu cấu hình từ xa hoặc tại chỗ.
		Đèn LED hiển thị đầy đủ trạng thái hoạt động, tình trạng cấp nguồn, tình trạng kết nối.
11	Đồng bộ thời gian; chuẩn đoán, báo cáo, điều khiển	Sntp hoặc NTP; Local time setting; Bộ đếm giao diện; Syslog; Đèn LED...
12	Điện áp hoạt động	Phù hợp sử dụng nguồn DC tại các thiết bị Relcloser/LBS.
13	Tiêu chuẩn môi trường áp dụng	IEC 60068-2-2 và IEC 60068-2-30
14	Thích ứng với môi trường	Nhiệt độ lưu trữ: -40 to 80°C
		Nhiệt độ làm việc: 0 to 70°C
		Độ ẩm: Lên đến 90%
		Được thiết kế lắp đặt trong tủ điều khiển của Recloser/LBS; ứng dụng trong môi trường công nghiệp phù hợp với khí hậu nhiệt đới.
15	Phụ kiện đi kèm	Có đầy đủ ăng ten, cáp kết nối (ăng ten, dây kết nối từ thiết bị Router sang Recloser/LBS, dây kết nối cổng Com-Ethernet), đế gắn DIN-rail.
16	Có chức năng quản trị từ xa	Có.
17	Chức năng hỗ trợ vận hành - Router có chức năng kiểm tra tình trạng kết nối mạng Wan và kênh VPN IPSEC. - Router có chức năng tự khởi động lại cổng Wan, VPN IPsec và Router 4G khi phát hiện thấy	Có

tình huống sự cố mất kết nối cổng Wan và Kênh VPN.

27. Cáp ngầm 3 pha cho lưới điện 22kV:

A. Yêu cầu chung:

1. Cấu trúc cáp

Cấu trúc cơ bản từ trong ra ngoài của cáp ngầm như sau:

- a. 03 ruột dẫn điện chống thấm nước.
- b. Lớp màn chắn của ruột dẫn điện.
- c. Lớp cách điện.
- d. Lớp màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại.
- e. Chất độn.
- f. Lớp bọc bên trong (inner covering).
- g. Lớp bọc phân cách (separation sheath).
- h. Áo giáp.
- i. Lớp vỏ bọc bên ngoài.

2. Công nghệ sản xuất

Các lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện, lớp cách điện và màn chắn bán dẫn của lớp cách điện được tạo thành bằng phương pháp đùn đồng thời trong môi trường kín hoặc các công nghệ khác tiên tiến hơn.

3. Đóng gói bành cáp (Rulô cáp/Tang cáp)

Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm. Đảm bảo vận chuyển, thi công không bị hư hỏng.

B. Bảng thông số kỹ thuật Cáp ngầm 22kV - 3 lõi.

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1.	Nhà sản xuất		Nêu rõ
2.	Xuất xứ		Nêu rõ
3.	Mã hiệu sản phẩm		
3.1	Al/XLPE/CTS/PVC/DSTA/PVC-W-12,7/22(24)kV-3x400mm ²		Nêu rõ
3.2	Al/XLPE/CTS/PVC/DSTA/Fr-PVC-W-12,7/20(24)kV-3x400mm ²		Nêu rõ
4.	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		IEC60502; IEC 228; IEC 61089; TCVN 5935-2:2013 (phần vỏ bọc); TCVN 5064:1994 (phần ruột dẫn điện) hoặc các tiêu chuẩn hiện hành tương đương
5.	Ruột dẫn điện		

5.1	Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn		Đáp ứng	
5.2	Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng hoặc nhôm tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt		Đáp ứng	
	Tiết diện danh định của ruột dẫn (mm ²)		Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện	Điện trở tối đa của ruột dẫn điện ở 20 ^o C (Ω)
	400 (nhôm)		53	0,0778
5.3	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất cho phép và loại vỏ bọc ngoài được sử dụng			
	Vật liệu vỏ bọc		ST2 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PVC)	
	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong điều kiện làm việc bình thường	^o C	90	
6.	Màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện		Màn chắn ruột dẫn phải bằng vật liệu phi kim loại và phải bằng hợp chất bán dẫn dạng đùn, có thể được đặt lên trên dải băng bán dẫn. Hợp chất bán dẫn dạng đùn phải được gắn chặt vào cách điện	
7.	Lớp cách điện		Lớp cách điện được định hình bên ngoài lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện bằng phương pháp đùn	
7.1	Vật liệu cấu tạo		XLPE	
7.2	Chiều dày cách điện		<ul style="list-style-type: none"> - Danh nghĩa (tn): + Đối với cáp 12,7/22kV: 5,5 mm. - Chiều dày nhỏ nhất (tmin) không được thấp hơn $t_{min} \geq 0,9 t_n - 0,1$ - Chiều dày lớn nhất (tmax) phải đáp ứng $(t_{max} - t_{min}) / t_{max} \leq 0,15$ Ghi chú: tmax và tmin được đo ở cùng một mặt cắt ngang. Chiều dày của lớp phân cách hoặc màn chắn bán dẫn bất kỳ trên ruột dẫn hoặc bên ngoài lớp cách điện không được tính vào chiều dày cách điện	
7.3	Phóng điện cục bộ và độ bền điện áp			

	Điện áp định mức		12,7kV (U ₀)/22kV	
	Điện áp cao nhất của hệ thống	kV	24	
	Phóng điện cục bộ tối đa ở 1,73U ₀ : - Thử nghiệm điển hình - Thử nghiệm thường xuyên		05 pC 10 pC	
	Đo độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp: - Thử nghiệm thường xuyên - Thử nghiệm điển hình		3,5U ₀ trong 05 phút 4U ₀ trong 04 giờ	
	Độ bền điện áp cách điện xung (thử nghiệm điển hình)	kV	125	
8.	Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn		Làm việc bình thường	Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s)
		°C	90	250
9.	Màn chắn cách điện			
9.1	Màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại		Đáp ứng	
9.2	Lớp phi kim loại phải được đùn trực tiếp lên cách điện của từng lõi và làm bằng hợp chất bán dẫn có thể bóc ra được		Đáp ứng	
9.3	Trên bề mặt ngoài của phần màn chắn phi kim loại, chỉ dẫn “LỚP BÁN DẪN: LOẠI BỎ KHI LÀM HỘP NỐI - ATTENTION: REMOVE WHEN CONNECTING” được in liên tục bằng mực có màu tương phản với màu của phần màn chắn phi kim loại		Đáp ứng	
9.4	Bên ngoài lớp bán dẫn định hình bằng phương pháp đùn có bọc một lớp băng bán dẫn có tính trương nở có tác dụng chống thấm nước		Đáp ứng	
9.5	Phần kim loại phải được áp sát lên trên phần băng bán dẫn chống thấm nước		Đáp ứng	
9.6	Màn chắn kim loại phải làm bằng đồng gồm có một hoặc nhiều dải băng, hoặc một lưới đan hoặc một lớp sợi dây đồng tâm hoặc kết hợp giữa các sợi dây và (các) dải băng. Bề rộng tối thiểu của băng đồng:		Đáp ứng	

	12,5 mm. Độ dày tối thiểu của băng đồng: 0,127mm. Độ gồ mép của băng đồng $\geq 15\%$ bề rộng băng đồng		
9.7	Các màn chắn kim loại của các lõi phải tiếp xúc với nhau		Đáp ứng
9.8	Ký hiệu phân biệt các lõi của cáp ngầm: Ba lõi của cáp ngầm sẽ được phân biệt bằng các dải băng màu đỏ, xanh dương và vàng, mỗi màu cho một lõi, được đặt phía dưới lớp màn chắn kim loại		Đáp ứng
10.	Lớp bọc bên trong và chất độn		
	Lớp bọc bên trong được tạo thành bằng phương pháp đùn		Đáp ứng
	Cho phép sử dụng một lớp bó thích hợp trước khi đùn lớp bọc bên trong.		Đáp ứng
	Vật liệu sử dụng làm lớp bọc bên trong và chất độn phải thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và tương thích với vật liệu cách điện		Đáp ứng
	Chiều dày của lớp vỏ bọc bên trong		Nêu rõ
11.	Lớp bọc phân cách:		
	Khi màn chắn kim loại và lớp áo giáp làm bằng kim loại khác nhau thì chúng phải được phân cách bằng vỏ bọc dạng đùn		Đáp ứng
	Lớp bọc phân cách này có thể thay cho lớp bọc bên trong hoặc bổ sung thêm cho lớp bọc bên trong		Đáp ứng
	Không đòi hỏi vỏ bọc phân cách khi đã sử dụng các biện pháp để đạt được độ kín nước theo chiều dọc trong vùng của các lớp kim loại		Đáp ứng
	Vật liệu cấu tạo		PVC
	Chất lượng của loại vật liệu sử dụng cho lớp vỏ bọc phân cách phải phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp		Đáp ứng
	Chiều dày danh nghĩa của lớp vỏ bọc phân cách được làm tròn đến 0,1		Đáp ứng

	mm gần nhất và được tính theo công thức $0,02D + 0,6$ mm nhưng không được nhỏ hơn 1,2 mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc phân cách tính bằng milimét		
	Giá trị nhỏ nhất không được nhỏ hơn 0,2mm so với 80% giá trị danh nghĩa: $t_{\min} \geq 0,8t_n - 0,2$ (mm)		Đáp ứng
12.	Áo giáp:		
	Áo giáp làm bằng kim loại có dạng sau: Áo giáp bằng dải băng kép		Nêu rõ
13.	Lớp vỏ bọc bên ngoài:		
	Cáp phải có một lớp vỏ bọc bên ngoài được định hình bằng phương pháp đùn		Đáp ứng
	Vật liệu cấu tạo		PVC loại ST2
	Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài được làm tròn đến 0,1mm gần nhất và được tính toán theo công thức $0,035D + 1,0$ mm nhưng không được nhỏ hơn 1,8mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc bên ngoài		Đáp ứng
	Chiều dày nhỏ nhất tại một điểm bất kỳ phải không được thấp hơn 85% giá trị danh định với sai số lớn nhất là 0,1 mm		Đáp ứng
	Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình: $15x(d+D) \pm 5\%$ với d là đường kính ruột dẫn và D là đường kính ngoài của cáp		Đáp ứng
	Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cấp điện áp “12,7/22kV” hoặc “20/35kV”+ vật liệu cách điện “/” + vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong + “/” + loại và vật liệu làm áo giáp + “/” + vật liệu làm vỏ bọc ngoài + “Cu -” + “3x” + tiết diện ruột dẫn điện sử dụng cho dây pha [mm ²]] + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo		Đáp ứng

	<p>- Sợi cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được dài quá 6 chữ số, chiều cao của các chữ số này không được nhỏ hơn 5 mm.</p> <p>- Mỗi bành cáp có thể bắt đầu đánh dấu chiều dài từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng</p>		Đáp ứng
14	Các tài liệu kèm theo E-HSDT:		Bắt buộc
14.1	Chứng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất		Có
14.2	Catalogue, bản vẽ, các tài liệu kỹ thuật		Có
14.3	Yêu cầu về thử nghiệm		
	<p>Thử nghiệm thường xuyên (routine tests):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đo điện trở ruột dẫn - Thử nghiệm phóng điện cục bộ (ở 1,73Uo) - Thử nghiệm điện áp (điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 3,5Uo trong 05 phút). - Thử nghiệm điện trên vỏ cáp (Electrical test on oversheath of the cable). 		Nộp trước khi giao hàng nghiệm thu
	<p>Thử nghiệm điển hình:</p> <p>a. Thử nghiệm điện tuần tự theo các bước sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thử nghiệm uốn, tiếp theo là thử nghiệm phóng điện cục bộ. Cường độ phóng điện (ở 1,73Uo) phải được ghi lại. - Đo tgδ. - Thử nghiệm chu kỳ nhiệt, tiếp theo là thử nghiệm phóng điện cục bộ. Cường độ phóng điện (ở 1,73Uo) phải được ghi lại. Thử nghiệm xung, tiếp theo là thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp (điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 3,5Uo trong 15 phút). 		Cung cấp đầy đủ trong E-HSDT

<p>- Thử nghiệm điện áp trong 4 giờ (điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 4U_o).</p> <p>b. Thử nghiệm không điện:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đo chiều dày cách điện. - Đo chiều dày của vỏ bọc phi kim loại (bao gồm lớp vỏ bọc phân cách được tạo thành bằng phương pháp đùn nhưng không được kê lớp bọc bên trong). - Thử nghiệm để xác định tính chất cơ học của cách điện trước và sau khi lão hóa. - Thử nghiệm để xác định tính chất cơ của vỏ bọc trước và sau khi lão hóa. - Thử nghiệm lão hóa bổ sung trên các mảnh cáp hoàn chỉnh. - Thử nghiệm tổn hao khối lượng của vỏ bọc PVC loại ST2. - Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao trên cách điện và vỏ bọc phi kim loại.. - Thử nghiệm tính kháng nứt của vỏ bọc PVC (thử nghiệm sốc nhiệt-heat shock test). - Thử nghiệm tính kháng ôzôn của cách điện EPR. - Thử nghiệm kéo giãn trong lò nhiệt của cách điện EPR và XLPE (hot set test). - Thử nghiệm hấp thu nước của cách điện (water absorption). - Thử nghiệm cháy lan trên một cáp (đối với vỏ bọc loại ST2). - Đo hàm lượng bột than đen của vỏ bọc ngoài PE (vỏ bọc loại ST7). - Thử nghiệm độ co ngót của cách điện XLPE (shrinkage test). - Thử nghiệm độ co ngót đối với vỏ bọc ngoài PE (shrinkage test). - Thử nghiệm tính bóc được đối với màn chắn cách điện. - Thử nghiệm chống thấm nước. 		
---	--	--

14.4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam		Có
------	---	--	----

28. Cáp đồng đơn pha Cu/PVC/XLPE-0,6/1kV:

A. Yêu cầu kỹ thuật chung:

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: TCVN 5935-1:2013, TCVN 6612:2007 hoặc tương đương

- Ruột dẫn sợi đồng bện tròn cấp 2 ép chặt theo TCVN 6612:2007.

- Lớp vỏ bọc bên ngoài phải là hợp chất nhựa dẻo PVC, không chứa các chất gây độc hại cho môi trường.

- Trên lớp vỏ bọc bên ngoài phải có ghi liên tục các thông số kỹ thuật dưới đây bằng chữ dập nổi hoặc in mực không phai trên bề mặt:

- + Hãng sản xuất
- + Năm sản xuất
- + Ký hiệu cáp theo từng lớp
- + Tiết diện và chất liệu ruột dẫn
- + Điện áp định mức
- + Số đếm đơn vị mét

B. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết cho từng chủng loại và cam kết:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		
	Cáp lực 0,6/1kV: Cu/XLPE/PVC 1x50mm ²		Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6612: 2007 TCVN 5935-1:2013 hoặc tương đương
4	Lõi dẫn điện		Ruột dẫn bện cấp 2 bằng đồng, tròn bện chặt
5	Điện áp U ₀ /U(U _m)	kV	0,6/1(1,2)
6	Số và tiết diện danh định của dây dẫn 1x50mm ²	mm ²	1x50
7	Số lượng sợi tối thiểu trong ruột dẫn 1x50mm ²	Sợi	6

8	Loại vật liệu cách điện		Cách điện polyetylen liên kết ngang (XLPE)
9	Chiều dày danh nghĩa của cách điện polyetylen liên kết ngang (XLPE)	mm	
	1x50mm ²		≥ 1,0
10	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC loại ST2
11	Chiều dày danh nghĩa của lớp vỏ bọc	mm	≥ 1,4
12	Đường kính ngoài của cáp		
	1x50mm ²		Nhà thầu khai báo
13	Nhiệt độ làm việc cho phép của cáp	°C	90
14	Điện trở 1 chiều của dây dẫn ở t°= 20°C	Ω/km	
	1x50mm ²		≤ 0,387
15	Khối lượng gần đúng của toàn bộ cáp	Kg/km	
	1x50mm ²		Nhà thầu khai báo
16	Khối lượng gần đúng của phần dây đồng	Kg/km	
	1x50mm ²		Nhà thầu khai báo
17	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	
	1x50mm ²		Nhà thầu khai báo
18	Các tài liệu kèm theo E-HSDT		Bắt buộc
18.1	Chúng chỉ hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất		Có
18.2	Catalogue, bản vẽ, các tài liệu kỹ thuật....		Có
18.3	Yêu cầu về thử nghiệm		
	Thử nghiệm thường xuyên: - Đo điện trở ruột dẫn - Thử nghiệm điện áp		Nộp trước khi giao hàng
	Thử nghiệm điển hình: a. Thử nghiệm điển hình về điện: - Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ môi trường xung quanh. - Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất khi làm việc bình thường. - Thử nghiệm điện áp trong 4h b. Thử nghiệm điển hình không điện: - Đo chiều dày lớp cách điện và vỏ bọc ngoài. - Thử nghiệm đối với các đặc tính cơ của hợp chất cách điện (trước và sau lão hóa). - Thử nghiệm tổn hao khối lượng của vỏ bọc PVC loại ST2.		Có các chỉ tiêu thử nghiệm theo TCVN, IEC và yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Phòng thử nghiệm phải đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 còn hiệu lực.

