

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu.

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

a. Gói thầu số SCL2026-XL/12: Thi công xây dựng và lắp đặt vật tư, thiết bị công trình "Sửa chữa ĐZTHA và TBA khu vực Mang Yang năm 2026"

b. Quy mô công trình:

Sửa chữa lưới điện trung hạ áp nhằm đảm bảo việc cấp điện ổn định, giảm suất sự cố lưới điện trung hạ áp và trạm biến áp; đảm bảo cung cấp điện an toàn, ổn định. Thay thế vật tư, thiết bị đảm bảo phù hợp với công nghệ hiện tại và đáp ứng yêu cầu phân phối điện.

+ Phần lắp đặt thay thế.

+ Phần lắp đặt sử dụng lại.

+ Phần thu hồi.

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

1.2 Địa điểm xây dựng: Khu vực các xã: Mang Yang, Ayun, Hra, Kon Chiêng, Lơ Pang.

1.3 Bảng tiên lượng mời thầu:

1.3.1. Cơ sở lập Bảng tiên lượng mời thầu:

- Phạm vi gói thầu trong kế hoạch đấu thầu và dự toán gói thầu đã được phê duyệt.
- Phương án kỹ thuật - dự toán công trình đã được phê duyệt.

1.3.2. Nội dung Bảng tiên lượng mời thầu:

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

1.3.3 Bảng giá dự thầu:

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

1.3.4 Các công việc cần phải tiến hành:

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

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

+ Công tác thi công móng cột, tiếp địa đã bao gồm tất cả các chi phí: đền bù hoa màu để có mặt bằng thi công, đền bù và khắc phục mọi thiệt hại gây ra trong quá trình thi công (như: ảnh hưởng đến sản xuất của nhân dân, làm gián đoạn sản xuất,...), gia cố cầu, đường, làm đường tạm, mặt bằng tạm thi công (kể cả việc mua đất, vận chuyển vào tận nơi để làm đường tạm, mặt bằng tạm và vận chuyển đất thừa đi đổ để hoàn trả mặt bằng ban đầu, thí nghiệm độ đầm chặt đất đắp hố móng theo thiết kế sau khi thi công xong), đóng cừ chắn chống sụt lở đất thành móng khi thi công, đào hố móng vị trí ngập nước, bơm nước hố móng, làm hố móng thi công, đào đục phá đá, bê tông móng hiện hữu, vận chuyển đất đá thừa đi đổ, san gạt mặt bằng theo cos thiết kế và kê móng, hoàn trả mương thoát nước, đường và làm dây néo cột hiện hữu, hố thể khi thi công cải tạo móng, lắp dựng cột.

+ Đối với mặt đường, vỉa hè, tường rào,... bị ảnh hưởng trong quá trình thi công, vận chuyển vật tư, thiết bị, máy thi công của nhà thầu: Nhà thầu có trách nhiệm hoàn trả, tái lập như hiện trạng ban đầu, đáp ứng yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền và được cơ quan có thẩm quyền của địa phương nghiệm thu xác nhận đạt yêu cầu kỹ thuật.

+ Công tác lắp đặt các thiết bị, vật tư do Chủ đầu tư cấp đã bao gồm cả chi phí: tiếp nhận, lưu kho, bảo quản, vận chuyển từ kho của Chủ đầu tư đến nơi thí nghiệm và từ nơi thí nghiệm đến công trường (đối với vật tư mua mới) và từ Đơn vị quản lý vận hành có vật tư thu hồi sử dụng lại đến công trường (đối với vật tư sử dụng lại), các loại phí và thuế khác (kể cả chi phí bảo hiểm vận chuyển), các công tác liên quan theo hướng dẫn của nhà sản xuất (bôi mỡ tiếp xúc; cân chỉnh thiết bị; đánh số thiết bị, cung cấp và lắp đặt biển báo pha, biển báo thiết bị theo quy định; cung cấp vệ sinh thiết bị,...), các công tác liên quan đến bịt kín để chống động vật, côn trùng xâm nhập để đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật đưa thiết bị vào đóng điện nghiệm thu.

+ Chi phí vận chuyển, bốc dỡ thủ công, cơ giới VTTB đến công trình và VTTB thu hồi từ công trình về kho Công ty Điện lực Gia Lai.

+ Nhà thầu phải bố trí nhân lực, kho bãi, nhà kho tại công trường cho hợp lý để bảo vệ, bảo quản vật tư Chủ đầu tư cung cấp đảm bảo an toàn và chất lượng.

+ Công tác tháo dỡ thu hồi đã bao gồm cả chi phí: tháo dỡ, xấp xếp gọn gàng, bảo quản, kiểm kê, vận chuyển từ công trình đến kho của đơn vị Quản lý vận hành, đối với dây dẫn phải quấn gọn gàng vào rulô do nhà thầu cấp, ghi chú rõ ràng số mét, loại dây của từng cuộn, ...

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

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

+ Cung cấp và lắp đặt cột các loại: Bao gồm biển báo đánh số cột và biển cấm trèo.

+ Cung cấp và lắp đặt tiếp địa cột: Bao gồm thí nghiệm sau khi lắp đặt các bộ tiếp địa cột.

+ Cung cấp và lắp đặt đầu cốt: Bao gồm mũ chụp đầu cốt.

+ Cung cấp và lắp đặt sứ đứng, cách điện treo bao gồm đầy đủ phụ kiện buộc cổ sứ theo thiết kế (Đối với dây bọc sứ dụng dây đồng bọc CV 30/10; dây trần sử dụng dây nhôm trần A3,8mm² để buộc cổ sứ). Lưu ý: các vị trí được thiết kế sử dụng dây buộc cổ sứ định hình dạng giáp núm không thuộc phạm vi nội dung này và sẽ được thực hiện, lắp đặt riêng theo hạng mục tương ứng.

+ Tháo dỡ các vật tư thu hồi và bàn giao cho Bên A;

+ Thí nghiệm vật tư thiết bị.

+ Chi phí xây dựng nhà tạm tại hiện trường để ở và điều hành thi công.

+ Chi phí di chuyển thiết bị thi công và lực lượng lao động đến công trường.

+ Chi phí bảo lãnh thực hiện hợp đồng.

+ Chi phí bảo hiểm dự án đối với phần thuộc trách nhiệm của nhà thầu.

+ Chi phí bảo hiểm thiết bị của nhà thầu.

+ Chi phí bảo hiểm trách nhiệm bên thứ ba.

+ Chi phí khảo sát hiện trường phục vụ đóng cắt điện, đóng cắt điện, chi phí nghiệm thu (phần việc của Nhà thầu).

2. Thời hạn hoàn thành.

- Thời gian thực hiện hợp đồng: Từ khi hợp đồng có hiệu lực cho đến khi các bên đã hoàn thành nghĩa vụ theo hợp đồng. Trong đó, thời gian thi công: Tối đa **60 ngày** kể từ ngày thông báo khởi công.

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

- Kể từ khi hợp đồng có hiệu lực cho tới khi các bên hoàn thành các nghĩa vụ theo quy định của hợp đồng, trong đó tiến độ thi công **không quá 60 ngày** kể từ ngày thông báo khởi công.

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

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

1.1 Yêu cầu chung:

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

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

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

- Điều kiện môi trường làm việc của hàng hóa

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

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

- *Yêu cầu về phòng thí nghiệm thực hiện Thử nghiệm điển hình cho thiết bị chào thầu.*

STT	VTTB	Yêu cầu thí nghiệm đặc biệt (special test - STL thực hiện)	Yêu cầu thí nghiệm điển hình VTTB				Trích nội dung các tiêu chuẩn VTTB	Cơ sở pháp lý yêu cầu
			Phòng thử nghiệm	Phòng thử nghiệm độc lập	Phòng thử nghiệm đạt ISO 17025	Phòng thử nghiệm thuộc hiệp hội STL		
1	Tiêu chuẩn kỹ thuật chống sét van 22, 35 và 110 kV	-	-	X	X	-	Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật	QĐ 110/QĐ-HĐTV EVN ngày 21/9/2021 (TCCS 15:2021/EVN)
2	Vỏ tủ điện hạ áp	-	-	X	X	-	Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật	QĐ 178/QĐ-HĐTV EVNCPC ngày 14/3/2024
3	Cáp ngầm hạ áp/ Dây bọc hạ áp/ Cáp vặn xoắn hạ áp	-	-	X	X	-	Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật	QĐ 178/QĐ-HĐTV EVNCPC ngày 14/3/2024
4	Dây dẫn trần/ dây bọc trung áp	-	-	X	X	-	Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC	QĐ99/QĐ-HĐTV EVN ngày 5/9/2023 (TCCS 11:2023/EVN)

STT	VTTB	Yêu cầu thí nghiệm đặc biệt (special test - STL thực hiện)	Yêu cầu thí nghiệm điển hình VTTB				Trích nội dung các tiêu chuẩn VTTB	Cơ sở pháp lý yêu cầu
			Phòng thử nghiệm	Phòng thử nghiệm độc lập	Phòng thử nghiệm đạt ISO 17025	Phòng thử nghiệm thuộc hiệp hội STL		
							17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật	
5	Phụ kiện hạ áp + Kẹp răng / Khóa đỡ (không quy định); + Khóa néo + Ống nối + Hộp chia dây.	-	-	X	X	-	Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật	QĐ 178/QĐ-HĐTV EVNCPC ngày 14/3/2024
6	Phụ kiện trung áp							
6.1	Cụm đầu rẽ / kẹp răng	-	-	X	X	-	Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật	QĐ 178/QĐ-HĐTV EVNCPC ngày 14/3/2024

STT	VTTB	Yêu cầu thí nghiệm đặc biệt (special test - STL thực hiện)	Yêu cầu thí nghiệm điển hình VTTB				Trích nội dung các tiêu chuẩn VTTB	Cơ sở pháp lý yêu cầu
			Phòng thử nghiệm	Phòng thử nghiệm độc lập	Phòng thử nghiệm đạt ISO 17025	Phòng thử nghiệm thuộc hiệp hội STL		
6.2	Giáp núu / kẹp đầu rẽ / Khóa néo ép	-	-	X	X	-	Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật	QĐ 178/QĐ-HĐTV EVNCPC ngày 14/3/2024

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

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

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

TT	TÊN VTTB	Biên bản thí nghiệm	Xác nhận của người sử dụng (End user)	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ/Catalogue
1	Cáp ngầm hạ áp/ Dây bọc hạ áp/ Cáp vặn xoắn hạ áp	X	X	X
2	Dây dẫn trần/ dây bọc trung áp	X	X	X
3	Chống sét van	X	X	X
4	Kẹp răng trung áp, kẹp đầu rẽ dây bọc trung áp	X	X	X
5	Khóa néo; giáp núu; giáp buộc cổ sứ;	X		X
6	Ống nối dây bọc trung áp	X		X
7	Kẹp cáp			
8	Đầu cốt các loại			X
9	Phụ kiện hạ áp			
10.1	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế loại 1 bulong	X		X
10.2	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế loại 2 bulong	X		X
10.3	Khóa néo cáp vặn xoắn	X		X
10.4	Khóa đỡ cáp vặn xoắn	X		X
10.5	Ống nối dây ABC			X
10.6	Tiếp địa cáp ABC- phần cố định (Plug)			X

TT	TÊN VTTB	Biên bản thí nghiệm	Xác nhận của người sử dụng (End user)	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ/Catalogue
11	Sắt thép để gia công xà, chụp đầu cột (thép góc, bulon, đai ốc)	X		
12	Vỏ tủ điện hạ áp	X		X

Ghi chú:

- Dấu "X" là các tài liệu bắt buộc hồ sơ dự thầu phải cung cấp;
- Biên bản thử nghiệm điển hình của VTTB phải đáp ứng yêu cầu tại mục III.1.2 Chương V của E-HSMT và phải được nộp kèm theo Hồ sơ dự thầu
- Đối với các VTTB khác thuộc phạm vi gói thầu (không được liệt kê ở bảng trên): Để đánh giá đáp ứng kỹ thuật của hàng hóa chào thầu, Chủ đầu tư có quyền yêu cầu nhà thầu bổ sung biên bản thử nghiệm và các tài liệu kỹ thuật liên quan trong trường hợp cần thiết;

1.4. Yêu cầu thông số kỹ thuật VTTB:

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

1.4.1. Vật tư, vật liệu chính phần xây dựng (Xi măng, cát, đá, gạch, thép xây dựng, thép mạ kẽm...):

- Vật tư, vật liệu xây dựng đưa vào công trường phải đảm bảo theo đúng thiết kế xây dựng, đảm bảo chất lượng theo quy định của pháp luật và tiêu chuẩn kỹ thuật, quy chuẩn kỹ thuật.
- Tiêu chuẩn, mẫu thử cho các loại vật liệu xây dựng thông dụng được kê ở bảng sau:

STT	Loại vật liệu	Tiêu chuẩn nghiệm thu, lấy mẫu	Số lượng mẫu thử	Quy cách mẫu cần lấy
1	Cát đổ bê tông, cát xây trát	TCVN 7570:2006 TCVN 7572:2006	≤ 500T hoặc ≤ 350m ³ / mẫu	khoảng 20 ÷ 40kg
2	Đá dăm, sỏi (dùng chế tạo bê tông)	TCVN 7570:2006 TCVN 7572:2006	≤ 300T hoặc ≤ 200m ³ / mẫu	khoảng 50 ÷ 100kg, tùy theo cỡ đá