	<ul style="list-style-type: none"> - Thử nghiệm hấp thụ nước của cách điện. - Thử nghiệm cháy. - Thử nghiệm độ co ngót của cách điện XLPE. 		
18.4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam		Có

29. Dây nhôm lõi thép bọc cách điện cho lưới điện 22kV:

Điều 1. Mô tả cấu trúc dây bọc cách điện trung áp không màn chắn

Cấu trúc dây bọc cách điện trung áp từ trong ra ngoài gồm các lớp sau:

- Lõi dẫn điện;
- Lớp màn chắn ruột dẫn (lớp bán dẫn trong);
- Lớp cách điện chính XLPE;
- Lớp vỏ ngoài bọc nhựa HDPE.

Lưu ý: Dây bọc này không có lớp màn chắn ngoài như cáp lực trung áp thông thường.

Điều 2. Yêu cầu kỹ thuật phần lõi dẫn điện

1. Tiêu chuẩn áp dụng:

- Sử dụng dây có phần lõi dẫn điện là dây nhôm lõi thép ACSR (ký hiệu khác: As, AC) lựa chọn chủng loại tương tự như các loại dây dẫn trần dùng cho đường dây tải điện trên không, sản xuất theo TCVN 5064:1994/SĐ1:1995 hoặc tương đương.

- Lõi dẫn không điện mỡ, không điện chất chống thấm.

2. Yêu cầu chi tiết lõi dẫn bằng dây nhôm lõi thép:

- Lõi dây dẫn phải có bề mặt đồng đều không có khuyết tật mà mắt thường nhìn thấy được. Các sợi bên không chùng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác cho quá trình sử dụng.

- Các lớp kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải, các lớp xoắn phải đồng tâm, đều và chặt.

- Các sợi nhôm là loại nhôm kéo cứng có điện trở suất không vượt quá 28,264 nΩ.m (tương ứng với 61% IACS theo Tiêu chuẩn đồng ủ quốc tế - International Annealed Copper Standard);

- Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống rỉ. Lớp mạ phải bám chặt không bị bong, nứt, tách lớp khi thử uốn trên lõi thử có tỷ số giữa đường kính lõi thử và đường kính sợi thép là:

- + 4 khi đường kính sợi thép từ 1,5 đến 3,4 mm.

+ 5 khi đường kính sợi thép từ 3,4 đến 4,5 mm.

- Các sợi thép mạ kẽm của dây nhôm lõi thép không được có mối nối bằng bất cứ hình thức nào.

- Đối với các sợi nhôm, số lượng mối nối không được vượt quá các giá trị qui định trong bảng 1. Mặt khác, các mối nối ít nhất phải cách nhau 15 m trên cùng một sợi, hoặc trên bất kỳ sợi nhôm khác của dây hoàn chỉnh.

Bảng 1 - Số lượng mối nối cho phép trong các dây bằng nhôm

Số lớp nhôm	Số lượng mối nối cho phép trên chiều dài dây
1	2
2	3
3	4
4	5

Điều 3. Yêu cầu kỹ thuật các lớp bọc

Các lớp bọc của dây được sản xuất áp dụng tương ứng theo tiêu chuẩn TCVN 5935-2:2013 (IEC 60502-2) và không sử dụng các lớp màn chắn ngoài. Cụ thể như sau:

1. Lớp màn chắn ruột dẫn (lớp bán dẫn trong):

- Lớp bán dẫn bố trí giữa lõi dây dẫn và lớp cách điện XLPE nhằm mục đích san đều điện trường xung quanh lõi dẫn. Lớp bán dẫn phải làm bằng vật liệu bán dẫn phi kim loại, định hình bằng cách đun trực tiếp ôm sát lên các sợi lớp ngoài của lõi dẫn điện.

- Độ dày của lớp bán dẫn trong tại điểm mỏng nhất $\geq 0,3\text{mm}$

- Điện trở suất của lớp bán dẫn trong không được vượt quá $1.000 \Omega\text{m}$.

2. Lớp cách điện chính XLPE:

- Lớp cách điện bằng nhựa XLPE màu tự nhiên, bao bên ngoài và được đun ép đồng thời với lớp bán dẫn trong.

- Chiều dày danh nghĩa 2,5mm (điểm mỏng nhất $\geq 2,2\text{mm}$) đối với dây bọc dùng cho lưới điện 22kV và dày 4,3mm (điểm mỏng nhất $\geq 3,8\text{mm}$) cho lưới điện 35kV.

3. Lớp vỏ ngoài bọc nhựa HDPE

- Lớp nhựa HDPE bọc ngoài cùng là loại nhựa nhiệt dẻo có cấu trúc phân tử chặt chẽ, mang lại độ cứng, độ bền kéo và khả năng chịu va đập cao. Lớp này có chức năng bảo vệ lớp cách điện chính và hỗ trợ tăng cường cách điện.

- Lớp HDPE phải chịu được các tác động của môi trường ngoài trời, chống tia cực tím. Lớp HDPE có màu đen, hàm lượng tro (carbon) yêu cầu $\geq 2\%$ và có độ dày tối thiểu 1,8mm (điểm mỏng nhất $\geq 1,4\text{mm}$).

- Trên lớp vỏ bọc bên ngoài phải có ghi liên tục mỗi mét dài các thông số dưới đây bằng chữ dập nổi hoặc in mực không phai trên bề mặt:

- + Hãng sản xuất
- + Năm sản xuất (ghi 4 chữ số)
- + Chất liệu và tiết diện ruột dẫn
- + Ký hiệu theo từng lớp, có độ dày của lớp XLPE

Ví dụ: XXX - 2025 - ACSR 95/16 - XLPE2,5 / HDPE

XXX - 2025 - AC 120/27 - XLPE4,3 / HDPE

(Trong đó XXX là tên hoặc thương hiệu nhà sản xuất)

- + Số đếm đơn vị mét.

Lưu ý: Nghiêm cấm việc ghi cấp điện áp lên lớp vỏ bọc HDPE do loại dây này không có lớp màn chắn cách điện và chỉ được vận hành khi lắp đặt trên các sứ cách điện tiêu chuẩn.

Điều 4. Nhận diện thương hiệu

Tất cả các loại hàng hóa do EVNNPC và các đơn vị trực thuộc mua sắm đều phải có các nhận diện thương hiệu được quy định như sau:

1. Mẫu nhận diện thương hiệu của EVNNPC:



- Cấu trúc gồm phần logo hình sao 4 cánh và phần chữ “EVNNPC”.

2. Trên vỏ ngoài cùng của dây bọc:

- Trước các thông số của dây bọc in trên vỏ ngoài cùng nêu tại khoản 3 điều này, phải in thêm nhận diện thương hiệu của EVNNPC như khoản 1 điều này.

- Tùy theo công nghệ in của nhà sản xuất, có thể in màu hoặc đen/trắng, yêu cầu in rõ ràng sắc nét và không phai trong quá trình sử dụng.

- Kích cỡ phần chữ nhận diện thương hiệu tương đương cỡ chữ in thông tin dây bọc. Kích cỡ của phần logo có đường kính từ 1,5 đến 2,5 lần cỡ chữ

- Trường hợp số lượng mua sắm nhỏ lẻ (dưới 300m) có thể không áp dụng yêu cầu này.

3. Trên lô quấn dây:

- Trên cả 2 mặt của phần tang trống lô quấn dây yêu cầu sơn màu để nhận diện thương hiệu EVNNPC.

- Kích cỡ phần logo đường kính từ 10÷15cm, phần chữ cao từ 5÷7cm.

- Có thể sơn trực tiếp lên lô quấn dây hoặc in lên tấm nhãn gắn lên.

Điều 5. Bảng thông số kỹ thuật dây nhôm lõi thép bọc cách điện XLPE/HDPE dùng cho ĐZK 22kV.

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể

3	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu cụ thể mã hiệu tương ứng với các tài liệu kỹ thuật cung cấp trong HSDT			
3.1	ACSR-50/8-XLPE2,5/HDPE		Nêu cụ thể			
3.2	ACSR-150/19-XLPE2,5/HDPE		Nêu cụ thể			
3.3	ACSR-240/32-XLPE2,5/HDPE		Nêu cụ thể			
4	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO 9001 hoặc tương đương của nhà sản xuất		Nêu cụ thể			
5	Tiêu chuẩn sản xuất		TCVN 5935-2:2013, TCVN 5064/SĐ1-1995, IEC60502-2			
6	Điện áp hệ thống cao nhất	kV	24			
A. Phân lõi dẫn điện ACSR						
7	Vật liệu dẫn điện		Nhôm kéo cứng			
8	Mặt cắt danh định (tiết diện phân nhôm/ tiết diện phân thép)	mm ²				
	ACSR-50/8		50/8			
	ACSR-150/19		150/19			
	ACSR-240/32		240/32			
9	Điện trở suất của sợi nhôm	nΩ.m	≤ 28,264			
10	Bội số bước xoắn các lớp xoắn		Phần nhôm	Bội số bước xoắn các lớp nhôm	Phần thép (số lớp xoắn)	Bội số bước xoắn lớp thép
	ACSR-50/8		1	10-15		
	ACSR-150/19		2	Lớp 1 :10-18 Lớp 2 :10-15	1	14-28
	ACSR-240/32		2	Lớp 1 :10-18 Lớp 2 :10-15	1	14-28
11	Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống gỉ		Đáp ứng			
12	Đường kính ngoài của ruột dẫn điện	mm				
	ACSR-50/8		Nêu rõ			
	ACSR-150/19		Nêu rõ			
	ACSR-240/32		Nêu rõ			
13	Số sợi/đường kính sợi nhôm	mm				

	ACSR-50/8		6 / 3,20
	ACSR-150/19		24 / 2,80
	ACSR-240/32		24 / 3,60
14	Sai lệch cho phép lớn nhất của đường kính sợi nhôm	mm	
	ACSR-50/8		6 / 3,20 ± 0,04
	ACSR-150/19		24 / 2,80 ± 0,04
	ACSR-240/32		24 / 3,60 ± 0,04
15	Số sợi/đường kính sợi thép	mm	
	ACSR-50/8		1 / 3,20
	ACSR-150/19		7 / 1,85
	ACSR-240/32		7 / 2,40
16	Sai lệch cho phép lớn nhất của đường kính sợi thép	mm	
	ACSR-50/8		1 / 3,20 ± 0,07
	ACSR-150/19		7 / 1,85 ± 0,06
	ACSR-240/32		7 / 2,40 ± 0,06
17	Tiết diện tính toán phần nhôm	mm ²	
	ACSR-50/8		≥ 48,3
	ACSR-150/19		≥ 147,8
	ACSR-240/32		≥ 244,3
18	Tiết diện tính toán phần thép	mm ²	
	ACSR-50/8		≥ 8
	ACSR-150/19		≥ 18,8
	ACSR-240/32		≥ 31,7
19	Suất kéo đứt của sợi nhôm, không nhỏ hơn	N/mm ²	
	ACSR-50/8		165
	ACSR-150/19		170
	ACSR-240/32		160
20	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất của sợi nhôm	%	
	ACSR-50/8		1,7
	ACSR-150/19		1,6
	ACSR-240/32		1,8
21	Suất kéo đứt của sợi thép, không nhỏ hơn	N/mm ²	
	ACSR-50/8		1.274
	ACSR-150/19		1.313
	ACSR-240/32		1.313
22	Ứng suất nhỏ nhất khi giãn 1%	N/mm ²	
	ACSR-50/8		1.098

	ACSR-150/19		1.166
	ACSR-240/32		1.166
23	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất của sợi thép	%	4
24	Khối lượng lớp mạ kẽm không nhỏ hơn	g/m ²	
	ACSR-50/8		230
	ACSR-150/19		190
	ACSR-240/32		230
25	Điện trở 1 chiều dây dẫn ở 20°C	Ω/km	
	ACSR-50/8		≤ 0,5951
	ACSR-150/19		≤ 0,2046
	ACSR-240/32		≤ 0,1182
26	Lực kéo đứt tối thiểu	N	
	ACSR-50/8		≥ 17.112
	ACSR-150/19		≥ 46.307
	ACSR-240/32		≥ 75.050
	B. Màn chắn ruột dẫn		
27	Vật liệu cấu tạo		Bán dẫn
28	Yêu cầu chế tạo		- Đùn trực tiếp kiểu đứng, điện kín và ôm sát lớp ngoài cùng của ruột dẫn - Mặt ngoài của lớp bán dẫn phải tròn đều, đồng tâm với lớp cách điện - Có thể lột bỏ dễ dàng khỏi ruột dẫn
29	Chiều dày nhỏ nhất lớp bán dẫn trong, tại điểm nhỏ nhất	mm	≥ 0,3
30	Điện trở suất lớp bán dẫn không được vượt quá	Ωm	1.000
	C. Cách điện		
31	Vật liệu cấu tạo		XLPE màu tự nhiên
32	Yêu cầu chế tạo		- Đùn cùng lúc với lớp màn chắn ruột dẫn - Mặt ngoài và mặt trong phải tròn đều và đồng tâm
33	Độ dày danh nghĩa của lớp cách điện XLPE	mm	2,5
34	Độ dày tối thiểu của lớp cách điện XLPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	≥ 2,2
	D. Vỏ bọc ngoài HDPE		
35	Vật liệu cấu tạo		Nhựa cao phân tử HDPE màu đen bền với tia tử ngoại
36	Yêu cầu chế tạo		Định hình bằng phương pháp đùn
37	Hàm lượng tro (carbon)		≥ 2%

38	Độ dày danh nghĩa	mm	1,8
39	Độ dày tại điểm mỏng nhất	mm	$\geq 1,4$
E. Các chỉ tiêu chung			
40	Dòng điện định mức dây bọc	A	
	ACSR-50/8- XLPE2,5/HDPE		Nêu cụ thể
	ACSR-150/19- XLPE2,5/HDPE		Nêu cụ thể
	ACSR-240/32- XLPE2,5/HDPE		Nêu cụ thể
41	Nhiệt độ tối thiểu yêu cầu - Nhiệt độ làm việc liên tục - Nhiệt độ khi sự cố (tối đa 5 giây)		90°C 250°C
42	Khả năng chịu điện áp tần số công nghiệp ngắn hạn của dây bọc	kV 1 phút	22kV
43	Các thử nghiệm xuất xưởng: + Kiểm tra ngoại quan, đo các kích thước, số lượng. + Điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 20°C. + Thử điện áp chịu đựng ngắn hạn tần số 50Hz. + Chiều dày các lớp bọc: (i) Giá trị trung bình; (ii) Giá trị nhỏ nhất. + Lực kéo đứt của dây dẫn.		Cung cấp biên bản xuất xưởng lô hàng tương tự có cùng hạng mục thử nghiệm
44	Các thử nghiệm điển hình: + Kiểm tra bề mặt, các kích thước, số lượng + Bội số bước xoắn và chiều xoắn từng lớp + Đường kính sợi dẫn, đường kính ruột dẫn + Điện trở 1 chiều dây dẫn ở 20°C + Lực kéo đứt của dây dẫn + Thử nghiệm độ bám dính và hàm lượng lớp mạ kẽm + Số lần bẻ gập của sợi nhôm + Chiều dày lớp bán dẫn trong		Cung cấp biên bản điển hình của đơn vị độc lập trên mẫu dây cùng thiết kế

	<ul style="list-style-type: none"> + Chiều dày lớp cách điện XLPE + Chiều dày lớp vỏ ngoài HDPE + Độ giãn dài tương đối của cách điện + Suất kéo đứt của cách điện + Độ giãn dài tương đối của cách điện sau lão hóa 135°C trong 168 giờ + Suất kéo đứt của cách điện sau lão hóa 135°C trong 168 giờ + Thử nghiệm nóng (hot-set): (i) Độ giãn dài tương đối khi có tải; (ii) Độ giãn dài sau khi làm nguội + Thử nghiệm các đặc tính cơ của lớp vỏ bọc HDPE (trước và sau lão hóa) + Xác định hàm lượng carbon trong lớp HDPE + Thử nghiệm chịu điện áp xoay chiều tần số 50Hz (1 phút): 22kV 		
45	Đường kính ngoài tối đa của dây dẫn (kể cả lớp bọc)		Nêu cụ thể
46	Trọng lượng dây bọc	kg/km	Nêu cụ thể
	F. Lô quấn dây		
47	Đường kính lô dây		≤ 2,5 m (Nêu cụ thể)
48	Bề rộng của lô dây		≤ 1,4 m (Nêu cụ thể)
49	Chất liệu		Nêu cụ thể
50	Các tài liệu kèm theo E-HSDT:		Bắt buộc
50.1	Chúng tôi hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001 còn hiệu lực hoặc tương đương của nhà sản xuất		Có
50.2	Catalogue, bản vẽ, các tài liệu kỹ thuật...		Có
50.3	Thử nghiệm		Có
	Thử nghiệm xuất xưởng		Theo yêu cầu tại mục 43, nộp trước khi giao hàng

	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại mục 44, nộ cùng E-HSDT
50.4	Xác nhận của khách hàng về việc sử dụng thành công hàng hóa chào thầu, chứng minh hàng hoá chào thầu đã được sử dụng thành công trên lưới điện Việt Nam		Có

30. Kiểm tra, thử nghiệm

30.1. Thử nghiệm nghiệm thu:

– Trong quá trình thương thảo, đàm phán hợp đồng, trường hợp cần thiết Chủ đầu tư và Nhà thầu sẽ thương thảo xem xét để chọn một trong các đơn vị thử nghiệm độc lập với Nhà thầu và nhà sản xuất, hợp pháp như: Quatest 1, Quatest 2, Quatest 3, Viện đo lường Việt Nam, Công ty Thí nghiệm Điện Miền Bắc (ETC1)... để kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu, làm cơ sở nghiệm thu hợp đồng giữa Chủ đầu tư và Nhà thầu.

– Việc thử nghiệm nghiệm thu sẽ được thực hiện trên mẫu được chọn ngẫu nhiên từ lô hàng với sự chứng kiến của Nhà thầu và Chủ đầu tư. Chủ đầu tư sẽ tiến hành nghiệm thu lô hàng sau khi có kết quả thử nghiệm nghiệm thu đạt chất lượng do đơn vị thử nghiệm độc lập cung cấp.

– Các hạng mục thử nghiệm sẽ do Chủ đầu tư chỉ định từ các hạng mục thử nghiệm quy định đối với từng hàng hóa.

– Những mẫu thử nghiệm hư hỏng, không còn giá trị sử dụng do quá trình thử nghiệm sẽ không được tính vào số lượng giao hàng.

– Nhà thầu có trách nhiệm mời đơn vị thử nghiệm độc lập. Toàn bộ chi phí liên quan đến công tác thử nghiệm nghiệm thu do Nhà thầu chi trả.

– Nếu kết quả thử nghiệm không đạt yêu cầu, Chủ đầu tư có quyền loại bỏ toàn bộ số lượng hàng hóa đó mà không phải chịu bất kỳ một phí tổn nào.

– Trong quá trình thực hiện hợp đồng, nếu thấy nghi ngờ về chất lượng hàng hóa, Chủ đầu tư sẽ lấy mẫu bất kỳ trong lô hàng do Nhà thầu cung cấp (nhưng không quá 3%) để thử nghiệm tại một đơn vị thử nghiệm độc lập. Trong trường hợp xác định hàng hóa không đủ chất lượng do lỗi của Nhà thầu thì chi phí thử nghiệm do Nhà thầu chịu, đồng thời Nhà thầu phải đổi lại toàn bộ hàng hóa đã giao bằng hàng hóa mới đạt chất lượng theo quy định của hợp đồng và bồi hoàn cho Chủ đầu tư mọi chi phí liên quan (nếu có).

– Trong vòng 45 ngày kể từ ngày giao nhận hàng Chủ đầu tư có quyền khiếu nại với Nhà thầu do kết quả thử nghiệm nghiệm thu cho thấy hàng giao không đạt yêu cầu hoặc do phát hiện hàng hóa có sai sót mà trong lúc giao nhận chưa phát hiện được.

– Trong trường hợp hàng hóa nhận được không phù hợp với những quy định trong hợp đồng, Nhà thầu có trách nhiệm cung cấp miễn phí hàng hóa khác cùng với các thủ tục cần thiết để thay thế những hàng hóa không phù hợp đó trong vòng 10 ngày sau khi nhận được khiếu nại của Chủ đầu tư. Chủ đầu tư sẽ hoàn trả lại số hàng hóa không phù hợp cho Nhà thầu.

30.2. Thử nghiệm mẫu:

30.2.1. Yêu cầu chung:

Các kiểm tra và thử nghiệm thực hiện theo các văn bản hướng dẫn thực hiện của Tổng công ty Điện lực miền Bắc:

- Văn bản số 5539/EVNNPC-KT ngày 31/12/2015 V/v ban hành và áp dụng tiêu chuẩn kỹ thuật đối với dây, cáp điện, cách điện, sứ;

- Quyết định số 318/QĐ-EVNNPC ngày 03/2/2016 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc Ban hành tạm thời Bộ tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thiết bị thống nhất trong NPC;

- Văn bản số 1424/EVNNPC-VT+KT ngày 17/4/2018 V/v tăng cường quản lý chất lượng VTTB;

- Văn bản số 4048/EVNNPC-KT ngày 16/9/2019 V/v quy định lấy mẫu thử nghiệm xác suất, kiểm soát chất lượng mua sắm tập trung VTTB;

- Văn bản số 3029/EVNNPC-KT ngày 09/6/2021 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc quy định bổ sung về kiểm soát chất lượng VTTB trước khi lắp đặt.

- Văn bản số 4429/EVNNPC-KT ngày 26/9/2023 về việc kiểm soát chất lượng FCO và dây chì

- Văn bản số 2353/EVNNPC-KT+VTCNTT ngày 23/5/2025 về kiểm soát chất lượng thiết bị Router/Modem, switch công nghiệp và tủ điều khiển RE/LBS trên lưới điện

Kiểm tra và thử nghiệm hàng hóa trước khi giao hàng và nhận hàng như sau:

- Kiểm tra và thử nghiệm hàng hóa tại xưởng trước khi giao hàng như quy định trong Tiêu chuẩn kỹ thuật nếu Chủ đầu tư yêu cầu.

- Trong quá trình nghiệm thu, nếu kết quả thử nghiệm hàng hóa được cung cấp không đáp ứng yêu cầu quy định trong Tiêu chuẩn kỹ thuật, Chủ đầu tư có thể từ chối toàn bộ các hạng mục hàng hóa và Nhà thầu phải thay thế miễn phí các hàng hóa bị từ chối hoặc thực hiện miễn phí các thay thế cần thiết để đáp ứng các yêu cầu về tiêu chuẩn. Trong trường hợp sai khác hoặc không phù hợp, Nhà thầu phải chịu trách nhiệm cung cấp, thay thế các hàng hóa lỗi trong vòng 08 tuần sau khi nhận được thông báo từ Chủ đầu tư trên cơ sở địa điểm giao hàng, bao gồm thuế nhập khẩu, phí bốc dỡ chậm, phí kiểm tra và thử nghiệm và các chi phí liên quan cho việc thay thế, đổi hàng, chi phí do Nhà thầu chịu. Chủ đầu tư sẽ trả lại các hàng hóa không phù hợp theo yêu cầu của nhà cung cấp và chi phí do Nhà thầu chịu trên cơ sở giá giao tại chân công trình. Chi phí cho việc nghiệm thu, chứng kiến, thử nghiệm sẽ do

nhà thầu chịu.

30.2.2. Đối với dây, cáp điện:

- Hàng hóa cung cấp sẽ được thử nghiệm bởi đơn vị thử nghiệm là Công ty TNHH MTV thí nghiệm điện miền Bắc (NPCETC) hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập có uy tín, có đủ tư cách hợp lệ, năng lực và kinh nghiệm. Số lượng hàng mẫu và kích cỡ hàng mẫu phải theo quy định của Đơn vị thử nghiệm; mẫu để thử nghiệm sẽ được thực hiện tại kho của Nhà thầu trước sự chứng kiến của Chủ đầu tư và Nhà thầu. Tất cả các chi phí liên quan tới việc kiểm tra trên sẽ do Nhà thầu chịu cụ thể như sau:

- Ngay sau khi ký hợp đồng, đơn vị mua hàng phải cung cấp bản sao hợp đồng mua sắm các thông số kỹ thuật và số lượng, chủng loại hàng hóa cho đơn vị thử nghiệm là Công ty TNHH MTV thí nghiệm điện miền Bắc (NPCETC) hoặc đơn vị thử nghiệm có uy tín, có đủ tư cách hợp lệ, năng lực và kinh nghiệm được chủ đầu tư chấp thuận theo quy định;

- Chỉ được tiến hành lấy mẫu xác xuất khi bên bán đã tập kết đầy đủ 100% hàng hóa. Sau khi lấy mẫu các mẫu đều phải được dán tem niêm phong đúng theo quy định, có thể tiến hành việc vận chuyển và giao nhận tạm thời đến kho/công trình của đơn vị mua sắm. Việc giao nhận chính thức, bóc gỡ niêm phong, bàn giao cho đơn vị thi công chỉ được tiến hành sau khi có thông báo thí nghiệm đạt yêu cầu của đơn vị thử nghiệm. Việc lấy mẫu, dán tem niêm phong do đơn vị thử nghiệm trực tiếp thực hiện. Tem niêm phong do đơn vị thử nghiệm in ấn, phát hành và quản lý. Mẫu tem phải đảm bảo bền chắc không bị bong tróc trong quá trình vận chuyển.

- Tất cả các chủng loại dây và cáp điện được trải qua các bước kiểm tra thử nghiệm sau đây:

Bước 1: Thử nghiệm xuất xưởng:

Tất cả các dây dẫn, cáp điện đều được thử nghiệm xuất xưởng tại nơi sản xuất. Các chỉ tiêu theo tiêu chuẩn chế tạo TCVN, IEC.

Bước 2: Thử nghiệm mẫu đối với hàng hóa trong hợp đồng:

Sau khi bên bán tập kết xong hàng hóa, tiến hành thử nghiệm mẫu như sau:

(+) Tổ chức lấy mẫu ngẫu nhiên theo nguyên tắc:

* Mỗi chủng loại dây, cáp có số lượng lô ≤ 2 lô: lấy ít nhất 01 mẫu

* Đối với chủng loại cáp vặn xoắn có số lượng từ 2÷4 lô lấy 02 mẫu, từ 5 lô trở lên lấy 03 mẫu (Hoặc lấy mẫu theo quy định của cơ quan thử nghiệm).

* Với chủng loại hàng có số lượng ít Cáp ≤ 100 m, dây nhôm lõi thép ≤ 300 kg) có thể miễn thử nghiệm mẫu, sử dụng biên bản thử nghiệm mẫu cùng chủng loại của các đơn hàng trước cùng nhà sản xuất.

* Lập biên bản lấy mẫu tại hiện trường, ít nhất phải có đủ 3 thành phần tham gia lấy mẫu: Bên mua, bên bán, bên thí nghiệm. Các mẫu được niêm phong bảo vệ đảm bảo không bị hư hại tổn hao cho đến khi thí nghiệm.

+ Các lô (cuộn) dây và cáp phải đảm bảo liên sợi liên tục, chất lượng đồng đều. Mỗi lô chỉ được cuộn 1 chủng loại dây/cáp. Các đoạn ngắn được miễn thí nghiệm theo quy định có thể cuộn chung sau khi đã kiểm đếm;

+ Sau khi lấy mẫu và niêm phong đúng theo quy định, có thể tiến hành việc vận chuyển và giao nhận tạm thời đến kho/công trình của đơn vị mua sắm. Việc giao nhận chính thức, bóc gỡ niêm phong, bàn giao cho đơn vị thi công chỉ được tiến hành sau khi có thông báo thí nghiệm đạt yêu cầu của đơn vị thí nghiệm.

+ Bên mua hàng chỉ nghiệm thu và thanh quyết toán hợp đồng khi nhận được thông báo kết quả thử nghiệm đạt yêu cầu tương ứng của đơn vị thử nghiệm.

- Các chỉ tiêu về thử nghiệm mẫu căn cứ các TCVN và IEC liên quan từng chủng loại cáp.

- Biên bản thử nghiệm mẫu là một phần của hồ sơ nghiệm thu và thanh quyết toán hợp đồng.

- Tất cả các chi phí thí nghiệm mẫu, khối lượng cho phân lấy mẫu do nhà thầu chi trả và tự tổ chức thực hiện (chi phí đã bao gồm trong giá dự thầu).

30.2.3 Đối với sứ cách điện các loại

Ngoài việc thử nghiệm thường xuyên theo quy định và phân cấp của các đơn vị liên quan, các lô sứ cách điện phải được lấy mẫu xác suất để thử nghiệm điển hình các hạng mục bắt buộc sau đây:

Vật liệu cách điện	Thủy tinh	Sứ gốm	Polymer
Hạng mục thử			
- Kiểm tra khuyết tật bề mặt	x	x	x
- Đo chiều dài dòng rò	x	x	x
- Thử nghiệm điện áp chịu xung sét	x	x	x
- Thử nghiệm điện áp đánh thủng	x	x	x
- Thử nghiệm phóng điện khô	x	x	x
- Thử nghiệm phóng điện ướt	x	x	x
- Thử nghiệm sốc nhiệt	x		
- Đo chiều dày lớp mạ của phần kim loại, phụ kiện mạ	x	x	x

Quy định về số lượng lấy mẫu cách điện theo mỗi chủng loại như bảng sau:

Số lượng mỗi chủng loại cách điện	Đơn vị tính	Số lượng lấy mẫu	Ghi chú
Dưới 100	Không yêu cầu lấy mẫu		
Từ 100 đến 300	- Đối với cách điện đứng, cách điện polymer tính theo cái	3 (5)	Cách điện đứng, polymer lấy 3 cái. Cách điện chuỗi lấy 5 bất
Từ trên 300 đến 2000		7	
Từ trên 2000 đến 5000	- Đối với cách điện chuỗi tính theo bất	12	
Từ trên 5000 đến 10000		18	
Trên 10000		24	

Ghi chú:

+ Cho phép áp dụng biện pháp thí nghiệm lặp lại gấp đôi đối với hạng mục thí nghiệm không đạt, nếu vẫn có mẫu không đạt sẽ đánh giá toàn bộ lô hàng không đạt.

+ Các mẫu thử nghiệm xác suất điển hình được thực hiện theo quy định của Tổng Công ty Điện lực miền Bắc.

- Sau khi lấy mẫu, toàn bộ lô hàng còn lại được bao gói, dán niêm phong và có thể giao nhận tạm thời

- Trường hợp thí nghiệm không đạt yêu cầu thì toàn bộ hàng hóa chủng loại đó phải được nhà cấp hàng thay thế và các bên tiến hành lấy mẫu thử nghiệm xác suất lại từ đầu đối với mặt hàng thay thế. Đối với nhà thầu thiếu năng lực hoặc chây ì trong việc thay thế hàng hóa kém chất lượng, có thể xem xét hủy bỏ hợp đồng theo quy định.

- Các mẫu thử nghiệm đạt tiêu chuẩn sẽ chỉ lưu mỗi chủng loại 01 mẫu duy nhất. Số còn lại hoàn trả cho đơn vị mua sắm sau khi dán tem thử nghiệm để tiếp tục sử dụng cho dự án, hoặc để lưu trữ, đối chiếu với sản phẩm lắp đặt thực tế trên lưới.

30.2.4 Đối với chống sét van (CSV)

- Đối tượng và phạm vi áp dụng: Tất cả các dự án, công trình có lắp đặt CSV trung/cao áp trên đường dây, trạm biên áp và các loại chống sét khác có chức năng thoát quá điện áp sét lan truyền trên đường dây.

- Số lượng lấy mẫu:

+ 100% số lượng CSV lắp đặt cho TBA 110kV;

+ 10% số lượng mua sắm đối với các loại chống sét lắp đặt trên đường dây trung/cao áp, TBA trung gian và phân phối. Tối thiểu phải chọn 01 đơn vị (quả, cái) cho mỗi chủng loại chống sét.

- Hạng mục bắt buộc: Thử nghiệm xung sét và đo điện áp dư.

30.2.5 Đối với tủ điều khiển RE/LBS và thiết bị truyền tin kết nối RE/LBS (Router/Modem, Switch công nghiệp):

A. Tiêu chuẩn áp dụng:

+ Thử nghiệm môi trường khô, nóng (Dry heat test): IEC 60068-2-2 hoặc tiêu chuẩn TCVN tương đương

+ Thử nghiệm môi trường nóng, ẩm (Damp heat test): IEC 60068-2-30 hoặc các tiêu chuẩn TCVN tương đương

B. Quy định về số lượng mẫu thử:

i) Yêu cầu chung

- Chỉ được tiến hành lấy mẫu thử nghiệm xác suất khi nhà thầu đã tập kết đầy đủ 100% hàng hóa. Trường hợp khác cần chia tách thành nhiều đợt giao hàng, các bên cần phải thống nhất trước trong thỏa thuận hợp đồng, hoặc có văn bản chỉ đạo

riêng của cấp có thẩm quyền. Khi chia tách vẫn phải đảm bảo từng đợt được lấy mẫu thử nghiệm đúng quy định.

- Đơn vị mua hàng theo dõi hợp đồng bắt buộc phải có mặt, tham gia cùng Đơn vị thí nghiệm lấy mẫu thử nghiệm để đảm bảo tính xác suất khách quan. Nghiêm cấm việc giao hàng trước khi lấy mẫu xác suất bất kể lý do gì, trường hợp đặc biệt phải có sự đồng ý bằng văn bản của EVNNPC.

- Sau khi có kết quả thử nghiệm cuối cùng, Đơn vị thí nghiệm ra văn bản thông báo kết quả thí nghiệm đối với từng hợp đồng gửi cho các bên liên quan. Trong thông báo nêu rõ số hợp đồng, danh mục hàng hóa theo hợp đồng, số lượng lấy mẫu thử nghiệm, số lượng và mã số tem niêm phong, các hạng mục và kết quả thử nghiệm chung. Đơn vị mua hàng chỉ được nghiệm thu và thanh quyết toán hợp đồng khi nhận được thông báo kết quả thử nghiệm đạt yêu cầu.

- Đơn vị thử nghiệm có trách nhiệm nghiên cứu kỹ các yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng, các hồ sơ kỹ thuật đính kèm (nếu có), để kiểm tra kỹ thuật trực quan tổng thể hàng hóa và được đánh giá trong báo cáo kết quả thí nghiệm.

- Đơn vị nhận hàng có trách nhiệm kiểm tra tính nguyên vẹn và đối chiếu kỹ mã hiệu niêm phong theo đúng văn bản thông báo của Đơn vị thí nghiệm. Biên bản giao nhận hàng hóa phải có đánh giá nội dung đối chiếu này. Trường hợp phát hiện bất thường phải báo cáo ngay cấp có thẩm quyền để giải quyết, cương quyết không nhận hàng hóa có dấu hiệu can thiệp hoặc làm sai lệch các niêm phong

ii) Hạng mục thử nghiệm và số lượng lấy mẫu tử điều khiển RE/LBS:

***) Số lượng mẫu tử điều khiển RE/LBS:**

- Lấy tối thiểu 01 mẫu RE,LBS/hãng/model/hợp đồng để thực hiện thí nghiệm nghiệm thu, trong trường hợp mẫu thí nghiệm không đạt, tiếp tục lấy bổ sung thêm 01 mẫu để thử nghiệm, nếu tiếp tục thử nghiệm không đạt thì hàng hóa được đánh giá là không đạt tiêu chuẩn.