STT	Loại vật liệu	Tiêu chuẩn nghiệm thu, lấy mẫu	Số lượng mẫu thử	Quy cách mẫu cần lấy
3	Gạch xây	<u>TCVN 1450:2009</u> <u>TCVN 1451:1998</u> <u>TCVN 6477:2016</u>	≤ 100.000 viên gạch đất sét nung/ 1 mẫu/ thí nghiệm. ≤ 50.000 ÷ 200.000 viên gạch bê tông tùy theo kích cỡ/ 1 mẫu/ thí nghiệm	5 viên gạch đất sét nung / 1 thí nghiệm 3 viên gạch bê tông / 1 thí nghiệm
4	Xi măng	<u>TCVN 6260:2020</u> <u>TCVN 2682:2020</u> <u>TCVN 4787 : 2009</u>	≤ 40 tấn/ 1 mẫu	+ 20 kg
5	Nước (dùng trộn bê tông và vữa)	<u>TCVN 4506:2012</u>	1 nguồn cung cấp/1 mẫu	+ 5 lít
6	Thiết kế cấp phối bê tông, vữa xây trát	Theo yêu cầu của thiết kế	1 mẫu cát/ 1 loại, 1 mẫu đá/ 1 loại, 1 mẫu xi măng, 1 mẫu phụ gia (nếu có)	30kg cát/ 1 loại, 50kg đá 1 loại, 20kg xi măng cho mác cấp phối bê tông
7	Thép cốt bê tông	<u>TCVN 1651:2018</u>	≤ 50 tấn/1 tổ mẫu/1 loại đường kính	+ 3 thanh 50cm + 3 thanh 30cm
8	Thép các bon cán nóng (thép hình, thép tấm, ...)	<u>TCVN 5709:2009</u>	≤ 50 tấn/ 1 tổ mẫu/ 1 loại	+ 3 thanh 50cm + 3 thanh 30cm

STT	Loại vật liệu	Tiêu chuẩn nghiệm thu, lấy mẫu	Số lượng mẫu thử	Quy cách mẫu cần lấy
9	Bê tông	<u>TCVN</u> 4453:1995	Thí nghiệm cường độ nén: ≤ 500m ³ / 1 tổ mẫu với bê tông khối lớn có khối đổ lớn hơn 1000m ³ ≤ 250m ³ / 1 tổ mẫu với bê tông khối lớn có khối đổ nhỏ hơn 1000m ³ ≤ 100m ³ / 1 tổ mẫu với bê tông các móng lớn ≤ 200m ³ / 1 tổ mẫu với bê tông nền, mặt đường ≤ 20m ³ / 1 tổ mẫu với kết cấu khung và các loại kết cấu móng (cột, dầm, bản, vòm...)	+ 3 viên mẫu lập phương kích thước: 10x10x10cm (cỡ đá ≤ 20cm), 15x15x15cm (cỡ đá ≤ 40mm), 20x20x20cm (cỡ đá >40mm)
			Thí nghiệm cường độ kéo khi uốn (khi có yêu cầu của thiết kế): 200m ³ /1 tổ mẫu	+ 3 viên mẫu 15x15x60cm, 10x10x40cm, 20x20x80cm tùy theo cỡ đá
			Thí nghiệm độ chống thấm (khi có yêu cầu của thiết kế): 50m ³ /1 tổ mẫu	+ 3 viên mẫu hình trụ D15x15cm
			Thí nghiệm độ sụt: + 1 lần thử / mẻ trộn đầu tiên với bê tông trộn tại hiện trường + 1 lần giao hàng/1 lần thử với bê tông thương phẩm + 1 ca/1 lần thử với điều kiện thời tiết, độ ẩm vật liệu ổn định + 1 lần thử/ mẻ trộn đầu tiên, tối thiểu 1 ca/ lần thử với trường hợp thay đổi vật liệu và thành phần cấp phối bê tông	Kiểm tra trực tiếp tại hiện trường thi công bằng phễu đo độ sụt
10	Hỗn hợp bê tông trộn sẵn	<u>TCVN</u> 9340:2012	+ 1 lô/ 1 tổ mẫu	

STT	Loại vật liệu	Tiêu chuẩn nghiệm thu, lấy mẫu	Số lượng mẫu thử	Quy cách mẫu cần lấy
11	Đá nguyên khai (dùng để sản xuất đá dăm, đá hộc)	<u>TCVN</u> <u>7570:2006</u> <u>14 TCN</u> <u>12:2002</u>	01 mỏ nguồn/ 1 mẫu hoặc khi thay đổi địa tầng	3 viên mẫu đá hộc
12	Vữa xây, trát	<u>TCVN</u> <u>3121:2003</u>	+ 1 hạng mục thi công/1 tổ mẫu	+ 3 viên mẫu kích thước 4x4x16cm
13	Đất đắp (hoặc cát đắp)	<u>TCVN</u> <u>8730-2012</u> <u>22TCN</u> <u>346-2006</u>	+ 01 mỏ đất/ 1 mẫu, hoặc khi thay đổi địa tầng (thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý) + Thí nghiệm độ chặt và độ ẩm lu lèn: 100÷200m ³ / 3 điểm (đối với đất sét, cát pha và cát không lẫn cuội sỏi, đá) hoặc 200÷400m ³ / 3 điểm(đối với đất hoặc cát lẫn cuội sỏi)	+ 100kg
		Theo yêu cầu của thiết kế	+ 1km/ 3 điểm (thí nghiệm đo mô đun đàn hồi)	Kiểm tra trực tiếp tại hiện trường thi công
14	Đá dăm cấp phối	<u>TCVN</u> <u>8859:2011</u>	≤ 3.000m ³ / 1 mẫu (các chỉ tiêu cơ lý đối với thí nghiệm mẫu tại nguồn cung cấp)	+ 100kg
			≤ 1.000m ³ / 1 mẫu (các chỉ tiêu cơ lý đối với thí nghiệm mẫu tại công trình)	+ 100kg
			≤ 200m ³ / 1 mẫu (thí nghiệm độ ẩm, thành phần hạt trong quá trình thi công)	+ 50kg
			≤ 100m ² / 1 điểm (thí nghiệm độ chặt)	
			≤ 100m dài/ 1 làn xe/ 1 vị trí (thí nghiệm đo độ bằng phẳng)	

STT	Loại vật liệu	Tiêu chuẩn nghiệm thu, lấy mẫu	Số lượng mẫu thử	Quy cách mẫu cần lấy
14	Cọc bê tông cốt thép	Theo yêu cầu của thiết kế	+ Thí nghiệm cường độ bê tông cọc bằng phương pháp không phá hủy (trường hợp nghi ngờ về chất lượng)	
		<u>TCVN 9393:2012</u>	+ Thí nghiệm nén tĩnh cọc 1% số lượng cọc nhưng không ít hơn 2 cọc (theo chỉ định của tư vấn thiết kế)	

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

a. Tiêu chuẩn áp dụng:

- TCVN 2737-2023 : Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế
- TCVN 5575-2024 : Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế
- TCXD 170-2022 : Kết cấu thép - Thi công và nghiệm thu
- TCVN 8790:2011 và ISO 8501-1:2007 : Sơn bảo vệ kết cấu thép - Quy trình thi công và nghiệm thu; xác định các cấp độ sạch của bề mặt thép trước khi sơn
- TCVN 9986-1:2013 : Thép kết cấu - phần 1 điều kiện kỹ thuật khi cung cấp sản phẩm thép cán nóng
- ISO 630-2:2021 : Cấu trúc thép - Part 2: Technical delivery requirements for hot-finished hollow sections
- JIS G3101 : Japanese Industrial Standard - Rolled steel for general structure
- Và các tiêu chuẩn tương đương khác.

b. Hình dáng, kích thước:

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

c. Vật liệu chế tạo:

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

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

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

d. Bulông:

- Bulông, đai ốc, vòng đệm chế tạo theo tiêu chuẩn sau:
 - + Bulông chế tạo theo TCVN 1876-1976 và TCVN 1889-1976.
 - + Ren đai ốc theo TCVN 1896-1976 và TCVN 1897-1976.
 - + Vòng đệm phẳng theo TCVN 2061-1977, vòng đệm vênh theo TCVN 130-1977.
- Quy cách, kích thước chế tạo bulông và số lượng bulông, đai ốc, vòng đệm phẳng, vòng đệm vênh theo các bản vẽ thiết kế kèm theo.

e. Gia công chế tạo:

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

f. Công tác hàn:

- Hàn điện dùng que hàn E42, E431 hoặc loại có tính năng kỹ thuật tương đương.
- Đặc tính kỹ thuật và sự chấp nhận các quy trình hàn vật liệu kim loại theo phương pháp hồ quang điện theo TCVN 6700-2,3:2011 (hoặc ISO 6834-3:2001).
- Kiểm tra mối hàn theo Tiêu chuẩn xây dựng TCVN 170-2007 về kết cấu thép gia công.

g. Mạ kẽm:

- Toàn bộ thành phẩm, bulông, đai ốc và vòng đệm phải được mạ kẽm nhúng nóng đúng theo tiêu chuẩn TCVN5408:2007.
- Kẽm dùng để mạ phải là loại có độ tinh khiết 98,5% trở lên.
- Các chi tiết tráng kẽm phải đồng đều, sạch, mịn và càng không có tinh thể kẽm càng tốt. Quá trình mạ được áp dụng theo quy trình nhúng nóng.

Bảng 2 - TCVN 5408:2007 - Chiều dày lớp phủ nhỏ nhất trên mẫu không bị quay ly tâm:

Sản phẩm và chiều dày	Chiều dày lớp phủ cục bộ (nhỏ nhất) (µm)	Chiều dày lớp phủ trung bình (nhỏ nhất) (µm)
-----------------------	--	--

Thép $\geq 6\text{mm}$	70	85
Thép $\geq 3\text{mm}$ đến $< 6\text{mm}$	55	70
Thép $\geq 1,5\text{ mm}$ đến $< 3\text{mm}$	45	55
Thép $< 1,5\text{mm}$	35	45

Bảng 3 - TCVN 5408:2007 - Chiều dày lớp phủ nhỏ nhất trên mẫu bị quay ly tâm:

Sản phẩm và chiều dày	Chiều dày lớp phủ cục bộ (nhỏ nhất) (μm)	Chiều dày lớp phủ trung bình (nhỏ nhất) (μm)
Đường kính $\geq 20\text{mm}$	45	55
Đường kính $\geq 6\text{mm}$ đến $< 20\text{mm}$	35	45
Đường kính $< 6\text{mm}$	20	25

*** Các yêu cầu về thí nghiệm:**

- Thí nghiệm thép: Thí nghiệm xác suất giới hạn chảy, giới hạn bền kéo và độ giãn dài tương đối cho 03 loại sau:

- + Thép góc có chiều rộng $< 120\text{mm}$
- + Thép góc có chiều rộng $\geq 120\text{mm}$
- + Thép tấm

- Thí nghiệm Bulong: độ bền kéo và chiều dày lớp phủ

1.4.2.1. Bảng thông số kỹ thuật Xà, chụp đầu cột, tiếp địa và các cấu thép thành phẩm:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
I.	Xà, chụp đầu cột, tiếp địa và các cấu kiện thép thành phẩm			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Nguyên vật liệu gia công			
	Thép tròn		Nêu cụ thể	
	Thép chữ U		Nêu cụ thể	
	Thép hình cạnh đều, không đều		Nêu cụ thể	
	Bulong, đĩa ốc, vít		Nêu cụ thể	
	Thép dẹt		Nêu cụ thể	
5	Tiêu chuẩn thép dùng gia công			

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	Tiêu chuẩn thép tròn		TCVN 1651:2008 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
	Tiêu chuẩn thép chữ U		TCVN 7571- 11:2019 hoặc tiêu chuẩn tương đương Đảm bảo đúng kích thước theo TCVN 1654 -75, JIS G3101 hoặc tương đương	
	Tiêu chuẩn Thép hình cạnh đều, không đều		TCVN 7571- 11:2019 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
	Tiêu chuẩn bulon, đai ốc, vít		TCVN 1916-1995 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
	Tiêu chuẩn thép dẹt		TCVN 11371:2016 (Việt Nam) hoặc tiêu chuẩn tương đương	
II.	Thép tròn cán nóng			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Chủng loại		Thép tròn f ₈ , 10, 16, 18	
5	Đường kính danh định		Thép tròn f ₈ , 10, 16, 18	
6	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 1651:2008 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
7	Sai lệch giới hạn theo cấp chính xác	Cao (A)		

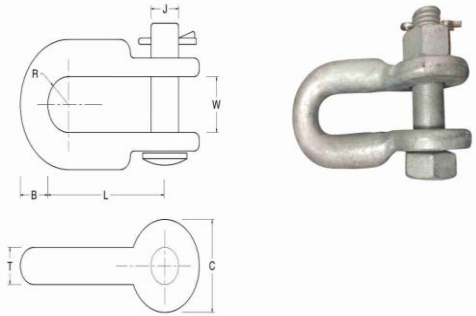
TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	Thép tròn fi 8		$\pm 0,3$	
	Thép tròn fi 10		$\pm 0,3$	
	Thép tròn fi 16		$\pm 0,3$	
	Thép tròn fi 18		$\pm 0,4$	
8	Diện tích mặt ngang	cm ²		
	Thép tròn fi 8		0,5027	
	Thép tròn fi 10		0,7854	
	Thép tròn fi 16		2,011	
	Thép tròn fi 18		2,545	
9	Giới hạn chảy	Mpa	≥ 240	
10	Giới hạn bền	Mpa	≥ 380	
11	Độ giãn dài tương đối		$\geq 20\%$	
III.	Thép hình cạnh đều, không đều			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7571-11:2019 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
4.1	Thép hình có tiết diện nhỏ hơn L120x8 và thép dẹp, thép U		Dùng thép SS400 hoặc loại tương đương	
	- Giới hạn chảy nhỏ nhất: + $t < 16\text{mm}$ + $16\text{mm} \leq t < 40\text{mm}$ + $40\text{mm} \leq t < 100\text{mm}$ + $t \geq 100\text{mm}$	Mpa	≥ 245 ≥ 235 ≥ 215 ≥ 205	
	+ Giới hạn bền nhỏ nhất	Mpa	400 - 510	
4.2	Thép hình có tiết diện lớn hơn hoặc bằng L120x8		Dùng thép SS540 hoặc loại tương đương	
	- Giới hạn chảy nhỏ nhất:	Mpa		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	+ $t < 16\text{mm}$		≥ 400	
	+ $16\text{mm} \leq t < 40\text{mm}$		≥ 390	
	+ Giới hạn bền nhỏ nhất	Mpa	≥ 540	
IV.	Thép chữ U			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7571-11:2019 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
5	Vật liệu		Thép	
6	Kích thước	mm	50x32x4.4 80x40x4.5 120x52x4.8 180x74x5.1	
7	Chiều dài	mm	Theo yêu cầu	
	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt Boulon theo đúng bản vẽ đính kèm			
	Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật			
	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền			
12	- Giới hạn chảy nhỏ nhất: + $t < 16\text{mm}$ + $16\text{mm} < t \leq 40\text{mm}$	Mpa	≥ 245 ≥ 235	
13	Giới hạn bền nhỏ nhất	N/mm ²	400 - 510	
14	Độ giãn dài tương đối khi đứt	%	≥ 21	
V	Chiều dày tối thiểu lớp mạ (mạ kẽm nhúng nóng)	μm	Theo mục II.1.1.4	
VI	Bulong + đai ốc + vòng đệm		Phải đầy đủ theo yêu cầu của bản vẽ chi tiết	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn chế tạo bulông		Theo TCVN 1876-76, 1889-76 cấp độ bền 4.6, 5.6 và 6.6	
	Tiêu chuẩn chế tạo đai ốc		Theo TCVN 1896-76, 1897-76	
	Tiêu chuẩn chế tạo vòng đệm		Bằng thép 65Γ hoặc tương đương theo TCVN 0130-77, 2061- 77	
	Cường độ chịu cắt tính toán:			
	+ Bulông có đường kính $\varnothing < 16\text{mm}$	N/mm ²	≥ 150 (cấp bền 4.6)	
	+ Bulông có đường kính $\varnothing \geq 16\text{mm}$	N/mm ²	≥ 230 (cấp bền 6.6)	
	Cường độ chịu kéo tính toán			
	+ Bulông có đường kính $\varnothing < 16\text{mm}$	N/mm ²	≥ 170 (cấp bền 4.6)	
	+ Bulông có đường kính $\varnothing \geq 16\text{mm}$	N/mm ²	250 (cấp bền 6.6)	
VI	Quy cách gia công		Theo bản vẽ đính kèm	