- Cho phép áp dụng mẫu thử nghiệm tử điều khiển RE/LBS cùng một hãng và cùng một model tử điều khiển, cùng chủng loại role điều khiển bảo vệ đã được Công ty Điện lực trực thuộc EVNNPC lấy mẫu, thí nghiệm, nghiệm thu tốt trước đó trong vòng 12 tháng tính đến ngày lấy mẫu thiết bị để làm căn cứ để nghiệm thu. (Tổng công ty sẽ chủ động rà soát các gói thầu để quyết định thử nghiệm xác suất 01 mẫu thiết bị của nhà thầu, trong trường hợp phát hiện ra mẫu không đạt, sẽ yêu cầu nhà thầu phải thực hiện thử nghiệm mẫu bổ sung cho gói thầu đó)

***) Yêu cầu về hạng mục thử nghiệm**

- Thử nghiệm môi trường khô, nóng (Dry heat test): IEC 60068-2-2 hoặc tiêu chuẩn TCVN tương đương với giá trị thử nghiệm tối thiểu: 70⁰C trong thời gian 16h

- Thử nghiệm môi trường nóng, ẩm (Damp heat test): IEC 60068-2-30 hoặc các tiêu chuẩn TCVN tương đương với giá trị thử nghiệm tối thiểu: 45⁰C, độ ẩm 90%, số chu kỳ: 1 (12h+12h)

- Sau khi kết thúc hạng mục thử nghiệm điều kiện môi trường: Yêu cầu kiểm tra, thử nghiệm tất cả các tính năng của tủ điều khiển RE/LBS để khẳng định thiết bị vẫn hoạt động bình thường

Lưu ý:

- Nếu trong hợp đồng ký kết mua sắm RE chào một hãng, LBS chào một hãng khác: Phải lấy mẫu riêng cho RE và mẫu riêng cho LBS để thí nghiệm, nếu mẫu nào không đạt thì không nghiệm thu phần thiết bị đó.

- Nếu trong hợp đồng ký kết mua sắm RE và LBS cùng một hãng, cùng một model tủ điều khiển và phải cùng chủng loại role điều khiển bảo vệ: Cho phép lấy 01 mẫu để thử nghiệm

iii) Hạng mục thử nghiệm và số lượng lấy mẫu thiết bị Router/Modem, Switch công nghiệp.

*) Số lượng mẫu

- Lấy tối thiểu 01 mẫu Router/Modem, Switch công nghiệp/hãng/model/hợp đồng để thực hiện thí nghiệm nghiệm thu, trong trường hợp mẫu thí nghiệm không đạt, tiếp tục lấy bổ sung thêm 01 mẫu để thử nghiệm, nếu tiếp tục thử nghiệm không đạt thì hàng hóa được đánh giá là không đạt tiêu chuẩn.

- Cho phép áp dụng mẫu thử nghiệm cùng một hãng và cùng một model đã được Công ty Điện lực trực thuộc EVNNPC lấy mẫu, thí nghiệm, nghiệm thu tốt trước đó trong vòng 12 tháng tính đến ngày lấy mẫu thiết bị để làm căn cứ để nghiệm thu. (Tổng công ty sẽ chủ động rà soát các gói thầu để quyết định thử nghiệm xác xuất 01 mẫu thiết bị của nhà thầu, trong trường hợp phát hiện ra mẫu không đạt, sẽ yêu cầu nhà thầu phải thực hiện thử nghiệm mẫu bổ sung cho gói thầu đó)

*) Yêu cầu về hạng mục thử nghiệm

- Thử nghiệm môi trường khô, nóng (Dry heat test): IEC 60068-2-2 hoặc tiêu chuẩn TCVN tương đương với giá trị thử nghiệm tối thiểu: 70⁰C trong thời gian 16h.

- Thử nghiệm môi trường nóng, ẩm (Damp heat test): IEC 60068-2-30 hoặc các tiêu chuẩn TCVN tương đương với giá trị thử nghiệm tối thiểu: 45⁰C, độ ẩm 90%, số chu kỳ: 1 (12h+12h)

- Sau khi kết thúc hạng mục thử nghiệm điều kiện môi trường: Yêu cầu kiểm tra, thử nghiệm tất cả các tính năng của thiết bị Router/Modem, Switch công nghiệp để khẳng định thiết bị vẫn hoạt động bình thường.

30.2.6. Đối với đầu cốt, ống nối chịu lực, kẹp quai, kẹp hotline, kẹp cáp, ghíp các loại

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine tests):

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 IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

- 1) Kiểm tra các kích thước
- 2) Kiểm tra các ký hiệu

b. Thử nghiệm điển hình (Type tests):

Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

- 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)

Trong trường hợp thử nghiệm điển hình chỉ được thực hiện bởi phòng thí nghiệm thử 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 cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (ví dụ như KEMA, CESI, SGS, vv...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất đã được công nhận hợp lệ, bởi một cơ quan công nhận quốc tế, để thực hiện theo tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 tiêu chuẩn (Yêu cầu chung về năng lực của các phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn).

Nội dung biên bản thử nghiệm phải trình bày tất cả các thông tin như tên, địa chỉ, chữ ký và / hoặc con dấu của phòng thí nghiệm, (ii.) các mẫu thử, hạng mục kiểm tra, các tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, vị trí thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử, kết quả thử, sơ đồ mạch, vv, và (iii.) thông số, loại sản phẩm, nhà sản xuất, nước xuất xứ, chi tiết kỹ thuật của sản phẩm được thử nghiệm để xem xét chấp nhận được

c. Thử nghiệm nghiệm thu

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, ETC1...) 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.

Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)	Hạng mục thử
p=1	n < 50	i
p=1	50 ≤ n < 100	i ii, iii
p=2	100 ≤ n < 200	i ii, iii
p = 3	200 ≤ n < 500	i, ii, iii
p = 4	500 ≤ n	i, ii, iii

Số lượng sản phẩm dùng cho thử nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số lượng sản phẩm được cung cấp 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 có hai hoặc hơn hai 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.

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

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

Các hạng mục thử nghiệm bao gồm như sau:

- i) Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước
- ii) Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise)
- iii) Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance)

30.3. Quy định về thử nghiệm lặp lại và xử lý khi thử nghiệm không đạt.

- Trong quá trình thử nghiệm mẫu điển hình một số chủng loại VTTB, khi gặp trường hợp có duy nhất một hạng mục thử nghiệm không đạt (trên một mẫu duy nhất), cho phép Chủ đầu tư và Đơn vị thử nghiệm lựa chọn xác suất thêm 02 mẫu khác cùng lô hàng đã tập kết ban đầu, để tiến hành lại hạng mục thử nghiệm không đạt đó. (1) Trường hợp vẫn có mẫu không đạt hạng mục này thì lập biên bản thử nghiệm kết luận hạng mục thử nghiệm VTTB này không đạt tiêu chuẩn; (2) Trường hợp cả hai mẫu thử nghiệm lặp lại đều đạt thì có thể kết luận hạng mục thử nghiệm này đạt tiêu chuẩn, tuy nhiên vẫn phải đòi trả sản phẩm có hạng mục không đạt ban đầu. Sản phẩm đòi trả phải được thử nghiệm đầy đủ các hạng mục theo quy định;

- Trường hợp một mẫu VTTB lựa chọn xác suất có hơn một hạng mục thử nghiệm không đạt, hoặc có từ hai mẫu trở lên đều có hạng mục không đạt, thì không được áp dụng quy ước này mà phải kết luận không đạt tiêu chuẩn.

Chủng loại VTTB áp dụng thử nghiệm lặp lại và định hướng xử lý khi có kết quả thử nghiệm không đạt:

STT	Chủng loại VTTB	Hạng mục thử nghiệm	Thử nghiệm lặp lại	Xử lý khi kết quả cuối cùng không đạt	Thử nghiệm VTTB thay thế
1	Dây và cáp các loại	Các hạng mục quy định	Không áp dụng	Trả lại chủng loại sản phẩm có mẫu thử không đạt	Lấy mẫu xác suất thí nghiệm lại chủng loại thay thế
2	Chống sét	Xung sét, điện áp dư	Không áp dụng	Trả lại chủng loại sản phẩm có mẫu thử không đạt	Lấy mẫu xác suất thí nghiệm lại chủng loại thay thế
3	Cách điện	Các hạng mục quy định	Áp dụng	Trả lại chủng loại sản phẩm có mẫu thử không đạt	Lấy mẫu xác suất thí nghiệm lại chủng loại thay thế

Lưu ý: Khi có kết quả thử nghiệm mẫu VTTB không đạt, chỉ cho phép nhà thầu cung cấp đổi trả lại một lần. Mọi chi phí thử nghiệm VTTB cấp lại và các phát sinh khác do nhà thầu chịu trách nhiệm. Trường hợp lô VTTB cấp lại vẫn có hạng mục thử nghiệm không đạt sẽ không được áp dụng bước thử nghiệm lặp lại, đồng thời tiến hành các thủ tục hủy bỏ hợp đồng theo quy định.

Sau khi hàng được tập kết ở kho của Nhà thầu, Nhà thầu phải thông báo cho Bên A để tổ chức lấy mẫu ngẫu nhiên (căn cứ số lượng, chủng loại trong hợp đồng số lượng lấy mẫu theo các quy định bên trên) đem đi thí nghiệm xác suất trước khi nghiệm thu. Nhà thầu có trách nhiệm vận chuyển, bảo quản mẫu (đã được niêm phong) và phối hợp với đơn vị thí nghiệm để tổ chức thực hiện.

II. Yêu cầu chung về kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật:

1. Yêu cầu chung:

- Nêu rõ biện pháp tổ chức thi công, biện pháp tổ chức công trường, biện pháp an toàn lao động, bảo vệ môi trường, phòng chống cháy nổ và các công tác thực hiện đền bù liên quan đến trách nhiệm của nhà thầu;

- Cung cấp bảng tiến độ thi công, biểu đồ nhân lực huy động thi công gói thầu;

- Biện pháp đảm bảo tiến độ, chất lượng của công trình;

- Cam kết bảo hành công trình theo quy định;

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

- Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình;

- Nội dung công việc;

- Nhà thầu phải thực hiện đầy đủ mọi công việc để hoàn thành công trình đúng theo bản vẽ thiết kế được duyệt;

- Tất cả các hạng mục phải xây dựng theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành, theo hợp đồng, theo bản vẽ thiết kế đã được phê duyệt;

- Nhà thầu phải bảo đảm thi công đúng tiến độ và thời gian đã ký kết và các điều kiện khác trong hồ sơ mời thầu.

2.1. Tổ chức thi công và giám sát thi công

- Người lao động;

- Nhà thầu không được phép cho bất kỳ người không có trách nhiệm nào vào công trường và giao cho chỉ huy công trường kiểm tra, giám sát người ra vào trên công trường. Tất cả nhân viên của Nhà thầu phải được trang bị bảo hộ lao động theo quy định;

- Nhà thầu phải cung cấp đầy đủ nhân viên để đảm bảo thi công đúng tiến độ;

- Đội ngũ nhân viên kỹ thuật chính phải có khả năng và kinh nghiệm đối với

công việc được giao;

2.2. Tổ chức thi công

- Nhà thầu phải lập chương trình làm việc về biện pháp quản lý chất lượng, biện pháp đảm bảo tiến độ, biện pháp bảo đảm an toàn lao động, an ninh công trường, phòng chống cháy nổ và vệ sinh công trường;

- Nhà thầu phải thực hiện đầy đủ khối lượng công trình theo kế hoạch đã đăng ký, đạt chất lượng và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật. Nhà thầu chịu trách nhiệm lập quy trình thi công theo đúng yêu cầu kỹ thuật nhằm đảm bảo chất lượng cho từng loại công việc của từng hạng mục công trình trong hợp đồng;

- Nhà thầu phải thực hiện những quy định về vệ sinh và an toàn lao động theo QCVN 18:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn trong thi công xây dựng, quy định về an toàn điện theo QCVN 01:2020/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện và các quy định của Quy chuẩn xây dựng hiện hành của Bộ Xây dựng;

- Công trường phải được che chắn bụi và vật tư rơi từ trên cao, chống ồn và rung động quá mức theo QCVN 24:2016/BYT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn-mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc, đảm bảo an toàn, phòng chống cháy nổ theo QCVN 06:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình và các bản sửa đổi, bổ sung (nếu có);

- Nhà thầu phải lập biện pháp thi công xây dựng trình chủ đầu tư phê duyệt trước khi thi công. Lưu ý biện pháp thi công phải phù hợp với đặc tính riêng của công trình đang mang điện;

- Nhà thầu phải gom rác, vật liệu phế thải vào nơi quy định, giữ cho công trường luôn sạch sẽ.

2.3. Giám sát thi công và phối hợp trên công trường

- Các công việc của Nhà thầu trên công trường sẽ được giám sát liên tục trong thời gian thực hiện hợp đồng để đảm bảo rằng tất cả khối lượng công việc được thực hiện một cách hoàn chỉnh;

- Nhà thầu phải bố trí ít nhất 03 cán bộ kỹ thuật (Điện, xây dựng, an toàn lao động) để giám sát công trình. Các nhân sự phải có đủ sức khỏe, trình độ, kinh nghiệm để làm việc liên tục tại hiện trường và giải quyết các vấn đề có liên quan đến chất lượng, an toàn vệ sinh lao động;

- Nhà thầu phải đảm bảo rằng Giám sát thi công của chủ đầu tư (viết tắt là GSTCCĐT) có thể liên hệ bằng điện thoại bất cứ lúc nào trong thời gian tiến hành hợp đồng, bao gồm cả ban đêm và ngày nghỉ, để giải quyết các trường hợp khẩn cấp và các phát sinh trong công việc;

- GSTCCĐT có quyền yêu cầu Nhà thầu sửa chữa hoàn chỉnh các sai sót, tồn

tại trong quá trình thi công. Các ý kiến của cán bộ giám sát công trình đều phải ghi vào sổ nhật ký công trường của Nhà thầu, đơn vị thi công phải nghiêm túc chấp hành và tổ chức sửa chữa ngay cho đúng thiết kế;

- Khi cần nghiệm thu công tác nào, Nhà thầu phải báo trước cho GSTCCĐT ít nhất 02 ngày.

2.4. Phối hợp thi công

- Trước khi bắt đầu công việc, Nhà thầu chịu trách nhiệm thông báo cho các cơ quan hữu quan về tất cả các công việc sẽ thực hiện và xin giấy phép (nếu có) theo đúng quy định hiện hành và thanh toán các lệ phí cấp giấy phép (nếu có);

- Bất kỳ các phạt vạ nào tới Chủ đầu tư do các hoạt động của Nhà thầu sẽ bị quy cho Nhà thầu. Chủ đầu tư sẽ khấu trừ số tiền phạt nói trên vào số thanh toán cho Nhà thầu.

2.5. Chế độ báo cáo, thống kê

- Trong suốt thời gian thực hiện dự án, hàng tuần Nhà thầu phải báo cáo tiến độ thi công, nêu rõ tình hình thực hiện thực sự của tất cả các hạng mục công trình và kế hoạch tiến độ thực hiện công việc tuần tới. Đánh giá tình hình thực hiện và đề xuất với chủ đầu tư các biện pháp giải quyết;

- Trong thời gian thực hiện dự án, Chủ đầu tư sẽ tổ chức các buổi họp định kỳ hoặc đột xuất để giải quyết công việc, Nhà thầu phải tham dự các buổi họp như thế với đầy đủ thành phần theo yêu cầu của Chủ đầu tư.

2.6. Nhà thầu tự đánh giá mặt bằng công trường

- Trước khi ký kết hợp đồng Nhà thầu phải xem xét, tham quan công trường và phải tìm hiểu để biết tính chất của nền, phương tiện ra vào, bãi tập kết vật liệu, vị trí và địa điểm dựng lán trại. Nhà thầu phải nắm tất cả các thông tin về nguồn nước, điện, vật liệu và các vấn đề khác ảnh hưởng đến giá trị dự thầu, sau này không được đòi hỏi thêm các chi phí phát sinh do những điều kiện tự nhiên, hiện trạng của công trường gây nên;

- Nhà thầu phải khảo sát các loại công trình ngầm: đường điện, đường ống nước, cáp quang, cống .v.v... có thể bị hư hỏng trong khu vực thi công;

- Nhà thầu cần có các biện pháp an toàn lao động, đặc biệt đối với đường điện cao thế nếu có;

- GSTCCĐT không giải quyết những khiếu nại của Nhà thầu do thiếu tìm hiểu trước hoặc không tuân theo điều kiện này;

- Nhà thầu phải đảm bảo và bồi thường các thiệt hại gây ra trong quá trình thi công cho phía thứ ba, hoặc tai nạn của người lao động, các hư hại phương tiện vận tải hay bất kỳ thiệt hại nào (kể cả việc lún, nứt công trình bên cạnh) về người và của cho Chủ đầu tư hoặc đối tượng bị hại;

- Công tác thỏa thuận với các bên liên quan phục vụ thi công (như: giao chéo đường bộ, đường sắt, đường thủy, mượn đất thi công...) do nhà thầu thực hiện và mọi chi phí từ công tác này do nhà thầu chịu. Chủ đầu tư chỉ có trách nhiệm đền bù phân diện tích đất vĩnh viễn và hành lang tuyến theo quy phạm.

2.7. Định vị

- Trên cơ sở các mốc định vị và các bản vẽ khảo sát do GSTCCĐT cung cấp, nhà thầu phải xác định vị trí, cao độ của các kết cấu công trình và phải chịu trách nhiệm về độ chính xác của công việc định vị này;

- Nhà thầu phải cung cấp thiết bị, nhân lực, nhân viên khảo sát và vật liệu cần thiết để Kỹ sư GSTCCĐT có thể kiểm tra công tác định vị và những việc liên quan đã làm mà không được đòi hỏi bất kỳ một chi phí phát sinh nào.

2.8. Các quy định, quy trình, tiêu chuẩn áp dụng trong thi công và nghiệm thu:

- Trong trường hợp trúng thầu, Nhà thầu phải cam kết chấp hành các quy định luật pháp liên quan đến việc tổ chức thực hiện khối lượng trong Hợp đồng. Các điều luật và quy định sau đây phải tuân theo:

- + Bộ Luật lao động số 45/2019/QH14 ngày 20/11/2019;
- + Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014;
- + Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 sửa đổi bổ sung một số điều của Luật xây dựng số 50/2014/QH13;
- + Luật Xây dựng số 135/2025/QH15 ngày 10/12/2025;
- + Luật điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024;
- + Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện;
- + Nghị định số 207/2026/NĐ-CP ngày 15/06/2026 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật xây dựng về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- + Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/05/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ;
- + Thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25/08/2021 của Bộ xây dựng hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 và nghị định 44/2016/NĐ-CP ngày 15/05/2016 của Chính phủ;
- + TCVN 4055-2012: Tổ chức thi công;
- + TCVN 4252:2012: Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công;

- + TCXDVN 371:2006: Nghiệm thu chất lượng thi công công trình xây dựng;
- + Các quy định về an toàn lao động, phòng chống cháy nổ, bảo vệ môi trường và vệ sinh .v.v... đã được Nhà nước ban hành;
- Nhà thầu chịu trách nhiệm nghiên cứu và đảm bảo rằng các hồ sơ, tài liệu do Chủ đầu tư cung cấp là đầy đủ và đáp ứng tất cả công việc để hoàn thành công trình.

2.9. Chỉ dẫn kỹ thuật trong công tác thi công, lắp đặt đối với các công việc chính:

2.9.1. Đối với các công việc chính:

2.9.1.1. Sau khi nhận tuyến, mốc do Công ty Điện lực Ninh Bình (PC Ninh Bình) và Tư vấn thiết kế giao, có trách nhiệm 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 PC Ninh Bình và Tư vấn thiết kế để có biện pháp kiểm tra lại và hiệu chỉnh kịp thời.

2.9.1.2. Nhà thầu phải có người và có phương tiện đo đạc kiểm tra công việc nêu trên và phải chịu trách nhiệm việc đo đạc kiểm tra này.

2.9.1.3. Nội dung công việc chính và yêu cầu kỹ thuật:

a. Công tác cốp pha

- Cốp pha và đà giáo cần được thiết kế và được thi công đảm bảo độ cứng, ổn định, dễ tháo lắp, không được gây khó khăn cho công việc đặt cốt thép, đổ và đầm bê tông.

- Cốp pha phải được ghép kín, khít để không làm mất nước xi măng khi đổ và đầm bê tông, đồng thời bảo vệ bê tông mới đổ dưới tác động của thời tiết

- Cốp pha và đà giáo cần được gia công, lắp dựng sao cho đảm bảo đúng hình dáng và kích thước của kết cấu theo quy định thiết kế.

- Cốt pha đà giáo chỉ được tháo dỡ khi bê tông đạt cường độ cần thiết để kết cấu chịu được trọng lượng bản thân và các tải trọng tác động khác trong giai đoạn thi công sau. Khi tháo dỡ cốt pha, đà giáo, cần tránh không gây ứng suất đột ngột hoặc va chạm mạnh làm hư hại đến kết cấu bê tông.

b. Công tác cốt thép

- Cốt thép dùng trong kết cấu bê tông cốt thép phải đảm bảo các yêu cầu của thiết kế, đồng thời phù hợp với TCVN về Kết cấu bê tông cốt thép và thép cốt bê tông.

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

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

+ Cốt thép cần được kéo, uốn và nắn thẳng.

- Cốt thép phải được cắt uốn phù hợp với hình dáng, kích thước của thiết kế

- Công tác lắp dựng cốt thép cần thỏa mãn các yêu cầu sau:
- + Các bộ phận lắp dựng trước, không gây trở ngại cho các bộ phận lắp dựng sau.
- + Có biện pháp ổn định vị trí cốt thép không để biến dạng trong quá trình đổ bê tông.

c. Công tác bê tông

c.1. Chế tạo hỗn hợp bê tông

- Nguyên vật liệu sản xuất bê tông: theo cam kết đáp ứng của nhà thầu trong E-HSDT và theo khoản I, mục này;
- Mác bê tông phải phù hợp với thiết kế
- Xi măng, cát, đá để chế tạo hỗn hợp bê tông được cân theo khối lượng. Nước và chất phụ gia (nếu có) cân đong theo thể tích. Sai số cho phép khi cân, đong không vượt quá các trị số ghi trong bảng sau

Sai lệch cho phép khi cân đong thành phần của bê tông

Loại vật liệu	Sai số cho phép, % theo khối lượng
Xi măng và phụ gia dạng bột	±1
Cát đá dăm, hoặc sỏi	±3
Nước và phụ gia lỏng	±1

- Hỗn hợp bê tông cần được trộn bằng máy. Chỉ khi nào khối lượng ít mới trộn bằng tay
- Trình tự đổ vật liệu vào máy trộn cần theo quy định sau:
- Trước hết đổ 15% - 20% lượng nước, sau đó đổ xi măng và cốt liệu cùng một lúc đồng thời đổ dần và liên tục phần nước còn lại;

c.2. Đổ và đầm bê tông

c.2.1. Đổ bê tông

- Việc đổ bê tông phải đảm bảo các yêu cầu:
- + Không làm sai lệch vị trí cốt thép, vị trí cốt pha và chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép.
- + Không dùng dầm dùi để dịch chuyển ngang bê tông trong cốt pha;
- + Bê tông phải được đổ liên tục cho tới khi hoàn thành một kết cấu nào đó theo quy định của thiết kế.
- Để tránh sự phân tầng, chiều cao rơi tự do của hỗn hợp bê tông khi đổ không vượt quá 1,5m

- Khi đổ bê tông phải đảm bảo các yêu cầu:

+ Giám sát chặt chẽ hiện trạng cốt pha đà giáo và cốt thép trong quá trình thi công để xử lý kịp thời nếu có sự cố xảy ra;

+ Mức độ đổ đầy hỗn hợp bê tông vào cốt pha phải phù hợp với số liệu tính toán độ cứng chịu áp lực ngang của cốt pha do hỗn hợp bê tông mới đổ gây ra;

+ Khi trời mưa phải che chắn, không để nước mưa rơi vào bê tông. Trong trường hợp ngừng đổ bê tông quá thời gian quy định phải đợi đến khi bê tông đạt 25 daN/cm² mới được đổ bê tông, trước khi đổ lại bê tông phải xử lý làm nhám mặt. Đổ bê tông vào ban đêm và khi có sương mù phải đảm bảo đủ ánh sáng ở nơi trộn và đổ bê tông.

c.2.2. Đầm bê tông

- Việc đầm bê tông phải đảm bảo các yêu cầu sau:

+ Có thể dùng các loại đầm khác nhau, nhưng phải đảm bảo sao cho sau khi đầm, bê tông được đầm chặt và không bị rỗ;

+ Thời gian đầm tại mỗi vị trí phải đảm bảo cho bê tông được đầm kỹ. Dấu hiệu để nhận biết bê tông đã được đầm kỹ là vữa xi măng nổi lên bề mặt và bọt khí không còn nữa;

- Sau khi đổ, bê tông phải được bảo dưỡng trong điều kiện có độ ẩm và nhiệt độ cần thiết để đóng rắn và ngăn ngừa các ảnh hưởng có hại trong quá trình đóng rắn của bê tông.

d. Công tác định vị đường dây: Sau khi nhận bàn giao tuyến đường dây, Nhà thầu tiến hành công việc trắc địa để thông tuyến, chia cột mốc trung gian. Cọc phải bố trí sao cho không trở ngại giao thông và phải được bảo vệ tránh hư hại, ký hiệu cọc tim mốc đường dây phải dùng sơn. Nếu trong quá trình phóng tuyến, chia cột trung gian Nhà thầu phát hiện những sai khác so với hồ sơ thiết kế thì phải thông báo ngay cho PC Ninh Bình biết để có biện pháp xử lý.

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

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

- Dây dẫn, cáp điện phải được vận chuyển ở tư thế lắn (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 (Cầu dao cách ly, Thu lôi van, 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.

f. Công tác làm móng:

- Định vị công trình

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

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

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

- Công tác đào đất:

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

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

+ Khi đào hố móng công trình cắt ngang qua hệ thống kỹ thuật ngầm đang hoạt động, trước khi tiến hành đào đất nhà thầu phải được sự chấp thuận của PC Ninh Bình.

+ Khi đào hố móng công trình phải để lại một lớp bảo vệ để chống xâm thực và phá hoại của thiên nhiên (gió, mưa, nhiệt độ...). Bề dày lớp bảo vệ tùy theo điều kiện địa chất công trình và tính chất của công trình nhưng không nhỏ hơn 200mm. Lớp bảo vệ chỉ được bóc đi trước khi bắt đầu xây dựng công trình (đổ bê-tông, xây).

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

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

+ Kể từ khi đào móng đến khi thi công dựng cột, lắp xà, sứ....Nhà thầu phải có biện pháp che chắn, cảnh báo, cảnh giới, treo biển tên công trình...nhằm đảm bảo an toàn cho toàn bộ công trình và người qua lại.

- Công tác đắp đất

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

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

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

- Công tác bê tông cốt thép: theo điểm a, b, c khoản này.

+ Kho chứa và bảo quản xi măng: Nếu xi măng được giao trong bao, phải chứa trong kho thoáng khí, không dột và được xếp cách ly với mặt đất.

+ Kho chứa và bảo quản cốt thép và các kết cấu thép: Cốt thép sẽ được chứa theo kích cỡ, loại và chiều dài, cách ly khỏi mặt đất bằng các gổ kê.

g. Công tác dựng cột: Công tác dựng cột phải tiến hành theo qui trình thi công phù hợp với từng chủng loại cột, kết cấu móng. Trước khi dựng cột BTLT nhất thiết phải kiểm tra thân cột có nứt, sứt mẻ quá qui định cho phép không. Nếu có sứt mẻ trong qui định cho phép thì phải được xử lý ngay bằng cách trát vữa xi măng - cát cấp phối 1:2. 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 qui định cho phép.

h. Công tác lắp đặt hệ thống tiếp địa: Độ chôn sâu của dây tiếp địa và cọc tiếp địa, khoảng cách giữa cọc tiếp địa, giải pháp nối tiếp địa ... Nhà thầu phải thực hiện theo đúng bản vẽ thiết kế. Sau khi đã thực hiện xong công tác lắp đặt hệ thống tiếp địa, nhà thầu có trách nhiệm đo lấy số liệu điện trở tiếp địa cho từng vị trí cột và các trạm biến áp, thông báo ngay cho bên A và đơn vị thiết kế biết để xem xét và có biện pháp xử lý trong trường hợp điện trở tiếp đất chưa đạt yêu cầu của quy phạm hiện hành. Nếu có vị trí chưa đạt trị số điện trở tiếp đất theo quy định, nhà thầu có trách nhiệm kiểm tra lại việc lắp đặt hệ thống tiếp địa đã được thi công, đồng thời thực hiện công tác lắp đặt bổ xung tiếp địa theo yêu cầu của cơ quan thiết kế.

i. Công tác lắp đặt cách điện:

- Các loại cách điện và phụ kiện: Nhà thầu mua và thử nghiệm đạt yêu cầu mới được đưa vào lắp đặt;

- Cách điện và phụ kiện trước khi lắp phải được lau chùi sạch sẽ. Nhà thầu phải kiểm tra để phát hiện trường hợp cách điện bị vỡ, hư hỏng mà mắt thường có

thể phát hiện. Khi lắp đặt các phụ kiện sứ, nhà thầu phải sử dụng đúng các dụng cụ thi công theo yêu cầu của nhà chế tạo.

k. Công tác lắp đặt thiết bị:

- Các loại thiết bị (cầu dao, chống sét...): Nhà thầu mua và thử nghiệm đạt yêu cầu mới được đưa vào lắp đặt;

- 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.

l. Công tác rải dây, căng dây lấy độ võng:

l.1. Rải căng dây.

Các loại dây, cáp điện trung hạ thế:

- Đối với vật tư do chủ đầu tư cấp (nếu có), khối lượng cáp sẽ bằng khối lượng trong bảng phạm vi cung cấp cộng thêm độ võng (khoảng 2%) nhà thầu làm thủ tục lĩnh vật tư theo quy định;

- Đối với vật tư nhà thầu cấp: Nhà thầu mua và thử nghiệm đạt yêu cầu mới được đưa vào lắp đặt;

Công tác rải căng dây lấy độ võng được thực hiện khi đã nghiệm thu công tác đào đục móng, lắp dựng cột, lắp đặt xà sứ. Lưu ý giai đoạn này là giai đoạn chắt đủ tải lên móng cột theo thiết kế, bê tông đúc móng phải đạt tối thiểu 28 ngày kể từ ngày đúc (Cường độ bê tông trong công trình sau khi kiểm tra ở tuổi 28 ngày bằng ép mẫu đúc tại hiện trường có giá trị trung bình của từng tổ mẫu không được nhỏ hơn mức thiết kế và không có mẫu nào trong các tổ mẫu có cường độ dưới 85% mức thiết kế).

Chỉ được tiến hành ra dây, căng cáp lấy độ võng khi đảm bảo các điều kiện sau: Bê tông chèn cột đạt 100% mức thiết kế, hành lang tuyến đã được giải phóng, phát quang và tiếp địa, dây néo đã được lắp hoàn chỉnh.

Nhà thầu lưu ý: Đối với các loại dây cáp điện dùng để kéo dải trên các tuyến cột điện trung, hạ thế thì khối lượng dây lĩnh tại kho của chủ đầu tư sẽ bằng 1,02 lần khối lượng trong bảng phạm vi cung cấp.

l.2. Vận chuyển, rải cáp căng dây:

- Khi vận chuyển cuộn cáp về công trình dùng tời 7m và pa lăng xích 5 tấn để nâng hạ lô cáp xuống đất. Nếu dùng xe cầu nâng cuộn cáp phải luôn trực thép tròn xuyên qua lô cáp và móc cáp vào trục, khi cần người không được đi lại hoặc đứng dưới lô cáp. Lô cáp được hạ xuống được lăn đến vị trí qui định và chèn chắc chắn.

- Khi rải cáp phải kê giá ra dây cao hơn mặt đất, nền đất phải bằng phẳng ổn định, khi ra dây phải quay từ từ, nếu vướng dừng lại ngay.

- Nhân lực rải cáp được bố trí đều trên các khoảng cột. Khi ra dây phải hết sức tránh tình trạng dây bị kéo lê trên mặt đất, trên các kết cấu cứng làm mòn hoặc làm tróc xước dây, phải dùng pully để gác dây và kéo dây qua các vị trí cột.

- Tại các vị trí qua đường giao thông, đường thông tin, đường điện phải có hệ thống giàn giáo đỡ cáp, bố trí người cảnh giới, điều hành để không cản trở giao thông và gây tác hại đối với công trình đã có.

- Trong quá trình ra dây tuyệt đối không để cáp bị xoắn, bị cóc hoặc bị gập, nếu bị ta phải xử lý trước khi căng dây lấy độ võng.

- Tại các vị trí góc ta phải dùng pully chuyển hướng để tránh đập cáp trong quá trình ra dây, tại các vị trí đó phải bố trí người cảnh giới và thao tác tránh dây rơi ra khỏi rãnh pully làm đập cáp.

l.3. Lấy độ võng: Trong quá trình thi công phải tuân thủ các yêu cầu sau:

- Lấy các G làm chuẩn để lấy độ võng theo tầng cung đoạn một. Tại các G phải làm ô voăng bằng móng néo chôn sâu >1m dưới đất. Dây ô voăng bằng cáp $\Phi 10$ (Cáp lùa) hoặc bằng thép $\Phi 6$ - $\Phi 8$.

- Dụng cụ lấy độ võng bằng tời cối xay hoặc có thể dùng pa lăng xích 5 tấn.

- Khi lấy độ võng phải có người cảnh giới, báo hiệu và chỉ tuân theo một hiệu lệnh thống nhất, độ võng giữa các khoảng cột phải đều, đồng thời phải tuân theo bảng độ võng và nhiệt độ môi trường tại thời điểm căng dây.

- Khi khoá dây yêu cầu thao tác phải nhanh gọn, chính xác, đảm bảo kỹ thuật và an toàn.

- Khi độ võng ở G tiếp theo đã được lấy và khoá hoàn chỉnh mới được tháo ô voăng ở vị trí trước.