1.4.2.2. Móc treo chữ U:

TT	Mô tả	Đơn vị	Thông số yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Hãng/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm		TCVN 197:2002; 5878:2007 (hoặc tương đương)	
4	Vật liệu		Thép được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80 \mu\text{m}$	
5	Đường kính thép làm khóa và chốt	mm	≥ 16	

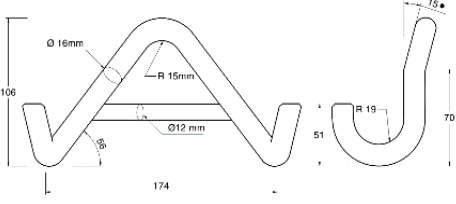
TT	Mô tả	Đơn vị	Thông số yêu cầu	Nhà thầu chào
6	Chiều dài thân (B+L)	mm	≥ 100	
7	Chiều dài thân (L)	mm	≥ 85	
8	Bán kính R	mm	≥ 11	
9	Tải trọng phá hủy	kN	≥ 80	
10	Móc treo chữ U/ Khóa CK			
11	Biên bản thử nghiệm Đáp ứng thông số kỹ thuật yêu cầu		Đáp ứng	

1.4.2.3. Bulông móc+ Bulon xoắn:


STT	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Đường kính	mm		
	Bu lông móc		16	
	Bulong xoắn		14	
4	Chiều dài bulông	mm	250; 300	
5	Tải làm việc	daN	Nêu cụ thể	
6	02 êcru và 02 vòng đệm		Có	

1.4.2.4. Móc treo cáp ABC đôi:

TT	Mô tả	Thông số yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất / Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
2	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 5408	
3	Vật liệu	Thép nhúng kẽm nóng	

TT	Mô tả	Thông số yêu cầu	Nhà thầu chào
5	Loại		
6	Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm	≥ 80 μm	
7	Quy cách	- Móc đôi dùng sắt Φ16. - Kích thước tham khảo 174x106mm	

1.4.2.5. Giá móc cáp (tấm móc khóa cột ly tâm):

TT	Mô tả	Thông số yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất / Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
2	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 5408	
3	Vật liệu	Thép nhúng kẽm nóng	
5	Loại		
6	Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm	≥ 80 μm	
7	Quy cách	- Giá móc dùng sắt Φ16. - Tấm ốp vào trụ kích thước ≥ 200x60x5.5mm	

1.4.3. Vỏ tủ điện hạ thế:

- Vỏ tủ điện hợp bộ hạ áp được thiết kế theo tiêu chuẩn IEC60529 – các mức bảo vệ bởi vỏ tủ. Vỏ tủ phải đạt được cấp bảo vệ tối thiểu IP 42 cho tủ ngoài trời.

- Vỏ tủ điện phải đảm bảo lắp đặt ngoài trời, chống ăn mòn, chống rỉ sét. Vỏ tủ làm bằng thép dày tối thiểu ≥ 2.0 mm và được mạ kẽm nhúng nóng/son tĩnh điện cả mặt trong và mặt ngoài, phù hợp để lắp MCCB, biến dòng điện, công tơ đo đếm điện năng và đầu nối, phù hợp với quy định an toàn quốc tế và vận hành liên tục.

- Vỏ tủ có kích thước phù hợp để bố trí thiết bị, gồm 2 gian riêng biệt: một gian bảo vệ MCCB (Ngăn thanh cái phân phối cho các xuất tuyến, bảo vệ, lắp đặt thiết bị đóng cắt hạ áp), gian còn lại để bố trí công tơ, biến dòng (Ngăn đo đếm điều khiển, tín hiệu, có vị trí niêm phong (niêm chì)). Mỗi gian có cửa và khóa riêng.

- Tủ điện phải bao gồm đầy đủ các vật tư cần thiết để lắp đặt. Việc bố trí thiết bị phải đảm bảo khoảng cách pha – pha và pha – đất theo quy phạm trang bị điện hiện hành.

- Cửa tủ phải có bản lề để tránh bị gãy, có cửa sổ trong suốt chống tia cực tím và không bể vỡ, cho phép đọc thông số công tơ mà không cần mở cửa.
- Đường cáp vào: bố trí phía dưới tủ, có nút cao su che kín để chống côn trùng xâm nhập, thiết kế chống được ảnh hưởng của dòng điện xoáy. Cáp lực nối vào tủ từ bên dưới tủ, người vận hành có thể tiến hành thao tác, duy tu, bảo dưỡng từ cả hai phía: phía trước và phía sau.
- Tủ phải thiết kế để thông gió tự nhiên để tránh quá nhiệt bên trong tủ.
- Thiết kế của tủ với các thiết bị được lắp phải đáp ứng dòng ngắn mạch giữa phần làm việc và phần kim loại (nếu có) trong khi lắp đặt và tháo dỡ.
- Nối đất trung tính phải được thực hiện bằng một đầu cực bổ sung với hàng kẹp trung tính lộ vào (dây dẫn nối đất có kích thước nhỏ nhất là 35 mm²).
- Hệ khung gá thiết bị của tủ được sản xuất modul hóa, các thanh gá thiết bị phải mạ kẽm hoặc làm từ vật liệu không gỉ và không có chi tiết hàn.
- Thanh cái dẫn điện:
 - + Thanh cái (3P+N) được làm bằng đồng với dòng danh định là 100A, 200A, 400A, 600A và tương ứng dòng ngắn mạch chịu đựng phải tối thiểu là 16kA hoặc 25kA hoặc 35kA hoặc 50kA, bọc cách điện màu.
 - + Được chế tạo bằng đồng có độ dẫn điện cao (độ tinh khiết tối thiểu 99%).
 - + Được gắn trên những bộ đỡ thanh cái tiêu chuẩn và phù hợp với kiểm tra loại của tủ đó.
 - + Tiết diện của hệ thống thanh cái phải bảo đảm sao cho hệ thống có khả năng làm việc dài hạn cũng như khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch khi sự cố trong khoảng thời gian nhất định.
 - + Thanh cái trung tính.
- Màu đánh dấu pha như sau:
 - + Pha A: Vàng
 - + Pha B: Xanh
 - + Pha C: Đỏ
 - + Trung tính: Đen
- Biển tên và các thông số: Biển tên, biển thông số và hướng dẫn phải rõ ràng, ghi bằng mực không xóa được bằng tiếng Việt. Những từ chuyên dụng không có trong tiếng Anh hoặc tiếng Việt phải được chú thích bằng tiếng Anh hoặc tiếng Việt. Biển ghi thông số phải làm bằng vật liệu chống ăn mòn phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60076 và hiển thị các thông số sau bằng mực không xóa được:
 - + Loại tủ (3 pha, dung lượng trạm)
 - + Tên nhà sản xuất
 - + Số sản xuất
 - + Năm sản xuất
 - + Trọng lượng tổng

1.4.3.1. Tiêu chuẩn chế tạo:

- IEC 60947: Tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển.
- IEC 60529: Cấp bảo vệ của vỏ tủ điện (IP code) - IEC 60947-1/A1: Tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển-Phần 1: quy tắc chung.
- IEC 60364-4-41: Lắp đặt thiết bị điện trong nhà - Phần 4: Bảo vệ an toàn Chương 41: Bảo vệ khỏi bị điện giật.
- IEC 60439-1: Lắp ráp tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển - Phần 1: thí nghiệm mẫu và thí nghiệm mẫu từng phần.
- IEC 60529: Cấp bảo vệ của vỏ tủ điện (IP code).
- IEC 60947-1/A1: Tủ máy cắt hạ thế và tủ điều khiển-Phần 1: quy tắc chung.
- IEC 61238: Độ nén và đầu nối của cáp lực đồng hoặc nhôm.
- Và theo tiêu chuẩn tương đương.

1.4.3.2. Các hạng mục thí nghiệm thể hiện trong biên bản:

a. Thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

- Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp biên bản thử nghiệm thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật.
 - + Thí nghiệm cấp độ bảo vệ chống xâm nhập (IP).
 - + Kiểm tra kích thước, độ dày vỏ tủ.

b. Thí nghiệm điển hình (Type test):

- Biên bản thử nghiệm điển hình của các VTTB phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập/đơn vị thí nghiệm, đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 phát hành trên các sản phẩm tương tự, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:
 - + Thí nghiệm cách điện của tủ điện
 - + Thử độ bền điện áp tần số công nghiệp
 - + Thử điện áp xung duy trì 1,2/50 μ s
 - + Thí nghiệm cấp độ bảo vệ của tủ điện

1.4.3.3. Bảng thông số kỹ thuật:

TT	Đặc tính kỹ thuật	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	
	Vỏ tủ điện <180KVA		
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
	Vỏ tủ điện <180KVA		
3	Tiêu chuẩn áp dụng	Nêu cụ thể	
4	Điều kiện lắp đặt	- Nhiệt đới hóa. - Độ ẩm 98%	
5	Môi trường làm việc	Nhiệt đới hoá	

TT	Đặc tính kỹ thuật	Yêu cầu	Nhà thầu chào
6	Tiêu chuẩn bảo vệ	IP42	
7	Điện áp định mức	600 V	
8	Điện áp chịu đựng xung sét từ pha đến đất (1,2/50 μ s)	≥ 6 kVpeak	
9	Điện áp chịu đựng định mức ở tần số 50Hz giữa pha và khung	≥ 3 kVrms	
10	Thông số kỹ thuật chi tiết và Kích thước: cao x rộng x sâu, (m)		
	Vỏ tủ điện <180KVA	Quy cách Bản vẽ thiết kế	
	Tủ điện 3 pha 2 ngăn (trọn bộ thanh cái)	Quy cách Bản vẽ thiết kế	
	Vỏ tủ điện hạ thế (1100x1000x400) mm sơn tĩnh điện	Quy cách Bản vẽ thiết kế	
11	Bảo vệ chống rỉ vỏ tủ		
	Vỏ tủ điện <180KVA	Sơn tĩnh điện	
	Tủ điện 3 pha 2 ngăn (trọn bộ thanh cái)	Sơn tĩnh điện	
	Vỏ tủ điện hạ thế (1100x1000x400) mm sơn tĩnh điện	Sơn tĩnh điện	
12	Độ dày lớp phủ		
	Vỏ tủ điện <180KVA	Quy cách Bản vẽ thiết kế	
	Tủ điện 3 pha 2 ngăn (trọn bộ thanh cái)	Quy cách Bản vẽ thiết kế	
	Vỏ tủ điện hạ thế (1100x1000x400) mm sơn tĩnh điện	Quy cách Bản vẽ thiết kế	
13	- Khung tủ	Thép hình dày ≥ 2 mm mạ kẽm nhúng nóng	
	- Qui cách	có dật hàng lỗ cách đều nhau để gá lắp.	
	- Liên kết với vỏ tủ, mái tủ và các bộ phận khác bên trong tủ bằng bu lông mạ kẽm	Mô tả quy cách bulông, khoảng cách bố trí không quá 250mm/1 bulông	
14	Vật liệu chế tạo các chi tiết của vỏ tủ	Quy cách Bản vẽ thiết kế	
15	Độ dày vỏ tủ	≥ 2 mm	
16	Cấp bảo vệ	IP42	

TT	Đặc tính kỹ thuật	Yêu cầu	Nhà thầu chào
17	Màu tủ	Màu ral 7035	
	Vỏ tủ điện <180KVA		
	Tủ điện 3 pha 2 ngăn (trọn bộ thanh cái)		
	Vỏ tủ điện hạ thế (1100x1000x400) mm sơn tĩnh điện		
18	- Liên kết với khung tủ và các bộ phận khác bên trong tủ bằng bulông	Đảm bảo không thể tháo rời nếu không mở khoá cửa tủ và mặt sau tủ	
	- Thông gió tự nhiên	Nêu cụ thể	
	- Mái tủ dốc, chống đọng nước	Bắt buộc	
19	- Cửa tủ	Quy cách Bản vẽ thiết kế	
	- Liên kết bằng bản lề, âm trong tủ	Chốt bản lề có thể rút ra dễ dàng, bản lề tránh bị gãy	
20	- Đáy tủ	Quy cách Bản vẽ thiết kế	
	- Dập sẵn lỗ thông cáp (không đứt rời)	Vị trí lỗ phù hợp với bố trí cáp vào – ra, có núm cao su che kín để chống côn trùng xâm nhập, thiết kế chống được ảnh hưởng của dòng điện xoáy.	
21	Ngăn lắp công tơ đo đếm; Ngăn lắp biến dòng;	Có khoá và chỗ niêm phong riêng. Cáp điện vào - ra dễ dàng và có vị trí niêm phong.	
22	Thanh cái đồng		
	- Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
	- Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	
	- Vật liệu thanh dẫn (mm)	Đồng	
	- Quy cách thanh cái:	Quy cách Bản vẽ thiết kế	
	- Bọc màu thanh cái (nhìn từ mặt chính tủ điện)	Từ trên xuống, từ trái qua phải, từ ngoài vào trong là các màu vàng (A), xanh (B), đỏ (C) và trắng (N)	
23	Lô gô và biển báo nguy hiểm	Có, kích thước theo Quy trình an toàn điện	
	Biển tên và thông số	Biển tên thông số tủ làm bằng vật liệu chống ăn mòn phù	

TT	Đặc tính kỹ thuật	Yêu cầu	Nhà thầu chào
		hợp với tiêu chuẩn IEC60076 và hiển thị các thông số sau bằng mực không xóa được: Loại tủ, tên nhà sản xuất, số sản xuất, năm sản xuất, trọng lượng tổng.	
24	Vị trí để cầu, nâng tủ		
	- Bố trí hai bên hông tủ hoặc phần nhô ra của mái tủ	Khẳng định rõ	
	- Khả năng mang tải, kG	Khẳng định rõ	
25	Khối lượng	Nêu cụ thể	
26	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ, hướng dẫn sử dụng đi kèm	Đáp ứng	

1.4.4. Chống sét van:

1.4.4.1. Yêu cầu chung:

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 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.

d. CSV phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép. CSV phải được trang bị đầy đủ các phụ kiện để đấu nối vào dây pha và hệ thống nối đất, bộ phụ kiện cách điện để lắp trên hệ thống giá đỡ kim loại.