- Sau khi căng dây lấy độ võng, phải kiểm tra lại khoảng cách an toàn từ mặt đất đến điểm võng thấp nhất, phải ghi vào nhật ký công trình: kết quả đo được ở giờ, ngày và thời tiết lúc kiểm tra.

m. Lắp xà: Tùy theo vị trí, địa hình, phương pháp dựng cột mà có thể chọn một trong hai cách sau:

- Lắp trước khi dựng cột: áp dụng cho các cột đơn, phương pháp này lắp dễ dàng, nhanh chóng, an toàn, giảm thời gian làm việc trên cao nhưng lại gây khó khăn cho công việc dựng cột.

- Lắp sau khi dựng cột: áp dụng cho các cột đơn (ở những vị trí dựng cột khó khăn), cột đôi: phương pháp này phải thao tác trên cao, nguy hiểm, hiệu suất lao động thấp nhưng dựng cột lại dễ dàng, thuận lợi.

- Khi lắp xà lưu ý: đúng thiết kế, đúng vị trí, đúng hướng, các chi tiết: bu lông, ê cu, đệm phải đầy đủ, ren bắt phải chặt. Trong quá trình lắp tránh gây xây xát làm tróc lớp mạ bên ngoài.

n. Thi công cáp ngầm: Các loại dây, cáp điện trung hạ thế: mua và thử nghiệm đạt tiêu chuẩn vận hành để sẵn sàng đưa vào thi công theo tiến độ đặt ra;

- Đào và lấp rãnh cáp: Đáy rãnh cáp phải bằng phẳng bằng cách đầm kỹ toàn bộ, đất và cát để lấp rãnh cáp không được lẫn sỏi đá làm hư hại ống bảo vệ; đất và cát lấp phải được đầm kỹ hoàn toàn, không được để trống.

- Khi đặt cáp phải được bố trí trong kết cấu bảo vệ (ống HDPE chịu lực, ống thép hoặc các tấm đan bê tông cốt thép...).

- Vật liệu đỡ cáp bằng kim loại, vỏ kim loại của cáp, giá đỡ cáp bằng kim loại trong hộp cáp ngầm và vật liệu kim loại bảo vệ của phần cáp đi lên phải được nối đất theo qui định.

- Khi thi công phải xác định rõ các độ chôn sâu của cáp so với cốt nền được qui định trong các bản vẽ thiết kế; vật liệu thừa của rãnh cáp phải được vận chuyển về nơi tập kết theo qui định.

- Đường cáp phải có mốc báo hiệu theo qui định, khi thi công xong phải có bản vẽ hoàn công nêu chính xác tin mốc đường cáp, các vị trí nối cáp (nếu có) để thuận tiện cho việc quản lý vận hành sau này.

Nhà thầu lưu ý: Đối với các loại dây cáp điện dùng để kéo dài trong hầm, hào hoặc rãnh cáp thì khối lượng dây cung cáp sẽ bằng 1,02 lần khối lượng kéo dài, lắp đặt.

o. Công tác thi công đầu cáp, hộp nối cáp: Công tác thi công đầu cáp, hộp nối cáp phải do người đã được đào tạo, cấp chứng nhận thực hiện. Dụng cụ thi công đầu cáp, hộp nối cáp là bộ dụng cụ chuyên dùng, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật. Đầu cáp, hộp nối cáp sau khi thi công phải được gắn nhãn mác thể hiện người thi công, người giám sát, người thí nghiệm, thời gian thi công.

p. Thi công phần Recloser/LBS

- Chuẩn bị & khảo sát:

+ Căn cứ hồ sơ thiết kế, Catalogue thiết bị và hồ sơ bàn giao mặt bằng, kiểm tra lại tìm mốc vị trí lắp đặt RECLOSER/LBS.

+ Kiểm tra thông số kỹ thuật RECLOSER/LBS (điện áp danh định, dòng điện định mức, loại môi trường dập hồ quang SF6/dầu) phù hợp với thiết kế.

- Thi công móng & kết cấu đỡ:

+ Giác móng cột/trụ đỡ RECLOSER/LBS, tiến hành đào đúc móng cột theo thiết kế, thi công đồng thời với tiến độ đường dây trung thế.

+ Lắp đặt hoàn chỉnh hệ thống tiếp địa tại vị trí RECLOSER/LBS, dựng cột/trụ đỡ và lắp đặt hoàn chỉnh theo thiết kế.

- Chuẩn bị thiết bị trước khi lắp:

+ Vận chuyển RECLOSER/LBS đến gần vị trí lắp đặt, lau chùi vệ sinh thiết bị.

+ Kiểm tra cách điện sứ, không nứt vỡ.

+ Kiểm tra áp lực khí SF₆ (nếu loại SF₆), đảm bảo đúng áp suất theo yêu cầu nhà sản xuất; Bổ sung nếu thiếu.

+ Kiểm tra độ sạch của sứ xuyên (Bushings). Kiểm tra các tiếp điểm chính và tiếp điểm phụ.

+ Kiểm tra cơ cấu thao tác (tay gạt hoặc motor), đảm bảo đóng/cắt tron tru trước khi đưa lên cột.

- Lắp đặt RECLOSER/LBS lên kết cấu đỡ:

+ Lắp giá đỡ RECLOSER/LBS và sàn công tác vào cột/trụ.

+ Dùng cầu hoặc pa lăng xích đưa RECLOSER/LBS vào đúng vị trí theo yêu cầu thiết kế.

+ Bắt tiếp địa chờ sẵn vào vỏ thiết bị RECLOSER/LBS.

+ Lắp hệ thống thanh dẫn/cáp đấu nối vào sứ đầu vào và đầu ra của RECLOSER/LBS, đảm bảo đúng thứ tự pha.

+ Siết bu lông theo đúng lực siết quy định.

- Lắp đặt thiết bị phụ trợ:

+ Lắp chống sét van (CSV) phía đường dây vào RECLOSER/LBS.

+ Lắp dao cách ly (nếu có trong thiết kế) phối hợp với RECLOSER/LBS.

+ Lắp dây cung tự do từ đường dây vào RECLOSER/LBS.

+ Phân màu pha tại các đầu đấu nối (Đỏ, Vàng, Xanh) và treo biển báo an toàn, biển tên thiết bị, biển báo pha tại vị trí lắp đặt.

+ Lắp tủ điều khiển từ xa, đầu nối cáp tín hiệu và nguồn điều khiển.

+ Cấu hình cài đặt thông số cho Recloser/RECLOSER/LBS, kết nối truyền dẫn.

- Đăng ký nghiệm thu với điện lực sở tại, thực hiện các công việc:

+ Đo điện trở cách điện RECLOSER/LBS (giữa các pha, pha và vỏ) bằng Megger.

+ Kiểm tra áp lực khí SF₆ (nếu loại SF₆) lần cuối, đảm bảo đúng thông số.

- + Điện trở tiếp địa vỏ thiết bị và tủ điều khiển phải đạt yêu cầu thiết kế (thường $<4\Omega$ hoặc $<10\Omega$ tùy khu vực)
- + Kiểm tra và thử nghiệm thao tác đóng/cắt bằng tay và điều khiển từ xa (nếu có SCADA).
- + Kiểm tra chỉ thị trạng thái (ON/OFF/EARTH nếu có)
- + Kiểm tra khoảng cách an toàn giữa các pha và từ pha đến vỏ/đất.
- + Đo điện trở tiếp xúc các mối nối dẫn điện.
- + Bàn giao hồ sơ hoàn công và biên bản nghiệm thu.

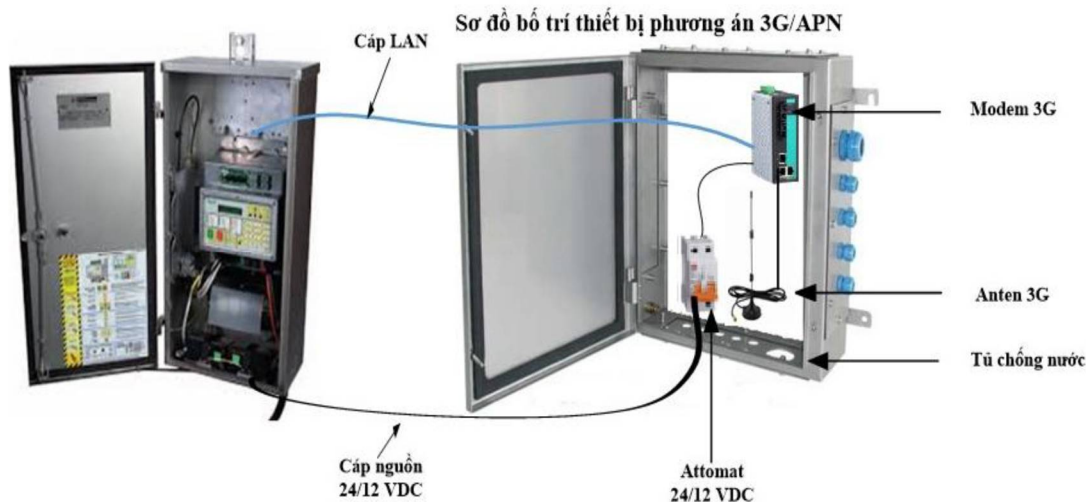
q. Thí nghiệm (nếu có): Việc kiểm tra và thí nghiệm ở công trường hoặc trong phòng thí nghiệm cần được thực hiện dưới sự giám sát của kỹ sư bên Chủ đầu tư hoặc người đại diện được uỷ quyền. Nhà thầu tiến hành đầy đủ các hạng mục thí nghiệm của tất cả các hạng mục công trình trong quá trình thi công đến khi đóng điện 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 phải do đơn vị có đầy đủ chức năng, năng lực thí nghiệm theo quy định.

2.9.2. Kết nối SCADA

Kết nối 3G/APN phục vụ kênh truyền mini Scada cho Recloser/LBS: thực hiện theo mô hình điểm – điểm.

(i) Recloser/LBS sử dụng các thiết bị sau:

Giải pháp kết nối các RE/LBS về trung tâm điều khiển xa qua kênh truyền 3G/APN, thiết bị sử dụng để thiết lập kênh sử dụng Router 3G/4G/VPN (thiết bị sử dụng dải nguồn từ 12 ~ 36VDC được lấy trực tiếp từ tủ nguồn của RE/LBS).



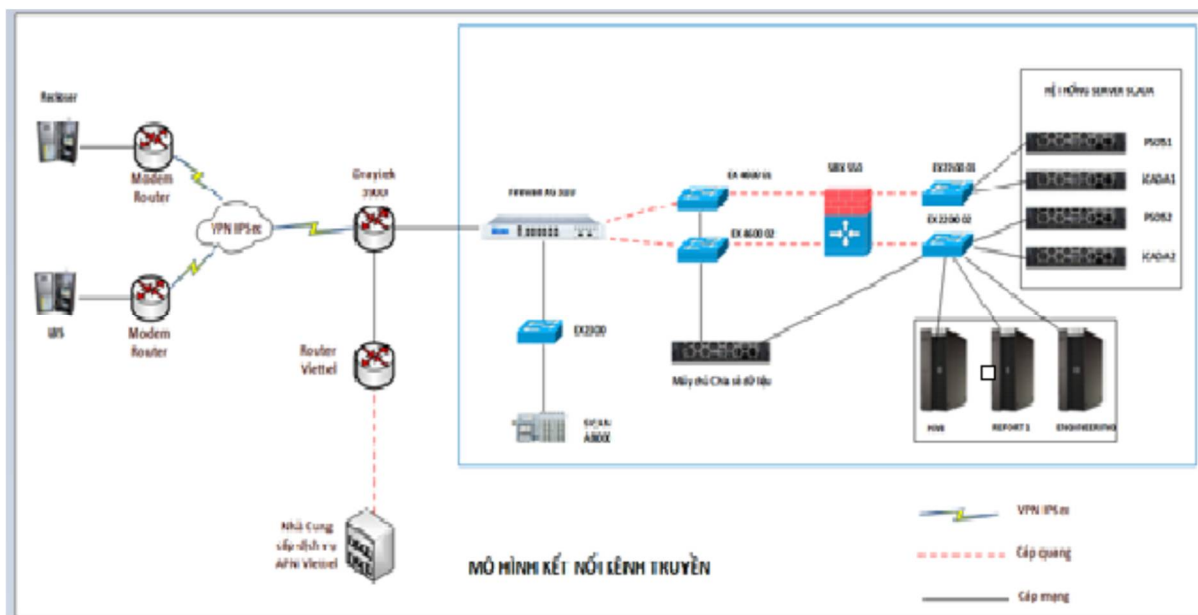
Recloser/LBS có hỗ trợ giao thức truyền thông IEC 60870-5-101 hoặc IEC 60870-5-104, sử dụng thiết bị router APN, kết nối qua giao thức IEC 60870-5-104

theo chuẩn truyền thông TCP/IP (cổng Ethernet/RJ45). Router là thiết bị đầu cuối di động, cung cấp chức năng truyền dữ liệu qua mạng 3G/APN theo chuẩn TCP/IP.

Modem APN được cài đặt cấu hình kết nối với hệ thống thiết bị SCADA hiện có của chủ đầu tư để truyền tín hiệu về trạm hoặc trung tâm điều khiển xa phục vụ quản lý, vận hành.

(ii) Trung tâm điều khiển xa:

- Hệ thống đón các tín hiệu mini Scada từ Recloser/LBS về TTĐKX (DMZ, firewall, switch, ...);



Sơ đồ giải pháp kết nối quang cho kênh truyền SCADA/DMS

Trước khi đấu nối vào hệ thống SCADA của PC Ninh Bình, nhà thầu cần lập Phương án thi công đảm bảo An toàn thông tin cho hệ thống thông tin cấp độ 3, được PC Ninh Bình phê duyệt.

Trong quá trình thi công Cán bộ phụ trách ATTT của TTĐKX Giám sát đội thi công đảm bảo thi công đúng phương án đã lập

Trước khi thi công cần đăng ký với NPCIT để phối hợp giám sát hệ thống và Báo cáo với Tổng Công ty Điện lực Miền Bắc.

Thực hiện cấu hình trên hệ thống SCADA tại trung tâm điều khiển xa của PC Ninh Bình.

2.9.3. Phương án tổ chức thi công khi giao chéo với đường giao thông và đường dây mang điện không được phép cắt điện hoặc cắt điện kéo dài.

Trong trường hợp phải thi công ở các khoảng vượt đường bộ, vượt đường dây điện lực và v.v... thì các bên giao thầu (QLCT), nhận thầu (xây lắp) và các cơ quan có liên quan phải lập các văn bản thoả thuận bao gồm nội dung sau:

Ngày và giờ thi công, ngày và giờ cấm các xe cộ hoạt động v.v... ngày và giờ tắt điện, biện pháp bảo vệ những công trình nằm kề ĐDK điều kiện để tránh hư hỏng, biện pháp kỹ thuật an toàn cho từng phần việc thi công chủ yếu, họ tên người chỉ huy thi công của bên cơ quan xây lắp. Họ tên người đại diện cơ quan giám sát, biện pháp tổ chức thực hiện các công việc cụ thể từ khởi công đến khi hoàn thành.

2.9.4. Tháo hạ thu hồi:

Nhà thầu phải có các biện pháp đảm bảo việc thu hồi an toàn không bị hư hỏng, mất mát toàn bộ VTTB phải thu hồi của công trình, không được cắt nhỏ dây dẫn để thuận tiện cho việc thu hồi.

Vận chuyển VTTB về vị trí tập kết và/hoặc nhập kho PC Ninh Bình theo quy định.

2.9.4.1. Tháo hạ dây dẫn: Làm thủ tục với các cơ quan chủ quản điện lực, giao thông, thông tin ... để thống nhất kế hoạch thu dây.

- Việc hạ dây dẫn được thực hiện trong một khoảng néo. Tại các cột néo phải làm dây néo, néo tạm vào cột trước khi tháo dây. Quá trình được thực hiện như sau:

+ Điềm đặt máy kéo, thu dây: Thông thường là sau cột néo góc, đặt nơi có nền đất chắc. Nếu khu vực đất yếu thì có thể dùng hệ thống hố thế để chuyển hướng kéo dây.

+ Làm dàn giáo đỡ dây các khoảng giao chéo đường dây thông tin, điện lực, đường giao thông, các công trình xây dựng, các chướng ngại vật có thể gây tổn hại cho dây.

+ Tiến hành treo Puly 5 lên các cột đỡ. Tháo đầu cột lèo tại cột góc. Tại vị trí đặt máy kéo dây tiến hành nối cáp tời với dây dẫn cũ.

+ Tháo dây dẫn ra khỏi sứ đỡ trên các vị trí cột đỡ và luồn dây vào puly đã treo. Tháo dây dẫn khỏi chuỗi sứ néo. Tiến hành kéo dây, dây dẫn thu đến đâu ta tiến hành quấn dây vào lô thu dây đến đó.

2.9.5.2. Tháo hạ sứ: Sử dụng puly 5 còn trên cánh xà để hạ sứ thông qua dây thừng nilon: Dây thừng được luồn qua Puly và buộc vào sứ. Hạ sứ xuống đất thông qua người kéo dây thừng ở dưới đất.

2.9.5.3. Tháo hạ xà: Dịch chuyển Puly 5 lên đỉnh cột. Buộc dây thừng vào từng thanh xà cần tháo. Tiến hành tháo bu lông liên kết và hạ dần các thanh xà xuống đất.

2.9.5.4. Tháo hạ cột bê tông

- Dùng 03 dây néo trên đỉnh cột để néo tạm cột. Khoảng cách từ tâm cột đến hố thế néo cáp bằng 1,5 chiều cao cột.