1.4.4.2. Tiêu chuẩn chế tạo:

- Chống sét chế tạo phải phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 60099-4 hoặc tương đương.

1.4.4.3. Các hạng mục thí nghiệm thể hiện trong biên bản:

a. 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 (Measurement of reference voltage)

- Thử điện áp dư (Residual volt test)
- 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.

+ Đối với CSV cách điện polymer (Polymer-housed surge arresters): Thử nghiệm lão hóa bởi thời tiết (Weather ageing test).

- Các chi tiết bằng thép (xà, giá đỡ, tiếp địa, các bulông, đai ốc ...) phải được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85µm.

c. Phụ kiện

- Các kẹp cực để đấu nối.
- Các kẹp bu-lông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng.
- Các bu-lông, đai ốc kèm theo tương ứng.
- Các hệ thống trụ và giá đỡ chống sét van (nếu có)
- Để lắp chống sét van.
- Bộ đếm sét.
- Disconnector (áp dụng cho chống sét van trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối)

d. 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.

e. Các chi tiết bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tuân thủ Quyết định số 82/QĐ-EVN-QLXD-TĐ ngày 07/01/2003.

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

g. 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.

- Các thông tin sau sẽ có trên mác của chống sét van:

- + Kiểu thiết kế chống sét van.
- + Điện áp Ucov.
- + Điện áp định mức Ur.
- + Tần số định mức.
- + Dòng phóng định mức In.
- + Tên nhà sản xuất.
- + Năm sản xuất.
- + Số chế tạo.
- + Một số thông tin bổ sung (nếu có):
- + Dòng ngắn mạch định mức (kA).
- + Đánh giá khả năng phóng lặp lại – Qrs.
- + Khả năng chịu đựng ô nhiễm

1.4.4.4. Bảng thông số kỹ thuật Chống sét van:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
I	Thông tin chung nhà sản xuất			
1	Hãng sản xuất		Nêu cụ thể	
	Chống sét van không có khe hở 22kV (18kV - 21kV)			
	Chống sét van không có khe hở 22kV (18kV - 21kV) 31mm/kV			
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất		Nêu cụ thể	
	Chống sét van không có khe hở 22kV (18kV - 21kV)			
	Chống sét van không có khe hở 22kV (18kV - 21kV) 31mm/kV			
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Chống sét van không có khe hở 22kV (18kV - 21kV)			
	Chống sét van không có khe hở 22kV (18kV - 21kV) 31mm/kV			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4	
II	Thông tin về chế độ lưới điện			
1	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	24	
2	Tần số định mức	Hz	50	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
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		1,4	
5	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha – đất	
III	Thông số kỹ thuật của chống sét			
1	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trong trạm biến áp theo tiêu chuẩn IEC	
2	Cấp chống sét van		DH	
3	Điện áp định mức Ur	kV	≥ 18	
4	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	$\geq 13,97$ hoặc phù hợp với cấu trúc lưới và ứng dụng cũng như trị số tính toán theo thiết kế	
5	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kVrms	Nhà sản xuất chào đáp ứng cấu hình lưới điện	
6	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10	
7	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	≥ 100	
8	Năng lượng nhiệt định mức Qth	C	$\geq 1,1$	
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	$\geq 0,4$	
10	Hệ số phối hợp cách điện		$\geq 1,4$	
IV	Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van			
1	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ đúc nguyên khối	
2	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50 μ s) - Bil	kV	≥ 125	
3	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 50	
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/kV		
	Chống sét van không có khe hở 22kV (18kV - 21kV) - Số lượng 261 cái.		≥ 25	
	Chống sét van không có khe hở 22kV (18kV - 21kV) 31mm/kV - Số lượng 420 cái		≥ 31	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
V	Các phụ kiện khác			
1	Giá đỡ			
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Vật liệu		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 85 μ m	
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	

1.4.4.5. Chống sét hạ thế 0,4KV:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEEEC62.41-1991	
5	Chủng loại		Oxit kim loại, Lắp đặt ngoài trời	
6	Điện áp định mức của chống sét	Vrms	480	
7	Tần số định mức	Hz	50	
8	Điện áp làm việc liên tục cực đại (MCOV)	kVrms	≥ 400	
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút của vỏ cách điện	kVrms	6	
10	Điện áp chịu đựng xung sét của vỏ cách điện (1,2/50 μ s)	kVpeak	10	
11	Chịu đựng xung sét với xung dòng điện tăng cao (4/10 μ s)	kApeak	10	
12	Dòng phóng định mức 8/20 μ s	kApeak	5	
13	Điện áp dư lớn nhất tại dòng phóng định mức 8/20 μ s	kVpeak	1,9	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
22	Phụ kiện đi kèm		Bu long, đai ốc, vòng đệm và kẹp phù hợp để đấu nối	
23	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

1.4.5. Cụm đấu rẽ dây bọc:

1.4.5.1. Mô tả chung:

- Cụm đấu rẽ được sử dụng để đấu nối đến dây dẫn mà không cần phải cắt, tách phần cách điện trên dây dẫn tại vị trí đấu nối.
- Mỗi cụm đấu rẽ sẽ bao gồm các bộ phận sau:
 - + 02 kẹp răng cách điện loại 02 bulông có hệ thống bảo vệ chống thấm nước (đệm, chụp...) để ngăn ngừa sự thâm nhập của nước vào bên trong dây dẫn bọc. Đối với dây nhôm lõi thép bọc cách điện toàn phần: Yêu cầu răng của kẹp có chiều dài đủ để xuyên qua phần cách điện (bề dày cách điện tối thiểu $\geq 5,5\text{mm}$) và tạo tiếp xúc tốt với phần lõi dây dẫn có thể là $\geq 6,6\text{mm}$.
 - + 01 (một) thanh đỡ đấu rẽ bằng hợp kim nhôm (tap pin) để đấu nối rẽ bằng kẹp đấu rẽ.
 - Riêng Cụm đấu rẽ dây nhôm bọc lõi thép 95, Cụm đấu rẽ dây nhôm bọc thép bọc 240:
 - + 01 kẹp răng cách điện loại 02 bulông có hệ thống bảo vệ chống thấm nước (đệm, chụp...) để ngăn ngừa sự thâm nhập của nước vào bên trong dây dẫn bọc. Yêu cầu răng của kẹp có chiều dài đủ để xuyên qua phần cách điện, bề dày cách điện tối thiểu $\geq 3,4\text{mm}$ và tạo tiếp xúc tốt với phần lõi dây dẫn có thể là $\geq 4,5\text{mm}$.
 - + 01 (một) thanh đỡ đấu rẽ bằng hợp kim nhôm (tap pin) để đấu nối rẽ bằng kẹp đấu rẽ.
- Cụm đấu rẽ được thiết kế cho loại dây dẫn bọc trung áp cách điện XLPE.
- Khả năng mang công suất của cụm đấu rẽ ít nhất phải là tương đương với khả năng mang tải của dây dẫn mà nó lắp đặt lên.
- Kẹp răng cách điện loại 2 bulông là loại mà các bộ phận của nó không rời nhau để tránh trường hợp rơi mất có thể xảy ra trong quá trình lắp đặt. Vỏ bọc được làm bằng vật liệu cách điện (plastic) chịu đựng được lực cơ khí và không có phần kim loại nào phía bên ngoài của kẹp răng trừ phần hệ thống ép chặt. Vỏ bọc là một phần không tách rời của kẹp răng. Bulông được sản xuất phù hợp với quy định của Nhà sản xuất và việc thi công không cần đến bất cứ dụng cụ đặc biệt nào.
- Số lượng và chiều dài của các phần răng sẽ phải đủ để xuyên qua lớp cách điện của dây dẫn và tạo nên một tiếp xúc tốt với lõi dây dẫn mà không tạo nên bất cứ một điện trở tiếp xúc nào và cũng không cần phải bóc phần cách điện của dây dẫn. Để đạt

được yêu cầu chống thấm nước, một roăng cao su đặc biệt sẽ được cung cấp kèm theo bao bọc xung quanh các phần răng của kẹp răng. Bulông và êcu là loại chống ăn mòn.

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

Nhãn hiệu:

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

- + Nhãn hiệu Nhà sản xuất.
- + Loại dây dẫn.
- + Tiết diện dây dẫn.
- + Dòng điện định mức.
- + Kích thước/tiết diện của thanh đầu rẽ.

1.4.5.2. Tiêu chuẩn chế tạo:

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

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

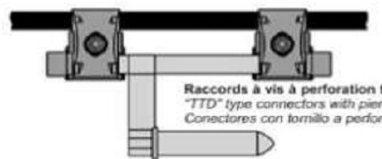
- Nhà thầu phải xuất trình kèm theo hồ sơ dự thầu biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu bao gồm yêu cầu về thí nghiệm sau:

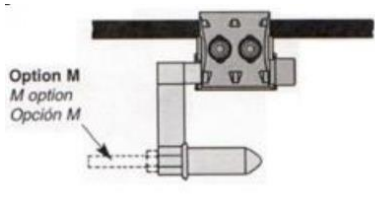
1. Thí nghiệm độ bền cơ học
2. Thí nghiệm độ bền điện môi và chống thấm nước
3. Thử lão hoá về điện (≥ 500 chu kỳ)(*)
4. Thí nghiệm khả năng cắt đầu bulông
5. Thí nghiệm ảnh hưởng cơ học đến dây dẫn chính khi lắp với kẹp răng
6. Thí nghiệm khả năng chịu kéo của dây dẫn rẽ khi lắp với kẹp răng
7. Thử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

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

1.4.5.4. Bảng thông số kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	
	Cụm đầu rẽ dây bọc 120 (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 150mm ² (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 185 (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 240 (2 kẹp răng)		

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Cụm đầu rẽ dây bọc 50mm ² (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 70 (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 95 (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây nhôm bọc lõi thép 95		
	Cụm đầu rẽ dây nhôm bọc thép bọc 240		
	Cụm đầu rẽ dây nhôm lõi thép bọc 120		
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
	Cụm đầu rẽ dây bọc 120 (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 150mm ² (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 185 (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 240 (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 50mm ² (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 70 (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 95 (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây nhôm bọc lõi thép 95		
	Cụm đầu rẽ dây nhôm bọc thép bọc 240		
	Cụm đầu rẽ dây nhôm lõi thép bọc 120		
3	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 3766 TCVN 4392 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
4	Mã hiệu	Nêu cụ thể	
	Cụm đầu rẽ dây bọc 120 (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 150mm ² (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 185 (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 240 (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 50mm ² (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 70 (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 95 (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây nhôm bọc lõi thép 95		
	Cụm đầu rẽ dây nhôm bọc thép bọc 240		
	Cụm đầu rẽ dây nhôm lõi thép bọc 120		
5	Loại		
	Cụm đầu rẽ cáp toàn phần còn lại	Loại 2 kẹp răng trung thế và thanh bar chữ H (có bar tiếp địa) 	

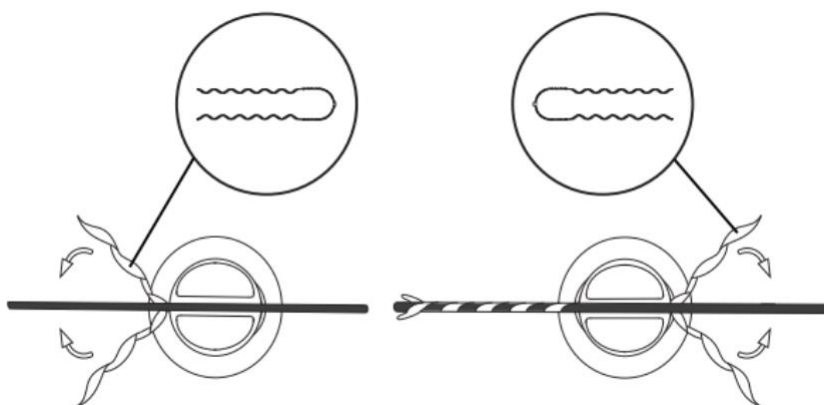
TT	Hạng mục	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Cụm đầu rẽ dây nhôm bọc lõi thép 95, Cụm đầu rẽ dây nhôm bọc thép bọc 240		
6	Kẹp răng cách điện phù hợp và đảm bảo tiếp xúc khi lắp đặt đối với dây nhôm bọc trung áp cách điện XLPE toàn phần	Đáp ứng	
6.1	Chiều dày lớp cách điện XLPE của dây dẫn		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 120 (2 kẹp răng)	$\geq 5,5\text{mm}$	
	Cụm đầu rẽ dây bọc 150mm ² (2 kẹp răng)	$\geq 5,5\text{mm}$	
	Cụm đầu rẽ dây bọc 185 (2 kẹp răng)	$\geq 5,5\text{mm}$	
	Cụm đầu rẽ dây bọc 240 (2 kẹp răng)	$\geq 5,5\text{mm}$	
	Cụm đầu rẽ dây bọc 50mm ² (2 kẹp răng)	$\geq 5,5\text{mm}$	
	Cụm đầu rẽ dây bọc 70 (2 kẹp răng)	$\geq 5,5\text{mm}$	
	Cụm đầu rẽ dây bọc 95 (2 kẹp răng)	$\geq 5,5\text{mm}$	
	Cụm đầu rẽ dây nhôm bọc lõi thép 95	$\geq 3,4\text{mm}$	
	Cụm đầu rẽ dây nhôm bọc thép bọc 240	$\geq 3,4\text{mm}$	
	Cụm đầu rẽ dây nhôm lõi thép bọc 120	$\geq 5,5\text{mm}$	
6.2	Số lượng kẹp răng cho mỗi cụm đầu rẽ	02	
6.3	Tiết diện dây dẫn mạch chính (dây nhôm bọc lõi thép cách điện toàn phần)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 120 (2 kẹp răng)	ACSR/XLPE-120/19	
	Cụm đầu rẽ dây bọc 150mm ² (2 kẹp răng)	ACSR/XLPE-150/19	
	Cụm đầu rẽ dây bọc 185 (2 kẹp răng)	ACSR/XLPE-185/24	
	Cụm đầu rẽ dây bọc 240 (2 kẹp răng)	ACSR/XLPE-240/32	
	Cụm đầu rẽ dây bọc 50mm ² (2 kẹp răng)	ACSR/XLPE-50/8	
	Cụm đầu rẽ dây bọc 70 (2 kẹp răng)	ACSR/XLPE-70/11	
	Cụm đầu rẽ dây bọc 95 (2 kẹp răng)	ACSR/XLPE-95/16	
	Cụm đầu rẽ dây nhôm lõi thép bọc 120	ACSR/XLPE-120/19	
6.4	Tiết diện dây dẫn mạch chính (dây nhôm bọc lõi thép cách điện bán phần)		
	Cụm đầu rẽ dây nhôm bọc lõi thép 95	ACSR/XLPE-95/16	
	Cụm đầu rẽ dây nhôm bọc thép bọc 240	ACSR/XLPE-240/32	
7	Kiểu phụ kiện để đầu nối rẽ nhánh cho cụm đầu rẽ	Kẹp rẽ nhánh kiểu ép thủy lực	
8	Dòng điện cho phép của cụm đầu rẽ ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	Nêu cụ thể cho mỗi loại cụm đầu rẽ	
	Cụm đầu rẽ dây bọc 120 (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 150mm ² (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 185 (2 kẹp răng)		

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Cụm đầu rẽ dây bọc 240 (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 50mm ² (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 70 (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây bọc 95 (2 kẹp răng)		
	Cụm đầu rẽ dây nhôm bọc lõi thép 95		
	Cụm đầu rẽ dây nhôm bọc thép bọc 240		
	Cụm đầu rẽ dây nhôm lõi thép bọc 120		
9	Vật liệu thanh bar tap pin	Hợp kim nhôm	
10	Khối lượng của mỗi kẹp răng	Nêu cụ thể	
11	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	Nêu cụ thể	
12	Tài liệu hướng dẫn vận hành	Có	

1.4.6. Giáp nứ cho sứ đứng:

1.4.6.1. Thông số chung:

- Dây buộc cỡ sứ định hình dạng giáp nứ được sử dụng để buộc dây nhôm lõi thép bọc cách điện (vỏ bọc ngoài là XLPE) vào đỉnh hoặc cổ sứ cách điện đỡ.
- Giáp buộc được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn, sứ cách điện đỡ và đảm bảo an toàn trong vận hành.
- Giáp buộc phải có các ký hiệu chỉ mã hiệu của giáp buộc, cỡ dây và cỡ sứ sử dụng với giáp buộc và mã màu cho dây dẫn.
- Hướng xoắn áp dụng cho tất cả các loại dây: Hướng phải (Right hand).



Hình ảnh minh họa hình thức lắp đặt

Bảng thông số dây nhôm lõi thép bọc cách điện bán phần, toàn phần:

TT	Tiết diện dây [mm ²]	240/32	185/24	150/19	120/19	95/16	70/11	50/8
1	Đường kính ngoài của ruột dẫn	21,60 ± 1%	18,90 ± 1%	16,75 ± 1%	15,15 ± 1%	13,50 ± 1%	11,40 ± 1%	9,60 ± 1%
2	Độ dày lớp bọc cách điện 22kV:							

	+ Dây dẫn Cách điện bán phần - (CĐBP) (mm)	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
	+ Dây dẫn Cách điện toàn phần - (CĐTP) (mm)	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
3	- Bề dày trung bình lớp bán dẫn (mm)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
4	- Lực kéo đứt nhỏ nhất [kN]	75,1	58,0	46,3	41,5	33,4	24,1	17,1

1.4.6.2. Tiêu chuẩn chế tạo:

- Áp dụng theo tiêu chuẩn EN 50397-2, AS1154 hoặc tương đương.

1.4.6.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí 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:

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


b. Thí nghiệm điển hình (Type test):

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

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

1.4.6.4. Bảng thông số kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà SX/ Nước SX		Nêu cụ thể	
	Giáp nít cho sứ đứng 50			
	Giáp nít cho sứ đứng 70			
	Giáp nít cho sứ đứng 95			
	Giáp nít cho sứ đứng 120			
	Giáp nít cho sứ đứng 185			
	Giáp nít cho sứ đứng 240			
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Giáp nít cho sứ đứng 50			
	Giáp nít cho sứ đứng 70			

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Giáp nít cho sứ đứng 95			
	Giáp nít cho sứ đứng 120			
	Giáp nít cho sứ đứng 185			
	Giáp nít cho sứ đứng 240			
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		EN 50397-2 hoặc tương đương	
4	Mô tả		<p>- Phù hợp cho dây nhôm lõi thép bọc trung áp; phù hợp lắp đặt vào đỉnh sứ hoặc hông sứ cách điện.</p> <p>- Giáp buộc được tạo hình trước để có thể lắp đặt trực tiếp mà không cần dụng cụ hỗ trợ, không làm hư hỏng cách điện dây dẫn, sứ cách điện, đảm bảo an toàn trong vận hành.</p> <p>- Dây buộc dạng giáp nít như hình minh họa.</p> 	
4.3	Giáp nít được tạo dạng trước (preformed) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.		Đáp ứng	
4.4	Giáp nít phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thí nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp nít là tối thiểu.		Đáp ứng	
4.5	<p>Vật liệu cấu tạo:</p> <p>+ Giáp nít có thể được chế tạo bằng vật liệu thép mạ kẽm được phủ lớp XLPE bên ngoài toàn bộ giáp buộc, đảm bảo giáp nít đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng tiêu chuẩn và không gây hiện tượng phóng điện giữa giáp buộc và dây dẫn điện.</p> <p>+ Các thành phần cấu tạo phải phù hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.</p> <p>+ Các vật liệu XLPE chịu được các ảnh hưởng từ bức xạ mặt trời, môi trường ô nhiễm hoặc sương muối gần biển.</p>		<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	
4.6	Giáp buộc phải có các ký hiệu chỉ mã hiệu của giáp buộc, cỡ dây và cỡ sứ sử dụng với giáp buộc, mà màu cho dây dẫn:		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
5	Thông số kỹ thuật dây bọc cách điện XLPE sử dụng:			
5.1.	Tiết diện dây:		Phù hợp với đường kính ngoài của dây dẫn có bề dày cách điện.	
	Giáp núu cho sứ đứng 50		50 (CĐTP)	
	Giáp núu cho sứ đứng 70		70 (CĐTP)	
	Giáp núu cho sứ đứng 95		95 (CĐBP)	
	Giáp núu cho sứ đứng 120		120 (CĐTP)	
	Giáp núu cho sứ đứng 185		185 (CĐTP)	
	Giáp núu cho sứ đứng 240		240 (CĐTP)	
5.2	Sức chịu kéo: Giáp buộc có tác dụng đảm bảo sau khi lắp đặt hoàn chỉnh phải đủ điều kiện để giữ đường dây theo thiết kế cả trường hợp bị đứt dây trong một khoảng trụ với khoảng cách theo yêu cầu (tối thiểu 60m).		Nêu cụ thể	
	Giáp núu cho sứ đứng 50			
	Giáp núu cho sứ đứng 70			
	Giáp núu cho sứ đứng 95			
	Giáp núu cho sứ đứng 120			
	Giáp núu cho sứ đứng 185			
	Giáp núu cho sứ đứng 240			
5.3	Phù hợp đường kính ngoài tối đa của dây bọc			
	Giáp núu cho sứ đứng 50		21,6 ± 1%	
	Giáp núu cho sứ đứng 70		23,4 ± 1%	
	Giáp núu cho sứ đứng 95		21,3 ± 1%	
	Giáp núu cho sứ đứng 120		27,2 ± 1%	
	Giáp núu cho sứ đứng 185		30,9 ± 1%	
	Giáp núu cho sứ đứng 240		33,6 ± 1%	
8	Đường kính cổ sứ	mm	73-85 + Sứ linepost. + Sứ pinpost: chỉ sử dụng Giáp núu cho sứ đứng 95 (CĐBP)	
9	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
10	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	

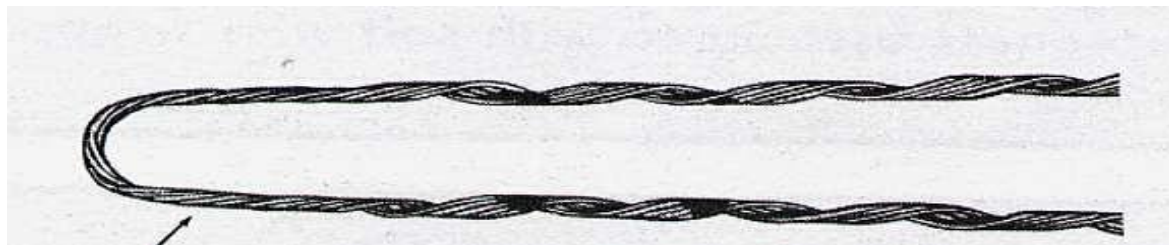
1.4.7. Giáp núu cáp AC/XLPE+Yếm cáp:

1.4.7.1. Mô tả chung:

- Giáp núu dùng để néo dây: Cho dây nhôm lõi thép bọc cách điện toàn phần XLPE.
- Tất cả các phần của giáp núu phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống

ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành

- Giáp nít phải có các ký hiệu chỉ:
 - + Điểm bắt đầu xoắn giáp nít quanh dây dẫn.
 - + Mã hiệu của giáp nít, cỡ dây sử dụng với giáp nít và mã màu cho dây dẫn.



Hình 2.7 Hình ảnh minh họa giáp nít dây bọc

1.4.7.2. Tiêu chuẩn chế tạo:

- Áp dụng theo tiêu chuẩn AS 1154.3 hoặc tương đương.

1.4.7.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

- Quy định về số lượng mẫu thử như sau:

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

- Các hạng mục thí nghiệm bao gồm cụ thể như sau:
 - + (T1) Kiểm tra bên ngoài, xác định kích thước
 - + (T2) Thí nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh
- Tất cả các chi phí kiểm tra và thí nghiệm bao gồm trong giá chào.
- Số lượng giáp nít dùng cho thí nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số lượng giáp nít được cung cấp trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng. Tất cả các chi phí kiểm tra và thí nghiệm bao gồm trong giá chào.
- Nếu có hai hoặc hơn hai mẫu thử không đạt yêu cầu xem như lô hàng không đạt yêu cầu thí nghiệm nghiệm thu và chủ đầu tư sẽ có quyền từ chối không nhận hàng mà không chịu bất kỳ một phí tổn nào.
- Nếu chỉ một mẫu thử không đạt yêu cầu, thì việc lấy mẫu thí nghiệm lại sẽ được thực hiện lại trên các mẫu mới với số lượng gấp đôi số lượng lần lấy đầu tiên.
- Nếu có một hoặc hơn một mẫu thử nào đó không đạt yêu cầu sau lần thí nghiệm lại thì xem như lô hàng không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng.