- Đập bê tông cột tại vị trí cốt đất tự nhiên. Sử dụng máy phát hàn để cắt phần thép của cột điện (chỉ cắt 1/2 cốt thép, phần còn lại giữ nguyên). Sử dụng 03 dây néo

trên đỉnh cột để kéo cột về phía không cắt cốt thép. Điều chỉnh 03 dây néo để hạ cột từ từ xuống đất. Sau khi hạ cột xong dùng máy phát hàn cắt cốt thép cột còn lại.

3. Yêu cầu về giải pháp kỹ thuật thi công

- Khi thi công công trình xây dựng, phải dựa trên hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công đã được phê duyệt. Những thay đổi thiết kế trong quá trình thi công phải được sự chấp thuận của chủ đầu tư, đơn vị tư vấn thiết kế và phải theo đúng những quy định của Điều lệ về việc lập, thẩm tra, xét duyệt thiết kế và dự toán các công trình xây dựng.

- Mọi công tác thi công xây lắp, bao gồm cả những công tác xây lắp đặc biệt và công tác hiệu chỉnh, thử nghiệm máy móc, thiết bị phải tiến hành theo đúng các quy trình, quy phạm, tiêu chuẩn, định mức kinh tế - kỹ thuật xây dựng và các chế độ, điều lệ hiện hành có liên quan của Nhà nước. Phải đặc biệt chú ý tới những biện pháp bảo hộ lao động, phòng chống cháy nổ và bảo vệ môi trường.

- Do đặc điểm địa hình tuyến đa dạng nên biện pháp thi công ở đây được tiến hành bằng các phương pháp:

+ Thủ công hoàn toàn: Áp dụng cho những vị trí, đoạn tuyến hoàn toàn không có đường cho xe, máy thi công vào. Các công việc như đào đúc móng, lắp dựng cột, xà, kéo rải căng dây, lắp đặt thiết bị, phụ kiện lưới điện, thu hồi vật tư.

+ Thủ công kết hợp cơ giới: Áp dụng cho những vị trí, đoạn tuyến có đường cho xe, máy thi công vào. Các công việc như đào đúc móng, lắp dựng cột, xà, kéo rải căng dây, lắp đặt thiết bị, phụ kiện lưới điện, thu hồi vật tư.

Nhà thầu khi nhận tuyến, phải khảo sát chi tiết lại thực địa để đề ra biện pháp thi công áp dụng cho các vị trí cụ thể.

- Các kết cấu thép như xà giàn trạm, tiếp địa, cở dề... được gia công sẵn tại kho của đơn vị thi công khi dùng đến vận chuyển lắp đặt ngay tại công trình.

- Vật liệu móng chuẩn bị tại kho tạm của công trình.

- Các thiết bị, vật tư điện: Chống sét, cầu dao, dây dẫn... và vật liệu khác như xi măng, cát, đá ... mua và thử nghiệm đạt tiêu chuẩn vận hành để sẵn sàng đưa vào thi công theo tiến độ đặt ra.

- Tại các vị trí vượt đường trước khi căng dây phải làm giàn giáo đỡ dây dẫn và phải đặt biển cảnh báo thi công công trình cách vị trí giao chéo 50m, tuyệt đối không làm cản trở, ách tắc giao thông trên đường.

- Đối với các tuyến đường dây cải tạo yêu cầu cấp điện hoàn trả lại lưới ngay sau khi thi công xong từng hạng mục, đặc biệt do công trình xây dựng trùng lên tuyến đường dây hiện có nên trước khi thi công nhà thầu thi công xây dựng phải có phương án thi công thật đầy đủ và chi tiết trình chủ đầu tư xem xét để đảm bảo việc cấp điện liên tục.

- Đối với các vị trí cột được thay thế trùng với vị trí cột hiện có (nếu có): Đơn vị thi công cần có biện pháp dựng cột tạm để tham khảo. Dây dẫn, hòm hộp công tơ

và các thiết bị khác được treo sang cột tạm, sau đó nhà thầu tiến hành nhổ cột, đào hố móng, đúc móng, dựng cột đảm bảo thời gian bê tông đạt cường độ theo quy định mới chuyển dây dẫn, các thiết bị từ cột tạm về cột mới.

- Đối với các vị trí thi công móng cột có địa hình chật hẹp, điều kiện địa chất cho phép đào thẳng đứng, không mở taluy, nhà thầu cần có biện pháp để tháo cốt pha cho phù hợp.

- Khi thi công phân móng, rãnh cáp xong nhanh chóng chuyển vật đất thừa về nơi qui định, hoàn trả mặt bằng như cũ.

III. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát

1. Yêu cầu về kế hoạch thi công và biện pháp thi công

- Trước khi thi công xây dựng, chủ đầu tư và nhà thầu thi công xây dựng phải thống nhất các nội dung về hệ thống quản lý chất lượng của chủ đầu tư và của nhà thầu; kế hoạch và biện pháp kiểm soát chất lượng trên cơ sở chỉ dẫn kỹ thuật và các đề xuất của nhà thầu, bao gồm:

+ Sơ đồ tổ chức, danh sách các bộ phận, cá nhân của chủ đầu tư và các nhà thầu chịu trách nhiệm quản lý chất lượng công trình theo quy định của hợp đồng xây dựng; quyền và nghĩa vụ của các chủ thể này trong công tác quản lý chất lượng công trình;

+ Mục tiêu và chính sách đảm bảo chất lượng;

+ Kế hoạch tổ chức thí nghiệm và kiểm định chất lượng; quan trắc, đo đạc các thông số kỹ thuật của công trình theo yêu cầu thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật nếu có;

+ Biện pháp kiểm tra, kiểm soát chất lượng vật tư, vật liệu, cấu kiện, sản phẩm, thiết bị công trình và thiết bị công nghệ được sử dụng, lắp đặt vào công trình;

+ Quy trình kiểm tra, giám sát thi công xây dựng, giám sát chế tạo và lắp đặt thiết bị; xác định công việc xây dựng, giai đoạn thi công xây dựng hoặc bộ phận công trình xây dựng cần nghiệm thu; các quy định về căn cứ nghiệm thu, thành phần tham gia nghiệm thu, biểu mẫu các biên bản nghiệm thu;

+ Biện pháp đảm bảo an toàn lao động, bảo vệ môi trường, phòng chống cháy, nổ trong thi công xây dựng;

+ Quy trình lập và quản lý các hồ sơ, tài liệu có liên quan trong quá trình thi công xây dựng; hình thức và nội dung nhật ký thi công xây dựng công trình; các biểu mẫu kiểm tra; quy trình và hình thức báo cáo nội bộ, báo cáo chủ đầu tư; trình tự, thủ tục phát hành và xử lý các văn bản thông báo ý kiến của các bên và quy trình giải quyết các vấn đề phát sinh trong quá trình thi công xây dựng;

+ Các nội dung khác có liên quan theo quy định của hợp đồng thi công xây dựng.

2. Công tác ghi Nhật ký thi công xây dựng công trình và bản vẽ hoàn công

- Nhà thầu thi công xây dựng có nhiệm vụ lập sổ nhật ký thi công xây dựng công trình, sổ này phải được đánh số trang, đóng dấu giáp lai của nhà thầu thi công xây dựng và có xác nhận của chủ đầu tư. Sổ nhật ký thi công xây dựng công trình có thể được lập cho từng hạng mục công trình hoặc công trình xây dựng;

- Nhà thầu thi công xây dựng, người giám sát thi công xây dựng của chủ đầu tư (Tư vấn giám sát chủ đầu tư) phải thực hiện thường xuyên việc ghi chép nhật ký thi công xây dựng công trình, bao gồm các thông tin:

+ Diễn biến điều kiện thi công (nhiệt độ, thời tiết và các thông tin liên quan), tình hình thi công, nghiệm thu các công việc xây dựng hàng ngày trên công trường; mô tả chi tiết các sự cố, hư hỏng và các vấn đề phát sinh khác trong quá trình thi công xây dựng công trình;

+ Các kiến nghị và những ý kiến chỉ đạo giải quyết các vấn đề phát sinh của các bên có liên quan.

- Nhà thầu thi công xây dựng có trách nhiệm lập bản vẽ hoàn công bộ phận công trình, hạng mục công trình và công trình xây dựng do mình thi công. Các bộ phận bị che khuất của công trình phải được lập bản vẽ hoàn công hoặc được đo đạc xác định kích thước thực tế trước khi tiến hành công việc tiếp theo. Cách lập và xác nhận bản vẽ hoàn công được hướng dẫn theo quy định tại Nghị định 207/2026/NĐ-CP ngày 15/06/2026.

- Nhà thầu chịu trách nhiệm đăng ký user name và chữ ký điện tử cho các nhân sự chủ chốt tham gia thực hiện gói thầu và truy cập trang WEB hệ thống quản lý đầu tư xây dựng, thông qua địa chỉ: <http://imis.evn.com.vn/> và thực hiện việc ghi, ký nhật ký thi công điện tử theo quy định của EVN.

3. Nghiệm thu và bàn giao công trình xây dựng

- Trong quá trình thi công nhà thầu thi công xây dựng phải tự tổ chức nghiệm thu các công việc xây dựng, đặc biệt các công việc, bộ phận bị che khuất; bộ phận công trình; các hạng mục công trình và công trình, trước khi yêu cầu chủ đầu tư nghiệm thu. Đối với những công việc xây dựng đã được nghiệm thu nhưng chưa thi công ngay thì trước khi thi công xây dựng phải nghiệm thu lại. Đối với công việc, giai đoạn thi công xây dựng sau khi nghiệm thu được chuyển nhà thầu khác thực hiện tiếp thì phải được nhà thầu đó xác nhận, nghiệm thu;

- Chủ đầu tư sẽ có trách nhiệm lập kế hoạch tổ chức nghiệm thu công trình xây dựng kịp thời sau khi có phiếu yêu cầu nghiệm thu của nhà thầu thi công xây dựng. Nghiệm thu công trình xây dựng được phân thành:

- + Nghiệm thu từng công việc xây dựng trong quá trình thi công xây dựng;
- + Nghiệm thu bộ phận công trình xây dựng, giai đoạn thi công xây dựng;
- + Nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình để đưa vào sử dụng;

- Các hạng mục công trình xây dựng hoàn thành và công trình xây dựng hoàn thành chỉ được phép đưa vào sử dụng sau khi được chủ đầu tư nghiệm thu;

- Các căn cứ nghiệm thu, nội dung và trình tự nghiệm thu, thành phần nghiệm thu, biên bản nghiệm thu, biên bản bàn giao thực hiện theo hướng dẫn của Nghị định 207/2026/NĐ-CP ngày 15/06/2026.

- Nhà thầu chịu trách nhiệm đăng ký user name và chữ ký điện tử cho các nhân sự chủ chốt tham gia thực hiện gói thầu và truy cập trang WEB hệ thống quản lý đầu tư xây dựng, thông qua địa chỉ: <http://imis.evn.com.vn/> và thực hiện việc ghi, ký biên bản nghiệm thu điện tử theo quy định của EVN.

IV. Yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt

1. Yêu cầu chung:

- Trong quá trình thi công công việc gồm nhiều bước thực hiện, nhà thầu phải được sự đồng ý của giám sát chủ đầu tư, giám sát thi công đồng ý cho chuyển bước nhà thầu mới được thực hiện các bước công việc tiếp theo;

- Đối với các công việc bị che khuất sau khi thi công, các biên bản nghiệm thu công việc phải được các bên liên quan xác nhận đầy đủ đảm bảo yêu cầu kỹ thuật thi công tiếp, nhà thầu mới được thi công;

- Thi công đến đâu tiến hành thu hồi vật tư cũ đến đó. Lưu ý trước khi tháo dỡ vật tư cũ cần phải lập biên bản hiện trạng về số lượng, chất lượng của các vật tư, thống nhất giữa đơn vị thi công, đơn vị giám sát và giám sát quản lý A về việc nhập kho vật tư thu hồi hoặc vận chuyển đi đổ. Bằng chi phí của nhà thầu, nhà thầu có trách nhiệm vận chuyển đi khỏi công trường, nhập kho bên A (các vật tư phải nhập kho) hoặc đổ ở đúng nơi quy định (Các phế thải xây dựng, gạch vỡ, đất đá thừa);

- Nhà thầu phải sử dụng biện pháp thi công hotline với vị trí có thể thực hiện thi công;

- Nhà thầu phải tính toán thời gian mất điện khi thi công công trình. Phải đảm bảo thời gian mất điện không vượt phương án thi công của nhà thầu;

2. Yêu cầu về chi tiết thực hiện

2.1. Giải tỏa phát quang hành lang phục vụ thi công:

- Phát quang tuyến theo các quy định hiện hành.

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

2.2. Định vị công trình:

- Trước khi thi công, Bên A sẽ bàn giao mặt bằng, tuyến công trình. Sau khi nhận bàn giao, Nhà thầu có trách nhiệm đánh dấu thêm các vị trí (đóng thêm các cọc mốc..) cần thiết cho việc thi công, nhất là những chỗ đặc biệt như thay đổi độ dốc

chỗ đường vòng, nơi tiếp giáp đào và đắp... Những cọc mốc phải được dẫn ra ngoài phạm vi ảnh hưởng của xe máy thi công và phải được bảo vệ chu đáo để có thể nhanh chóng khôi phục lại những cọc mốc chính đúng vị trí thiết kế khi cần kiểm tra.

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

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

2.3. Đánh giá mặt bằng thi công:

- Nhà thầu tự xem xét, tham quan tuyến đường dây để nghiên cứu, đánh giá hiện trạng của mặt bằng công trường, điều kiện tự nhiên, đường vận chuyển vật liệu, các công trình lân cận và các yếu tố khách quan, ảnh hưởng đến giá chào thầu, sau này không được đòi hỏi thêm các chi phí phát sinh do những điều kiện tự nhiên, hiện trạng của công trường gây nên.

- Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về mọi biện pháp an toàn và tai nạn lao động xảy ra (nếu có) trong giai đoạn chuẩn bị và thi công cho đến khi nghiệm thu bàn giao công trình.

- Nhà thầu phải bồi thường các thiệt hại trong quá trình thi công cho đối tượng bị hại do nguyên nhân thi công gây ra.

2.4. Đường vận chuyển cơ giới:

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

2.5. 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.

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

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

- Các loại thiết bị điện khác 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.

2.6. Thi công xây dựng và lắp đặt và hoàn thiện: Tùy thuộc vào thực tế mặt bằng công trường và các điều kiện tự nhiên, khí hậu ... Nhà thầu lựa chọn trình tự thi công các nội dung công việc phù hợp với tiến độ và khối lượng phạm vi gói thầu, ví dụ:

- Chuẩn bị mặt bằng thi công;

- Tháo hạ, thu hồi VTTB;
- Thi công xây dựng: Đào đúc móng cột, móng trạm, hầm, hào cáp ...;
- Thi công dựng cột, kéo dây và lắp đặt thiết bị: Lắp dựng cột BTLT; Kéo dải căng dây lấy độ võng....
- Cất điện, đấu nối;
- Thu dọn mặt bằng công trường.
- Hoàn thiện, nghiệm thu và bàn giao.

V. Yêu cầu về vận hành thử nghiệm, an toàn

- Toàn bộ Công trình phải chịu sự kiểm tra và thử nghiệm của Chủ đầu tư trong quá trình thi công tại công trường.

- Nhà thầu bằng chi phí của mình chịu trách nhiệm thực hiện các thử nghiệm vật liệu cần thiết và cung cấp các kết quả thử nghiệm cho Chủ đầu tư. Các chi phí thí nghiệm này được đưa vào giá chào thầu. Tất cả các kết quả thử nghiệm và chứng chỉ vật liệu phải do tổ chức chuyên môn hoặc tổ chức khoa học có tư cách pháp nhân, có năng lực và sử dụng phòng thí nghiệm hợp chuẩn thực hiện. Nhà thầu cần phải trình duyệt danh sách các phòng thí nghiệm và nhất thiết phải được sự chấp thuận của Chủ đầu tư trước khi tiến hành;

- Chủ đầu tư phải được chứng kiến tất cả các cuộc thí nghiệm và Nhà thầu có trách nhiệm thông báo tới Chủ đầu tư kế hoạch thử nghiệm bằng văn bản;

- Tất cả các loại thiết bị trên sau khi có biên bản thử nghiệm đạt yêu cầu và được sự đồng ý của bên Mời thầu thì Nhà thầu mới được lắp đặt. Nếu thiết bị vật tư nào không đạt yêu cầu thì Nhà thầu báo cho bên Mời thầu để xử lý.

VI. Yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ

- Nhà thầu thi công xây dựng phải tuân thủ triệt để theo các qui định về phòng hoả, chống sét, bảo vệ môi trường an toàn lao động mà nhà nước và UBND địa phương. Các vật liệu dễ cháy: Xăng, dầu, gas, nhiên liệu, hoá chất ... phải có kho, nơi chứa đựng và phải có sẵn các dụng cụ cứu hoả: Thùng đựng cát khô, Bình bọt dập lửa, bể nước Các kho phải để xa khu dân cư và nơi ở của công nhân.

- + Bố trí bình xịt, hệ thống nước để đề phòng cháy nổ ở những vị trí thích hợp;
- + Không tự ý mang các chất dễ cháy, dễ nổ ra vào công trường;
- + Hút thuốc lá đúng nơi quy định;
- + Khi di chuyển vật dụng điện cần tắt công tắc;
- + Khi bật, tắt công tắc cần phải lên tín hiệu, xác định rõ và tiến hành một cách thận trọng.