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

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

1. Kiểm tra bên ngoài, xác định kích thước
2. Thí nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh

1.4.7.4. Yêu cầu về thí nghiệm:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Giáp níu cáp AC/XLPE 185mm ² + Yếm cáp			
	Giáp níu cáp AC/XLPE 50mm ² + yếm cáp			
	Giáp níu cáp AC/XLPE 70mm ² + Yếm cáp			
	Giáp níu cáp AC/XLPE 95mm ² + Yếm cáp			
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Giáp níu cáp AC/XLPE 185mm ² + Yếm cáp			
	Giáp níu cáp AC/XLPE 50mm ² + yếm cáp			
	Giáp níu cáp AC/XLPE 70mm ² + Yếm cáp			
	Giáp níu cáp AC/XLPE 95mm ² + Yếm cáp			
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Giáp níu cáp AC/XLPE 185mm ² + Yếm cáp			
	Giáp níu cáp AC/XLPE 50mm ² + yếm cáp			
	Giáp níu cáp AC/XLPE 70mm ² + Yếm cáp			
	Giáp níu cáp AC/XLPE 95mm ² + Yếm cáp			
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thí nghiệm		AS 1154.3 hoặc tương đương	
I	Yêu cầu chung:			
	Giáp níu được sử dụng để néo dây nhôm bọc cách điện XLPE toàn phần (vỏ bọc ngoài là XLPE)		Đáp ứng	
	Giáp níu được tạo dạng trước (preformed) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.		Đáp ứng	
	Giáp níu phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thí nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp níu là tối thiểu.		Đáp ứng	
	Vật liệu cấu tạo: + Giáp níu bằng thép bọc nhôm ACS (Aluminium Clad Steel) có phủ lớp neoprene		Đáp ứng	

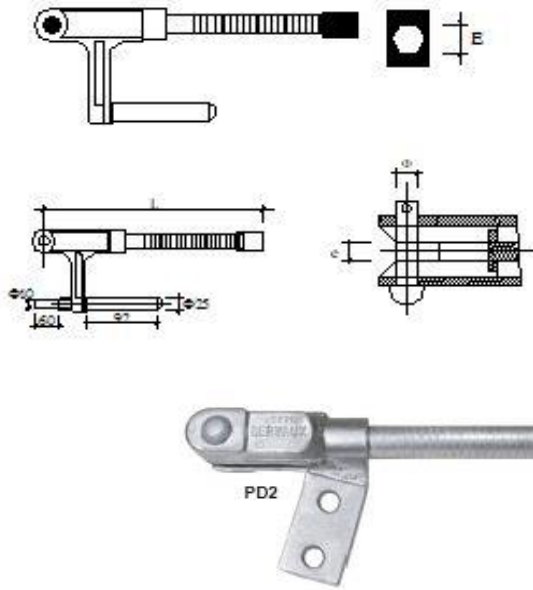
TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	<p>sử dụng cho dây nhôm lõi thép bọc cách điện toàn phần, với khoảng trụ trung bình >40m.</p> <p>+ Các thành phần cấu tạo phải phù hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.</p> <p>+ Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.</p>		<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	
	<p>- Tất cả các phần của giáp níu phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành.</p> <p>- Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm</p>		<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	
	<p>Giáp níu phải có các ký hiệu chỉ:</p> <p>+ Điểm bắt đầu xoắn giáp níu quanh dây dẫn.</p> <p>+ Mã hiệu của giáp níu, cỡ dây sử dụng với giáp níu và mã màu cho dây dẫn.</p>		<p>Đáp ứng</p> <p>Đáp ứng</p>	
II	Thông số kỹ thuật:			
1	Thông số dây bọc cách điện XLPE 12,7/24kV sử dụng với giáp níu:			
1.1	Tiết diện dây:	mm ²		
	Giáp níu cáp AC/XLPE 185mm ² + Yếm cáp		185 (CĐTP)	
	Giáp níu cáp AC/XLPE 50mm ² + yếm cáp		50 (CĐTP)	
	Giáp níu cáp AC/XLPE 70mm ² + Yếm cáp		70 (CĐTP)	
	Giáp níu cáp AC/XLPE 95mm ² + Yếm cáp		95 (CĐTP)	
1.2	Đường kính ngoài của ruột dẫn dây bọc (bình quân):	mm		
	Giáp níu cáp AC/XLPE 185mm ² + Yếm cáp		18,90 ± 1%	
	Giáp níu cáp AC/XLPE 50mm ² + yếm cáp		9,60 ± 1%	
	Giáp níu cáp AC/XLPE 70mm ² + Yếm cáp		11,40 ± 1%	
	Giáp níu cáp AC/XLPE 95mm ² + Yếm cáp		13,5 ± 1%	
1.3	Độ dày lớp bọc cách điện XLPE 24kV	mm		
	Giáp níu cáp AC/XLPE 185mm ² + Yếm cáp		≥ 5,5	
	Giáp níu cáp AC/XLPE 50mm ² + yếm cáp		≥ 5,5	
	Giáp níu cáp AC/XLPE 70mm ² + Yếm cáp		≥ 5,5	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Giáp núu cáp AC/XLPE 95mm ² + Yếm cáp		≥ 5,5	
1.4	Đường kính ngoài tối thiểu của dây bọc (bình quân):	mm		
	Giáp núu cáp AC/XLPE 185mm ² + Yếm cáp		30,9 ± 1%	
	Giáp núu cáp AC/XLPE 50mm ² + yếm cáp		21,6 ± 1%	
	Giáp núu cáp AC/XLPE 70mm ² + Yếm cáp		23,4 ± 1%	
	Giáp núu cáp AC/XLPE 95mm ² + Yếm cáp		25,5 ± 1%	
1.5	Lực kéo đứt nhỏ nhất của dây dẫn:	N		
	Giáp núu cáp AC/XLPE 185mm ² + Yếm cáp		≥ 58.075	
	Giáp núu cáp AC/XLPE 50mm ² + yếm cáp		≥ 17.112	
	Giáp núu cáp AC/XLPE 70mm ² + Yếm cáp		≥ 24.130	
	Giáp núu cáp AC/XLPE 95mm ² + Yếm cáp		≥ 33.369	
2	Giáp núu:			
	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây		Hướng phải (right hand)	
	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength)		85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút	
3	Phụ kiện: - Yếm dạng U (clevis thimble) được mạ kẽm nhúng nóng dày ≥80µm. - Kích thước yếm dạng U phù hợp với giáp núu. - Móc treo chữ U nối giữa chuỗi néo và giáp núu (gồm 01 móc U, 01 bulông, 01 đai ốc và 01 chốt khóa) được mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85µm		Đáp ứng	
4	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
5	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	

1.4.8. Khóa néo dây (kiểu ép):

1.4.8.1. Thông số chung:

- Khóa néo dây dẫn thường sử dụng cho các vị trí néo dây dẫn (néo hãm, néo góc, néo cuối).
- Các loại khóa néo sử dụng cho dây nhôm bọc có lõi thép:



Hình 2.8 Hình ảnh minh họa khóa néo ép dây bọc

Tiết diện dây (mm ²)	L (mm)	e (mm)	Φ (mm)	E (1/10mm)
95	267	18	16	173
240	442	18	16	280

- Khóa néo cung cấp theo yêu cầu kỹ thuật này được sử dụng để néo dây dẫn bọc cách điện 24kV, đáp ứng các yêu cầu:

+ Kiểu ép cho dây nhôm bọc có lõi thép, Ép nổi lõi thép chịu lực và ép nổi dây nhôm riêng biệt.

+ Không được làm hư hại lớp vỏ bọc cách điện của dây dẫn.

+ Đảm bảo độ kín, nước không thâm nhập được vào lõi dây dẫn.

+ Phía néo giữ dây kiểu ép thủy lực, phía liên kết với chuỗi néo bao gồm cả chốt bi, chốt khoá.

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

+ Được phủ một lớp hợp chất oxide chất lượng cao.

+ Có khả năng dẫn dòng qua khóa néo từ phía dây dẫn đã ép vào ống nối đến dây dẫn đầu vào cùm/bách đầu rẽ ít nhất tương đương với dòng cho phép của dây.

+ Các bulông sẽ là loại có đầu vặn kiểu mô men xoắn và được làm bằng vật liệu phù hợp cho phép vặn chặt theo hướng dẫn của nhà sản xuất mà không cần bất cứ một dụng cụ đặc biệt nào. Các đầu bulông và êcu là loại lục giác.

+ Ống nối của khóa néo phải phù hợp với tiết diện dây dẫn và có hướng dẫn ép (kiểu lục giác) đảm bảo lực căng lớn hơn lực căng giới hạn của dây dẫn.

+ Mỗi khóa néo ép phải có các thông tin trên sản phẩm (không xoá được), gồm các thông tin sau:

- Nhãn hiệu nhà sản xuất
- Loại dây dẫn
- Tiết diện dây dẫn
- Dòng điện định mức
- Loại đầu ép
- Đánh dấu các vị trí để ép trên ống nối

+ Khóa néo ép dây bọc lõi thép gồm 2 phần: ống ép cho lõi thép và ống ép cho dây dẫn.

1.4.8.2. Tiêu chuẩn chế tạo:

- Áp dụng theo tiêu chuẩn TCVN 3624 – 81 (Các mối nối tiếp xúc điện, quy tắc nghiệm thu, phương pháp thử) và tiêu chuẩn AS 1154.

1.4.8.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

- Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 3624-81 và AS 1154 hoặc tương đương.

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

Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 3624 – 81, AS 1154 hoặc tương đương

1.4.8.4. Bảng thông số kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Khóa néo dây AC/XLPE 95mm ²			
	Khóa néo dây AC/XLPE 120mm ²			
	Khóa néo dây AC/XLPE 185mm ²			
	Khóa néo dây AC/XLPE 240mm ²			
	Khóa néo dây trung thế XLPE 50mm ² dây bọc			
	Khóa néo dây trung thế XLPE 70mm ²			
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Khóa néo dây AC/XLPE 95mm ²			
	Khóa néo dây AC/XLPE 120mm ²			
	Khóa néo dây AC/XLPE 185mm ²			
	Khóa néo dây AC/XLPE 240mm ²			
	Khóa néo dây trung thế XLPE 50mm ² dây bọc			

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Khóa néo dây trung thế XLPE 70mm ²			
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Khóa néo dây AC/XLPE 95mm ²			
	Khóa néo dây AC/XLPE 120mm ²			
	Khóa néo dây AC/XLPE 185mm ²			
	Khóa néo dây AC/XLPE 240mm ²			
	Khóa néo dây trung thế XLPE 50mm ² dây bọc			
	Khóa néo dây trung thế XLPE 70mm ²			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 3624 – 81, AS 1154 hoặc tương đương	
5	Kiểu		Kiểu ép thủy lực	
6	Vật liệu		Nêu cụ thể	
7	Phù hợp với các loại dây: nhôm/nhôm lõi thép/đồng bọc cách điện toàn phần XLPE-12,7/22(24)kV có tiết diện:	mm ²	Đường kính trong của khóa néo đảm bảo sử dụng cho cáp nhôm lõi thép có đường kính ngoài trong khoảng:	
	Khóa néo dây AC/XLPE 95mm ²		~ 13,5 mm phù hợp cáp bọc AC 95/16mm ²	
	Khóa néo dây AC/XLPE 120mm ²		~ 15,15 mm phù hợp cáp bọc AC 120/19mm ²	
	Khóa néo dây AC/XLPE 185mm ²		~ 18,9 mm phù hợp cáp bọc AC 185/24mm ²	
	Khóa néo dây AC/XLPE 240mm ²		~ 21,6 mm phù hợp cáp bọc AC 240/32mm ²	
	Khóa néo dây trung thế XLPE 50mm ² dây bọc		~ 9,6 mm phù hợp cáp bọc AC 50/8mm ²	
	Khóa néo dây trung thế XLPE 70mm ²		~ 11,4 mm phù hợp cáp bọc AC 70/11mm ²	
8	Dòng điện cho phép qua khóa néo ép (qua phần ép thủy lực và cầu đầu rề) lớn hơn hoặc bằng dòng điện cho phép của dây dẫn tương ứng	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại khóa néo	
	Khóa néo dây AC/XLPE 95mm ²			
	Khóa néo dây AC/XLPE 120mm ²			
	Khóa néo dây AC/XLPE 185mm ²			
	Khóa néo dây AC/XLPE 240mm ²			
	Khóa néo dây trung thế XLPE 50mm ² dây bọc			
	Khóa néo dây trung thế XLPE 70mm ²			
9	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể	
10	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
11	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
12	Tuổi thọ thiết bị dự kiến	năm	Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
13	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

1.4.9. Khóa néo dây hợp kim nhôm:

1.4.9.1. Phạm vi áp dụng:

- Khoá néo dây dẫn thường sử dụng cho các vị trí néo dây dẫn (néo hãm, néo góc, néo cuối).
- Khoá néo cung cấp theo yêu cầu kỹ thuật này được sử dụng để néo dây dẫn, đáp ứng các yêu cầu:
 - + Không được làm hư hại lớp vỏ bọc cách điện của dây dẫn.
 - + Phía néo liên kết với chuỗi néo bao gồm cả chốt bi, chốt khoá.
 - + Được phủ một lớp hợp chất oxide chất lượng cao.
 - + Các đầu bulông và êcu là loại lục giác.
 - + Mỗi khoá néo phải có các thông tin trên sản phẩm (không xoá được), gồm các thông tin sau:
 - o Nhãn hiệu nhà sản xuất
 - o Ký hiệu khoá néo
 - o Tiết diện rãnh néo ép

1.4.9.2. Tiêu chuẩn chế tạo:

- Áp dụng theo tiêu chuẩn AS 1154.

1.4.9.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

- Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn KT2.K4.TN-004 và AS 1154 hoặc tương đương.
- Đo kiểm tra kích thước
- Thử tải
- Độ dày lớp mạ

1.4.9.4. Bảng thông số kỹ thuật:

TT	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50-70mm ²		
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 95-120mm ²		
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240 mm ²		
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 50-70mm ²		
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 95-120mm ²		

TT	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240 mm ²		
3	Tên thương mại	Nêu cụ thể	
4	Điều kiện môi trường	Đã nhiệt đới hóa	
5	Điều kiện lắp đặt	Ngoài trời	
6	Tiêu chuẩn chế tạo	Khẳng định rõ	
7	Chất liệu sản xuất	Khóa néo, đỡ dây được đúc bằng hợp kim nhôm, mắc vào chuỗi treo qua chốt (steel pin) với đường kính Ø≥16mm.	
8	Kẹp căng dây có thể kẹp chặt cáp bởi các gudong dạng U được mạ kẽm nhúng nóng, bề mặt trơn nhẵn không có vết xước khuyết tật.	Khẳng định rõ	
9	Kích thước:		
	<u>Khoá néo dây hợp kim nhôm 50-70mm²</u>		
	+ Chiều dài:	≥ 210	
	+ Chiều ngang:	≥ 180	
	+ Chiều dày:	≥ 9	
	+ Kích thước rãnh dây dẫn (mm):	≥ 22	
	+ Số lượng gudong chữ U:	≥ 3	
	+ Đường kính gudong chữ U	12	
	+ Lực phá hủy	≥ 70	
	<u>Khoá néo dây hợp kim nhôm 95-120mm²</u>		
	+ Chiều dài:	≥ 290	
	+ Chiều ngang:	≥ 250	
	+ Chiều dày:	≥ 10	
	+ Kích thước rãnh dây dẫn (mm):	≥ 24	
	+ Số lượng gudong chữ U:	≥ 4	
	+ Đường kính gudong chữ U	≥ 14	
	+ Lực phá hủy	≥ 70	
	<u>Khoá néo dây hợp kim nhôm 150-240 mm²</u>		
	+ Chiều dài:	≥ 400	
	+ Chiều ngang:	≥ 320	
	+ Chiều dày:	≥ 11	
	+ Kích thước rãnh dây dẫn (mm):	≥ 36	
	+ Số lượng gudong chữ U:	≥ 5	
	+ Đường kính gudong chữ U	≥ 16	
	+ Lực phá hủy	≥ 120	
10	Ký hiệu/Mã hiệu sản phẩm	Khẳng định rõ	
11	Vật liệu chế tạo chốt chẻ	Thép đàn hồi	

TT	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu chào
12	Thanh kẹp (chống trượt)	- Bảng hợp kim nhôm có $[\sigma]_h \geq 220\text{N/mm}^2$	
13	Bề dày lớp mạ kẽm: Bulon, Gudong, chốt và đai ốc	$\geq 80 \mu\text{m}$	

1.4.10. Dây nhôm/đồng bọc:

Mô tả chung:

Điện áp định mức : 0,6/1 kV.