VII. Yêu cầu về vệ sinh môi trường

- Nhà thầu thi công xây dựng phải thực hiện các biện pháp bảo đảm về môi trường cho người lao động trên công trường và bảo vệ môi trường xung quanh, bao gồm có biện pháp chống bụi, chống ồn, xử lý phế thải và thu dọn hiện trường. Đối với những công trình xây dựng trong khu vực đô thị, phải thực hiện các biện pháp bao che, thu dọn phế thải đưa đến đúng nơi quy định;

- Trong quá trình vận chuyển vật liệu xây dựng, phế thải phải có biện pháp che chắn bảo đảm an toàn, vệ sinh môi trường;

- Nhà thầu thi công xây dựng, chủ đầu tư phải có trách nhiệm kiểm tra giám sát việc thực hiện bảo vệ môi trường xây dựng, đồng thời chịu sự kiểm tra giám sát của cơ quan quản lý nhà nước về môi trường. Trường hợp nhà thầu thi công xây dựng không tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường thì chủ đầu tư, cơ quan quản lý nhà nước về môi trường có quyền đình chỉ thi công xây dựng và yêu cầu nhà thầu thực hiện đúng biện pháp bảo vệ môi trường;

- Người để xảy ra các hành vi làm tổn hại đến môi trường trong quá trình thi công xây dựng công trình phải chịu trách nhiệm trước pháp luật và bồi thường thiệt hại do lỗi của mình gây ra;

- Trong quá trình thi công xây dựng công trình, nhà thầu thi công xây dựng công trình có trách nhiệm thực hiện các biện pháp bảo đảm vệ sinh môi trường sau:

+ Có biện pháp bảo đảm vệ sinh môi trường trong quá trình thi công xây dựng bao gồm môi trường không khí, môi trường nước, chất thải rắn, tiếng ồn và các yêu cầu khác về vệ sinh môi trường;

+ Bồi thường thiệt hại do mình gây ra trong quá trình thi công xây dựng và vận chuyển vật liệu xây dựng;

+ Tuân theo các quy định khác của pháp luật về bảo vệ môi trường.

VIII. Yêu cầu về an toàn lao động

- Trước khi khởi công xây dựng, nhà thầu thi công xây dựng, phải lập, phê duyệt thiết kế biện pháp thi công theo quy định, trong đó phải thể hiện được các biện pháp đảm bảo an toàn cho người lao động, thiết bị thi công, công trình chính, công trình tạm, công trình phụ trợ, công trình lân cận, phòng chống cháy nổ và bảo vệ môi trường;

- Biện pháp thi công phải được nhà thầu thi công xây dựng rà soát định kỳ và điều chỉnh cho phù hợp với thực tế của công trường;

- Các biện pháp đảm bảo an toàn, nội quy về an toàn lao động phải được thể hiện công khai trên công trường xây dựng để mọi người biết và chấp hành; những vị trí nguy hiểm trên công trường phải có cảnh báo đề phòng tai nạn;

- Những người điều khiển máy, thiết bị thi công và những người thực hiện các công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động được quy định theo pháp luật

về an toàn lao động phải được huấn luyện về an toàn lao động và có thể an toàn lao động theo quy định;

- Máy, thiết bị thi công có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động phải được kiểm định, đăng ký với cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền theo quy định thì mới được phép hoạt động trên công trường. Khi hoạt động phải tuân thủ quy trình, biện pháp đảm bảo an toàn;

- Người lao động khi tham gia thi công xây dựng trên công trường phải có đủ sức khỏe, được huấn luyện về an toàn và được cấp phát đầy đủ trang bị bảo hộ lao động theo quy định của pháp luật về lao động;

- Nhà thầu thi công xây dựng có trách nhiệm cấp đầy đủ các trang bị bảo hộ lao động, an toàn lao động cho người lao động theo quy định khi sử dụng lao động trên công trường;

- Nhà thầu thi công phải cam kết thực hiện nghiêm chỉnh biện pháp đảm bảo an toàn cho con người và thiết bị theo quy định của Luật pháp Nhà nước khi thi công công trình, đồng thời phải hoàn toàn chịu trách nhiệm trước Pháp luật khi để xảy ra tai nạn đối với đơn vị thi công và tai nạn trong cộng đồng có liên quan theo mẫu như sau:

CÔNG TY CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Ninh Bình, ngày tháng năm 202...

BẢN CAM KẾT

V/v Đảm bảo an toàn lao động và tiến độ thi công công trình

Kính gửi: Công ty Điện lực Ninh Bình.

Tôi là:.....Chức vụ:.....

Đại diện cho đơn vị:.....

Địa chỉ:.....

Để đảm bảo an toàn lao động và tiến độ thi công công trình, tôi xin cam kết:

1. Thực hiện đúng, đủ các quy định của Pháp luật, quy định của ngành điện và của địa phương để đảm bảo an toàn cho người, máy, thiết bị, tài sản, công trình đang xây dựng, công trình ngầm và các công trình liền kề.

2. Khi triển khai công việc, cam kết thực hiện đúng, đủ các biện pháp an toàn lao động cho người và thiết bị, phương tiện đã được phê duyệt trong Phương án tổ chức thi công và biện pháp an toàn. Toàn bộ nhân viên đơn vị công tác được phổ biến, hiểu rõ phạm vi được phép làm việc, các cảnh báo nguy hiểm do Người cho phép chỉ dẫn.

3. Mọi thay đổi về nhân lực, nội dung phương án và thời gian làm việc, chúng tôi sẽ chủ động báo cáo kịp thời với Công ty Điện lực Ninh Bình. Khi

có sự chấp thuận của Công ty thì chúng tôi mới thực hiện.

4. Người lao động có đầy đủ trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân; Không sử dụng trang phục bảo hộ lao động của Công ty Điện lực Ninh Bình hoặc giống ngành điện về màu và Logo (Bao gồm: Quần áo bảo hộ lao động, mũ bảo hộ lao động).

5. Trang bị đầy đủ dụng cụ an toàn, phương tiện thi công, chuẩn bị đầy đủ vật tư, nhân lực; Đảm bảo đúng tiến độ thi công, đúng thời gian cắt, trả điện đã được duyệt. Phương tiện thi công có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn đang trong thời gian kiểm định, người vận hành phương tiện đáp ứng đủ yêu cầu theo quy định.

6. Chỉ thực hiện công việc trên lưới điện khi được đơn vị QLVH cấp phiếu công tác, làm thủ tục cho phép vào làm việc. Không tự ý mở rộng phạm vi làm việc hoặc tự ý làm việc trên lưới điện khi chưa được sự cho phép của đơn vị Quản lý vận hành lưới điện.

7. Đơn vị chúng tôi xin cam kết chịu bồi thường hoàn toàn giá trị bị thiệt hại và chịu trách nhiệm trước cơ quan Pháp luật nếu để xảy ra mất an toàn lao động cho người, thiết bị phương tiện thi công và các bên liên quan hoặc chậm tiến độ, kéo dài thời gian mất điện so với thời gian đăng ký, làm chậm thời gian khôi phục đóng điện, gây thiệt hại về kinh tế, uy tín cho Công ty Điện lực Ninh Bình./.

CÔNG TY.....

- Khi có sự cố về an toàn lao động, nhà thầu thi công xây dựng phải phối hợp với các bên có liên quan có trách nhiệm tổ chức xử lý và báo cáo cơ quan quản lý nhà nước về an toàn lao động theo quy định của pháp luật đồng thời chịu trách nhiệm khắc phục và bồi thường những thiệt hại do nhà thầu không bảo đảm an toàn lao động gây ra.

IX. Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công

- Nhà thầu trình bày giải pháp huy động vật tư, vật liệu xây dựng, thiết bị thi công và nhân lực phù hợp với nội dung của từng công việc và tiến độ thực hiện gói thầu bao gồm:

+ Số lượng, chủng loại, chất lượng vật tư, vật liệu xây dựng chủ yếu;

+ Số lượng, chủng loại, thông số kỹ thuật, của thiết bị xe máy thi công được huy động;

+ Số lượng cơ cấu, trình độ, nhân lực được huy động, chỉ huy trưởng, kỹ sư và cán bộ kỹ thuật chuyên ngành phù hợp với gói thầu;

+ Biện pháp đảm bảo an toàn cho người, thiết bị xe máy, thi công, công trình xây dựng, và các công trình lân cận, biện pháp phòng chống cháy, nổ và bảo vệ môi trường.

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

1. Yêu cầu chung khi lập biện pháp thi công tổng thể và biện pháp thi công chi tiết:

- Áp dụng các hình thức và phương pháp tiên tiến về tổ chức, kế hoạch hoá và quản lý xây dựng nhằm đưa công trình vào sử dụng đúng thời gian quy định;
- Bảo đảm tiến độ thực hiện các công tác chuẩn bị sản xuất để công trình vào vận hành đồng bộ đúng thời hạn và đạt công suất thiết kế;
- Sử dụng triệt để các phương tiện kỹ thuật thông tin, điều độ hiện có;
- Sử dụng các công nghệ phù hợp nhằm đảm bảo các yêu cầu về chất lượng công trình;
- Cung ứng kịp thời, đồng bộ các loại nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, nhân lực và thiết bị thi công theo tiến độ cho từng bộ phận hoặc từng hạng mục công trình;
- Kết hợp các quá trình thi công lắp đặt với nhau để đảm bảo thi công liên tục và theo dây chuyền, sử dụng các tiềm lực và công suất của các cơ sở sản xuất hiện có một cách cân đối;
- Sử dụng triệt để nguồn vật tư, vật liệu thiết bị trong nước, các chi tiết, cấu kiện và bán thành phẩm đã được chế tạo sẵn tại các doanh nghiệp;
- Áp dụng thi công cơ giới hoá đồng bộ hoặc kết hợp giữa cơ giới và thủ công một cách hợp lý để tận dụng hết công suất các loại máy móc và thiết bị thi công, đồng thời phải tận dụng triệt để các phương tiện cơ giới nhỏ và công cụ cải tiến, đặc biệt chú ý sử dụng cơ giới vào công việc còn quá thủ công nặng nhọc (lắp đặt sàn chống tĩnh điện v.v..) và các công việc thường kéo dài thời gian thi công (công tác hoàn thiện v.v.);
- Tận dụng các công trình sẵn có, các loại nhà lắp ghép, lưu động để làm nhà tạm và công trình phụ trợ;
- Tuân theo các quy định về bảo hộ lao động, kỹ thuật an toàn, vệ sinh công nghiệp và an toàn về phòng cháy, nổ;
- Áp dụng các biện pháp có hiệu quả để bảo vệ môi trường trong quá trình thi công.

2. Yêu cầu đối với biện pháp thi công tổng thể

- Kế hoạch tiến độ thi công, phải căn cứ vào quy mô gói thầu để xác định trình tự và thời hạn xây dựng các nhà và công trình chính và phụ trợ;
- Tổng mặt bằng xây dựng, trong đó xác định rõ:
 - + Vị trí xây dựng các loại nhà và công trình vĩnh cửu và tạm thời;
 - + Vị trí các mạng lưới kỹ thuật (cấp điện, cấp nước, thoát nước);

- + Vị trí kho bãi, các xưởng phụ trợ;
- + Vị trí và tầm hoạt động của các loại thiết bị thi công;
- + Vị trí làm hàng rào ngăn vùng nguy hiểm, biện pháp chống sét để đảm bảo an toàn.

- Sơ đồ tổ chức công nghệ để xây dựng các hạng mục công trình chính và mô tả biện pháp thi công những công việc đặc biệt phức tạp;

- Biểu thống kê khối lượng công việc, trong đó phải tách riêng khối lượng các công việc theo hạng mục công trình riêng biệt và theo giai đoạn xây dựng;

- Biểu tổng hợp nhu cầu về các chi tiết, cấu kiện thành phẩm, bán thành phẩm, vật liệu xây dựng và thiết bị, theo từng hạng mục công trình và giai đoạn xây dựng;

- Biểu nhu cầu về xe, máy và thiết bị thi công chủ yếu;

- Biểu nhu cầu về nhân lực;

- Sơ đồ mạng lưới cọc móng cơ sở, độ chính xác, phương pháp và trình tự xác định mạng lưới cọc móng. Đối với công trình đặc biệt quan trọng và khi địa hình quá phức tạp phải có một phần riêng để chỉ dẫn cụ thể về công tác này.

- Bản thuyết minh, trong đó nêu:

+ Tóm tắt các đặc điểm xây dựng công trình;

+ Biện pháp thi công các công việc và biện pháp thi công các hạng mục công trình chính;

+ Các kiểu, loại xe máy và thiết bị thi công chủ yếu;

+ Phương tiện vận chuyển, bốc xếp và nhu cầu về kho bãi ...;

+ Biện pháp cấp điện, cấp nước, khí nén, hơi hàn...;

+ Nhu cầu và biện pháp xây dựng nhà tạm và công trình phụ trợ (các xưởng gia công, nhà kho, nhà ở và nhà phục vụ sinh hoạt của công nhân);

+ Chỉ dẫn về tổ chức bộ máy công trường, các đơn vị tham gia xây dựng;

+ Những biện pháp bảo đảm an toàn, bảo hộ lao động và vệ sinh công nghiệp, biện pháp phòng cháy, nổ;

3. Yêu cầu đối với biện pháp thi công chi tiết

- Tiên độ thi công trong đó xác định:

+ Tên và khối lượng công việc theo phân đoạn, trình tự thi công và công nghệ lắp đặt;

+ Trình tự và thời gian hoàn thành từng công tác thi công lắp đặt;

+ Nhu cầu về lao động và thời hạn cung ứng các loại thiết bị công nghệ;

- Lịch vận chuyển đến công trường (theo tiến độ thi công) các chi tiết, cấu kiện, vật liệu xây dựng và thiết bị;
- Lịch điều động nhân lực đến công trường theo số lượng và ngành nghề phù hợp với nội dung công việc;
- Lịch điều động các loại xe, máy và thiết bị thi công chủ yếu;
- Các biện pháp về kỹ thuật an toàn như: công tác phá dỡ, gia cố thành hố móng, cố định tạm các kết cấu khối lắp ráp, đặt nổi tạm thời, bảo vệ cho chỗ làm việc trên cao v.v...;
- Lịch nghiệm thu từng bộ phận công trình hoặc công đoạn xây dựng;
- Bản thuyết minh, trong đó nêu rõ:
 - + Các biện pháp thi công được lựa chọn chi tiết cho từng nội dung công việc, chú ý đến các biện pháp thi công thích hợp với các mùa trong năm (nóng, lạnh, mưa, bão...);
 - + Các biện pháp chiếu sáng chung trong khu vực thi công và tại nơi làm việc;
 - + Bố trí các loại nhà tạm và công trình phụ trợ;
 - + Biện pháp bảo vệ các mạng kỹ thuật đang vận hành khỏi bị hư hỏng trong quá trình thi công;
 - + Biện pháp bảo đảm an toàn lao động; Vệ sinh môi trường; Phòng chống cháy, nổ.

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

1. Yêu cầu chung:

- Lập hệ thống quản lý chất lượng phù hợp với quy mô công trình, trong đó quy định trách nhiệm của từng cá nhân, từng bộ phận đối với việc quản lý chất lượng công trình xây dựng;
- Phải đảm bảo chất lượng, an toàn, môi trường xây dựng tốt, cho công trình đang thi công, những công trình khác xung quanh và khu vực lân cận;
- Chỉ được phép thi công đúng thiết kế được duyệt, áp dụng đúng các tiêu chuẩn kỹ thuật xây dựng đã được quy định và chịu sự giám sát, kiểm tra thường xuyên về chất lượng công trình của chủ đầu tư, tổ chức thiết kế và cơ quan giám định Nhà nước theo phân cấp quản lý chất lượng công trình xây dựng;
- Chịu trách nhiệm trước chủ đầu tư và trước pháp luật về thi công xây lắp công trình, kể cả những phần việc do nhà thầu phụ thực hiện theo quy định của hợp đồng giao nhận thầu xây lắp (nếu có);
- Vật liệu thành phẩm hoặc bán thành phẩm, cấu kiện xây dựng sử dụng vào công trình phải có chứng nhận về chất lượng gửi cho chủ đầu tư để kiểm soát trước

khi sử dụng theo quy định; tổ chức hệ thống bảo đảm chất lượng công trình để quản lý sản phẩm xây dựng, quản lý công trình trong quá trình thi công.

2. Các biện pháp nâng cao chất lượng thi công xây lắp:

- Nhà thầu phải tổ chức hệ thống quản lý chất lượng phù hợp với hợp đồng giao thầu, trong đó cần có bộ phận giám sát chất lượng riêng của Nhà thầu;

- Lập đầy đủ, đúng quy định nhật ký thi công xây dựng công trình;

- Chỉ được phép thay đổi, bổ sung vật liệu, khối lượng khi được Chủ đầu tư chấp thuận (có biên bản ký nhận giữa các bên liên quan);

- Báo cáo đầy đủ quy trình tự kiểm tra chất lượng vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng;

- Phối hợp với Chủ đầu tư và đơn vị giám sát, chuẩn bị đầy đủ hồ sơ nghiệm thu;

- Báo cáo thường xuyên với chủ đầu tư về tiến độ, chất lượng, khối lượng, an toàn và môi trường xây dựng;

- Tổ chức nghiệm thu nội bộ trước khi mời đại diện chủ đầu tư nghiệm thu;

- Đảm bảo an toàn trong thi công xây dựng cho người, thiết bị và những công trình lân cận, kể cả hệ thống hạ tầng kỹ thuật khu vực;

- Lập hồ sơ hoàn công theo quy định hiện hành;

D. Các bản vẽ: (*Chi tiết như thiết kế bản vẽ thi công kèm theo*).