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

Cách điện PVC.

Nhiệt độ làm việc tối đa cho phép:

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

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

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

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

- Lớp vỏ cách điện PVC.

* **Yêu cầu kỹ thuật của các lớp:**

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

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

* **Ký hiệu:**

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

- Hãng sản xuất

- Năm sản xuất : (4 số)

- Ký hiệu sản phẩm

- Tiết diện

- Điện áp định mức : (0,6 kV)

- Số mét

Các ký hiệu phải được dập nổi hoặc in trên bề mặt cách điện, cách nhau 1 mét.

Với ký hiệu dập nổi, các chữ và số nổi lên trên bề mặt cách điện và không làm ảnh hưởng đến lớp cách điện.

Yêu cầu về thí nghiệm:

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

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng, việc chứng kiến thí nghiệm xuất xưởng (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục này hoặc theo quy định cụ thể của bên mua. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6612:2007, TCVN 5935: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi/ đường kính ruột
2. Điện trở 1 chiều ở 20°C
3. Chiều dày cách điện
4. Điện áp chịu đựng tần số nguồn 3,5kV/5 phút

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

- Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một phòng thí nghiệm độc lập trên các sản phẩm tương tự phải được đệ trình trong hồ sơ dự thầu để chứng minh khả năng đáp ứng hoặc vượt quá yêu cầu của đặc tính kỹ thuật này. Các thử nghiệm này phải được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN 6612:2007, TCVN 5935-1: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Số sợi.
2. Đường kính sợi.
3. Đường kính ruột dẫn.
4. Lực kéo đứt ruột dẫn.
5. Điện trở một chiều của ruột dẫn ở 20°C.
6. Bề dày cách điện.
7. Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ môi trường.
8. Thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp 2,4kV trong 4 giờ.
9. Suất kéo đứt và độ giãn dài cách điện trước và sau lão hóa.
10. Độ ngấm nước của cách điện.

Bảng thông số kỹ thuật Dây đồng cứng bọc 1 ruột 0,6/1kv VC 30/10:

TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Tên nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Loại dây dẫn		CV30/10	
4	Vật liệu dẫn điện		Đồng cứng	

TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
5	Tiết diện danh định	mm ²	7,0	
6	Điện áp định mức	kV	0,6/1	
7	Cấu trúc (Sợi/Đường kính)	N ^o xmm	1x3,0	
8	Đường kính ngoài của cáp	mm	5,00	
9	Chiều dày cách điện PVC	mm	≥ 1,0	
10	Điện trở DC ở 20 ^o C	Ω/km	≤ 2,64	
11	Suất kéo đứt của cách điện	N/mm ²	≥ 12,5	

Bảng thông số kỹ thuật dây nhôm bọc:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
	Dây nhôm bọc AV 20/10		AV 3mm ²	
	Dây nhôm bọc 30/10		AV 30/10	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6612:2007, TCVN 5935-1: 2013, TCVN 6610:2014 hoặc tương đương	
5	Tiết diện danh định	mm ²		
	Dây nhôm bọc AV 20/10		3	
	Dây nhôm bọc 30/10		7	
6	Hình dạng và kiểu lõi		Tròn, cấp 1	
7	Vật liệu chế tạo lõi			
	Dây nhôm bọc AV 20/10		Nhôm	
	Dây nhôm bọc 30/10		Nhôm	
8	Số sợi tối thiểu của lõi	Sợi	1	
9	Đường kính sợi	mm		

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Dây nhôm bọc AV 20/10		2,0	
	Dây nhôm bọc 30/10		3,0	
10	Vật liệu cách điện		PVC	
11	Chiều dày trung bình lớp cách điện nhỏ nhất	mm		
	Dây nhôm bọc AV 20/10		$\geq 0,8$	
	Dây nhôm bọc 30/10		$\geq 1,0$	
12	Điện trở DC ở 20°C	Ω/km		
	Dây nhôm bọc AV 20/10		$\leq 9,39$	
	Dây nhôm bọc 30/10		$\leq 4,17$	
13	Khối lượng	kg/km	Nêu cụ thể	
14	Chiều dài dây dẫn / rulô	m	100-200m	
15	Ghi nhãn cáp		Cách nhau khoảng cách 1m dọc theo chiều dài của cáp các thông tin sau được in bằng mực không phai	

1.4.11. Đầu cốt ép:

1.4.11.1. Yêu cầu chung:

- Đầu cốt ép đồng làm bằng đồng mạ thiếc chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt để đấu nối dây đồng vào bản cực của thanh cái đồng, máy biến áp, MCCB.... Toàn bộ thân cốt bằng hợp kim đồng mạ thiếc.
- Đầu cốt ép đồng mạ thiếc làm bằng đồng, mạ thiếc phần ống nối chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt để đấu nối dây nhôm vào bản cực của cầu chì tự rơi, máy biến áp, thiết bị đóng cắt.... Phần ống nối dây dẫn được mạ thiếc.
- Loại đai ép đầu cốt là loại lục giác.

1.4.11.2. Tiêu chuẩn chế tạo:

- Áp dụng theo tiêu chuẩn AS1154.1 và TCVN3624-81 hoặc tương đương.

1.4.11.3. Các hạng mục thí nghiệm thể hiện trong biên bản:

c. Thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

- Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp biên bản thử nghiệm thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật.
 - + Kiểm tra các kích thước.

+ Kiểm tra ký hiệu.

d. Thí nghiệm điển hình (Type test):

- 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 3624:1981 hoặc tương đương:

+ Đo điện trở tiếp xúc (so sánh điện trở giữa mỗi nối và điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương).


+ Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức.

+ Thử nghiệm chịu đựng dòng ngắn mạch

1.4.11.4. Bảng thông số kỹ thuật:

Đầu cốt ép đồng:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 120 mm ²			
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 150 mm ²			
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 185 mm ²			
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 240 mm ²			
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 25 mm ²			
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 300mm ²			
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 35 mm ²			
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 50 mm ²			
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 70 mm ²			
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 95 mm ²			
	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 50 mm ²			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS1154.1 và TCVN3624-81 hoặc tương đương	
5	Chủng loại			
	Đầu cốt ép đồng loại dài 1 lỗ		Nối thẳng, bản cực 1 lỗ	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ		Nối thẳng, bản cực 2 lỗ	
6	Vật liệu chế tạo		<ul style="list-style-type: none"> - Cosse ép làm bằng đồng, mạ thiếc, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt. - Bên trong rãnh dấu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa 	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
				
7	Loại đai ép cho cosse ép		Loại lục giác	
8	Số lượng vị trí tối thiểu để thực hiện các môi ép			
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 120 mm ²		2	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 150 mm ²		2	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 185 mm ²		3	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 240 mm ²		3	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 25 mm ²		1	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 300mm ²		3	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 35 mm ²		1	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 50 mm ²		2	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 70 mm ²		2	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 95 mm ²		2	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 50 mm ²		2	
9	Đầu nối với cáp đồng tiết diện	mm ²		
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 120 mm ²		120	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 150 mm ²		150	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 185 mm ²		185	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 240 mm ²		240	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 25 mm ²		25	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 300mm ²		300	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 35 mm ²		35	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 50 mm ²		50	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 70 mm ²		70	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 95 mm ²		95	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 50 mm ²		50	
10	Đường kính trong của lỗ đầu cốt nhỏ nhất - lớn nhất (dung sai ± 1%)	mm		
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 120 mm ²		14,60 ÷ 15,50	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 150 mm ²		16,80 ÷ 18,00	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 185 mm ²		18,00 ÷ 19,00	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 240 mm ²		20,50 ÷ 21,50	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 25 mm ²		6,70 ÷ 7,40	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 300mm ²		21,50 ÷ 23,00	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 35 mm ²		7,80 ÷ 8,50	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 50 mm ²		9,30 ÷ 10,00	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 70 mm ²		11,30 ÷ 12,20	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 95 mm ²		13,00 ÷ 14,10	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 50 mm ²		9,30 ÷ 10,00	
11	Kích thước và tiết diện của đầu cosse ép được thiết kế đảm bảo đúng tiết diện của cáp và chịu được dòng điện liên tục của dây dẫn có tiết diện tương đương:	A	Đáp ứng	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 120 mm ²		≥ 420	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 150 mm ²		≥ 540	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 185 mm ²		≥ 570	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 240 mm ²		≥ 630	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 25 mm ²		≥ 180	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 300mm ²		≥ 630	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 35 mm ²		≥ 220	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 50 mm ²		≥ 270	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 70 mm ²		≥ 300	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 95 mm ²		≥ 340	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 50 mm ²		≥ 270	
12	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch [ka/2s]	kA		
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 120 mm ²		≥ 12,5	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 150 mm ²		≥ 15,6	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 185 mm ²		≥ 19,2	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 240 mm ²		≥ 24,9	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 25 mm ²		≥ 2,6	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 300mm ²		≥ 31,2	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 35 mm ²		≥ 3,6	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 50 mm ²		≥ 5,6	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 70 mm ²		≥ 7,3	
	Đầu cốt ép đồng 1 lỗ M 95 mm ²		≥ 9,9	
	Đầu cốt ép đồng loại dài 2 lỗ M 50 mm ²		≥ 5,6	
13	Điện trở của mối nối sau khi ép		Không được vượt quá 120% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	
14	Độ tăng nhiệt độ của mối nối khi mang dòng điện định mức		≤ 80 °C	
15	Ghi nhãn		Mỗi cosse ép phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau: - Tên nhà sản xuất,	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
			- Mã hiệu của sản phẩm; - loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn. - Có các vị trí ép phải được khắc chìm.	

Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Đầu cốt đồng mạ thiếc 1 lỗ 150mm ²			
	Đầu cốt đồng mạ thiếc 2 lỗ 240mm ²			
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ 95 mm ²			
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ M 50 mm ²			
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ M 70 mm ²			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 1154.1 và TCVN 3624:1981 hoặc tương đương	
5	Chủng loại		Nổi thẳng, bán cực 1 lỗ, một đầu nối với bản đồng siết bằng bulong và một đầu nối với cáp nhôm, ép bằng kiểm thủy lực	
6	Vật liệu chế tạo		- Vật liệu đồng chịu lực cao, được đúc liên kết toàn phần, có tính dẫn điện tốt. - Phần thân ống ép nối với dây nhôm: Sử dụng công nghệ nhúng thiếc dùng cho mối nối đồng nhôm để tăng cường tiếp xúc với các bán cực của thiết bị (FCO, LBS, ...)	
7	Loại đai ép cho cosse ép		Loại lục giác	
8	Số lượng vị trí tối thiểu để thực hiện các mối ép			
	Đầu cốt đồng mạ thiếc 1 lỗ 150mm ²		2	
	Đầu cốt đồng mạ thiếc 2 lỗ 240mm ²		3	
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ 95 mm ²		2	
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ M 50 mm ²		2	
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ M 70 mm ²		2	
9	Đầu nối với cáp nhôm bọc lõi thép tiết diện (mm ²):	mm²		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Đầu cốt đồng mạ thiếc 1 lỗ 150mm ²		150	
	Đầu cốt đồng mạ thiếc 2 lỗ 240mm ²		240	
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ 95 mm ²		95	
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ M 50 mm ²		50	
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ M 70 mm ²		70	
10	Đường kính trong của lỗ đầu cốt nhỏ nhất - lớn nhất (dung sai ± 1%)			
	Đầu cốt đồng mạ thiếc 1 lỗ 150mm ²		17,25 ÷ 18,25	
	Đầu cốt đồng mạ thiếc 2 lỗ 240mm ²		22,1 ÷ 23,1	
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ 95 mm ²		13,8 ÷ 14,5	
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ M 50 mm ²		9,9 ÷ 10,6	
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ M 70 mm ²		11,7 ÷ 12,4	
11	Kích thước và tiết diện của đầu cosse ép được thiết kế đảm bảo đúng tiết diện của cáp và chịu được dòng điện liên tục của dây dẫn có tiết diện tương đương:		Đáp ứng	
	Đầu cốt đồng mạ thiếc 1 lỗ 150mm ²			
	Đầu cốt đồng mạ thiếc 2 lỗ 240mm ²			
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ 95 mm ²			
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ M 50 mm ²			
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ M 70 mm ²			
12	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch [kA/2s]			
	Đầu cốt đồng mạ thiếc 1 lỗ 150mm ²		≥ 9,3	
	Đầu cốt đồng mạ thiếc 2 lỗ 240mm ²		≥ 14,9	
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ 95 mm ²		≥ 5,9	
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ M 50 mm ²		≥ 3,1	
	Đầu cốt ép đồng mạ thiếc 1 lỗ M 70 mm ²		≥ 4,3	
13	Điện trở của mối nối sau khi ép		Không được vượt quá 120% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	
14	Độ tăng nhiệt độ của mối nối khi mang dòng điện định mức		≤ 80 °C	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
15	Đường kính lỗ trên bản cực bắt vào thiết bị (dung sai $\pm 1\%$): - Loại 50 mm ² đến 95 mm ² - Loại 120mm ² đến 185 mm ² - Loại 240mm ²	mm	11 - 13 13 - 14 14,5 - 16	
16	Ghi nhãn		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	Phụ kiện đi kèm		Bu long, đai ốc, vòng đệm phù hợp lỗ đầu cốt	

1.4.12. Kẹp ngừng cáp:

1.4.12.1. Mô tả chung:

- Khóa néo (kẹp ngừng cáp): là phụ kiện để néo một đoạn dây dẫn trên không từ các cột đầu cuối đến các cột đầu cuối khác hoặc đến cột, hoặc tường có góc lớn.
- Các khóa néo phải là loại nê. Chúng được làm bằng vật liệu chịu được lực cơ học và thời tiết. Không có bulông kẹp cáp đi kèm và các bộ phận không được phép tháo rời. Ngoài ra không yêu cầu dụng cụ để lắp đặt khóa néo tại hiện trường. Các bộ phận trực tiếp tiếp xúc với cáp phải được làm bằng vật liệu cách điện để cung cấp thêm một lớp cách điện thứ cấp giữa các dây dẫn và các bộ phận kim loại.
- Khóa néo phải được cung cấp kèm theo băng bằng thép không gỉ hoặc một móc (nhôm được chấp nhận).
- Những loại này phải được cung cấp như sau:
 - + Khóa néo cho dây dẫn loại 4 dây ABC
- Mỗi khóa phải phù hợp với loại dây cáp vặn xoắn ABC.
- Khóa néo này sẽ được thiết kế để néo dây ABC chịu lực đều, bao gồm một cái nê được làm bằng vật liệu chịu được lực cơ học và chịu thời tiết cao, lớp nê cách điện này phải đảm bảo phân vùng lực căng thích hợp trên bó dây mà không gây tổn hại đến cách điện của cáp. Hai tấm ốp bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng và được ép chặt bằng bulông và đai ốc và phải có chiều dài từ điểm treo đến kẹp cáp tối thiểu là 300 mm. Các bộ phận trực tiếp tiếp xúc với cáp phải làm bằng vật liệu cách điện để cung cấp thêm một lớp cách điện thứ cấp giữa các dây dẫn và các bộ phận kim loại. Bulông đầu lực giác được dùng để ép chặt cáp.
- Tất cả các phụ kiện sẽ phải phù hợp với toàn bộ hoặc 1 phần các chủng loại cáp vặn xoắn ABC.
- Tất cả các phụ kiện được thiết kế để đáp ứng yêu cầu thực hiện các phần khác nhau của đặc tính này. Chúng phải được đánh giá đầy đủ cho các ứng dụng của chúng và duy trì chất lượng trong vòng đời bình thường của chúng trong môi trường ngoài trời.

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

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

*** Vật liệu:**

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

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

*** Đánh dấu:**

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

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

- Những dấu hiệu đặc biệt cho việc đấu nối:

- Mặt cắt tối đa và tối thiểu (theo mm²) cho dây chính và nhánh rẽ.

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

- Vị trí và cách ép (Tâm ép)
- Độ dài bóc cách điện
- Chỉ số đường rãnh

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

1.4.12.2. Tiêu chuẩn chế tạo:

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

1.4.12.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

- Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất. Các thí nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tương đương, gồm các hạng mục sau:

1. Thí nghiệm điện

- Điện áp phát sinh sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối tại 10 mA (dòng rò).
- Việc thí nghiệm này phải được thực hiện trên bốn mẫu kẹp.

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

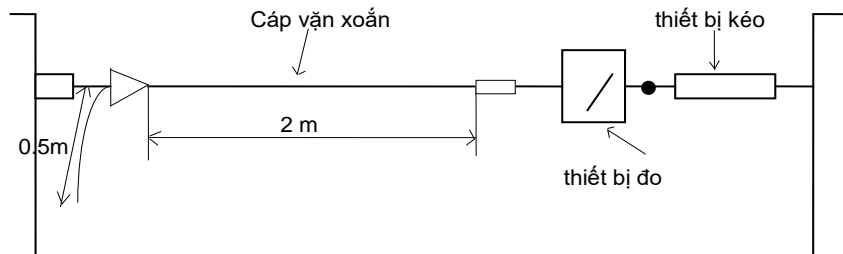
- Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có phóng điện bề mặt hoặc sự cố điện xảy ra.

2. Thí nghiệm tuột

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

Mô tả của thí nghiệm:

+ Tham khảo bản vẽ số 1



- ▷ Khóa néo thử nghiệm
- Khớp cầu

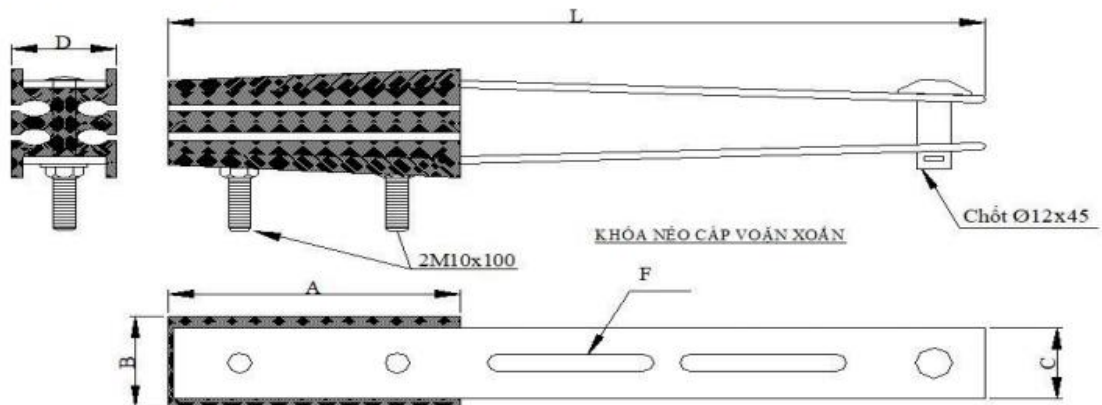
+ Lực kéo phải tăng lên tới 1500 N ($Y \pm 2\%$). Lực căng này sẽ được duy trì trong thời gian 10 phút. Sau khi, lực căng được tăng lên đến 2000 N thì phải giảm lực.

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

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

- Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập. Các thí nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tương đương.

- Quy cách kỹ thuật:



Hình 2.11 Hình ảnh minh họa khóa néo

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	F (mm)	L (mm)
--------------------------------------	--------	--------	--------	--------	--------

120	120	55	43	14x65	330
50-95	120	45	35	14x65	330

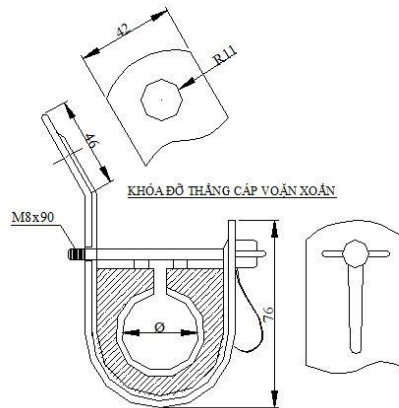
1.4.12.4. Bảng thông số kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Kẹp ngừng cáp ABC 50mm ²			
	Kẹp ngừng cáp ABC 70mm ²			
	Kẹp ngừng cáp ABC 95mm ²			
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Kẹp ngừng cáp ABC 50mm ²			
	Kẹp ngừng cáp ABC 70mm ²			
	Kẹp ngừng cáp ABC 95mm ²			
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Kẹp ngừng cáp ABC 50mm ²			
	Kẹp ngừng cáp ABC 70mm ²			
	Kẹp ngừng cáp ABC 95mm ²			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể	
5	Đặc tính kỹ thuật của Khóa néo:			
	- Vật liệu			
	Các ngàm kẹp		Bảng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, bền với các điều kiện khí hậu đảm bảo phân bố lực tốt	
	Giá treo		Mạ kẽm nhúng nóng bề dày lớp mạ tối thiểu 80μm và chiều dày của thép chế tạo giá treo tối thiểu 3.5mm	
	- Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC	mm ²	Nêu cụ thể	
	- Lực kéo tối thiểu	kN		
	+ Cho cáp ABC 4x(50-95)		≥ 45kN	
	Điện áp định mức	kV	0,6/1	
	Điện áp thí nghiệm	kV	≥ 4	
	Khối lượng của mỗi Khóa néo	kg	Nêu cụ thể	
6	Quy cách kỹ thuật		Như bản vẽ kèm theo	
7	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời (outdoor)	
8	Phụ kiện		Mani kèm theo đảm bảo lắp đặt hoàn chỉnh	
9	Điều kiện môi trường làm việc		Nhiệt đới hóa	
10	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

1.4.13. Kẹp treo cáp ABC:

1.4.13.1. Mô tả chung:

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



Hình 2.10 Hình ảnh minh họa khóa đỡ

Loại dây	Φ (mm)
ABC-A(4x50)	28,7
ABC-A(4x70)	32
ABC-A(4x95)	38,4

1.4.13.2. Tiêu chuẩn chế tạo:

- Áp dụng theo tiêu chuẩn AS 3766.

1.4.13.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

1. Điện áp phát sinh sẽ được điều chỉnh để ngắt kết nối tại 10 mA (dòng rò).
2. Việc thí nghiệm này phải được thực hiện trên bốn mẫu khóa đỡ.
3. Khóa đỡ chịu đựng điện áp 4kV với tần số 50 Hz trong một phút giữa dây dẫn được gắn trên khóa đỡ và các thành phần kim loại. Dây dẫn sử dụng phải có kích cỡ trung bình và chịu được lực kéo 600 N tương đương với loại cáp vặn xoắn nhỏ nhất và sau đó với loại cáp lớn nhất (hai Thí nghiệm). Tốc độ tăng điện áp 1 kV mỗi giây. Thí nghiệm này được coi là thành công nếu không có sự cố phóng điện bề mặt hoặc chạm điện xảy ra

1.4.13.4. Bảng thông số kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Kẹp treo cáp ABC 50mm ²			
	Kẹp treo cáp ABC 70mm ²			

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
	Kẹp treo cáp ABC 95mm ²			
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Kẹp treo cáp ABC 50mm ²			
	Kẹp treo cáp ABC 70mm ²			
	Kẹp treo cáp ABC 95mm ²			
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Kẹp treo cáp ABC 50mm ²			
	Kẹp treo cáp ABC 70mm ²			
	Kẹp treo cáp ABC 95mm ²			
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 3766	
5	Đặc tính kỹ thuật của Khóa néo			
	- Vật liệu			
	+ Vòng đệm cao su ôm cáp		Nhựa tổng hợp, Có độ bền cơ cao và bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt	
	+ Giá treo		Mạ kẽm nhúng nóng bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm và chiều dày của thép chế tạo giá treo tối thiểu 3.5mm	
	- Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC	mm ²	4x50 4x70 4x95	
	- Lực kéo tối thiểu	kN	≥ 8 kN	
	- Điện áp định mức	kV	0,6/1	
	- Điện áp Thí nghiệm	kV	≥ 4	
	- Khối lượng của mỗi khóa đỡ	kg	Nêu cụ thể	
6	Tài liệu hướng dẫn vận hành		Có	

1.4.14. Kẹp răng hạ thế:

a. Mô tả chung:

- Phạm vi làm việc: đầu nối rẽ nhánh trong mạng lưới dây cáp vặn xoắn ABC và đầu nối các dây dẫn chính mà không cần bóc lớp vỏ cách điện của chúng.
- Mô tả: không thấm nước, chịu được các tác động của lực cơ khí và các điều kiện khí hậu cũng như cách điện tại điểm kết nối.
- Các kết nối được cách điện và phù hợp để sử dụng trên các tuyến đường dây đang mang điện hay không mang điện.
- Kẹp răng đầu nối phải không có các thành phần rời rạc để tránh bị mất trong quá trình lắp đặt. Lớp vỏ bọc được làm hoàn toàn bằng vật liệu chịu lực cơ khí và thời tiết và cách điện được, một phần kim loại bên ngoài vỏ là có thể chấp nhận cho hệ thống ép chặt. Vỏ bên ngoài là một phần của kết nối. Các bulông bao gồm một đầu được cắt qua mô-

men xoắn được làm bằng vật liệu thích hợp cho phép lực mô-men xoắn kẹp phù hợp với các khuyến nghị của nhà sản xuất, mà không cần dùng bất kỳ công cụ đặc biệt.

- Phải đảm bảo rằng các bộ phận dẫn điện của kẹp răng đầu nối có thể tiếp xúc trực tiếp với lõi dây dẫn trong quá trình lắp đặt kết nối. Kẹp răng đầu nối phải được chống thấm theo cách tương tự như cáp. Nó phải chịu được 6 kV trong khi nhúng dưới nước (30 cm chiều sâu) trong 1 phút. Số lượng và chiều dài của răng phải đầy đủ, và đủ để xâm nhập cách điện của dây dẫn đi kèm để thiết lập kết nối phù hợp mà không có bất kỳ điện trở tiếp xúc và không cần phải bóc cách điện của dây dẫn. Để đạt được các yêu cầu độ kín nước, một roan cao su đặc biệt được bọc xung quanh răng của các kẹp răng. Các vòng đệm bulông phải là loại chống ăn mòn.

- Dòng điện định mức của các kẹp răng đầu nối được phải phù hợp với từng loại cáp cụ thể.

- Kẹp răng đầu nối cung cấp được tóm tắt như sau:

+ Đầu nối cho đường dây sử dụng cáp ABC.

+ Kẹp răng đầu nối phải sử dụng được cho các dây cáp vặn xoắn ABC trên mạch chính và cả nhánh rẽ.

+ Kẹp răng đầu nối loại 2 bulong được dùng để đầu nối từ dây (ABC) mạch chính đến dây rẽ nhánh.

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

- Chúng loại kẹp răng được sử dụng như sau:

Tiết diện dây dẫn (mm ²)	Tiết diện dây rẽ (mm ²)	Số lượng bulông	I _{max} (A)	Đai ốc H (mm)	Lực siết (Nm)
25-120	6-35	2xM8	200	13	14
25-95	25-95	2xM8	377	13	14
50-185	50-150	2xM8	504	13	18

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

c. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

1. Thí nghiệm điện và kiểm tra độ kín nước

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

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

Mô tả thí nghiệm: tham chiếu bản vẽ số 2

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

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

Tốc độ tăng điện áp là 1kV mỗi giây.

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

2. Thí nghiệm lực kéo đứt

Tham khảo bản vẽ số 3

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

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

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

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

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

3. Thử kéo trên dây dẫn nhánh

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

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

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

Mặt cắt dây dẫn nhánh	Lực kéo (kN)
Dây nhôm tiết diện 70 mm ²	9,8
Dây nhôm tiết diện 95 mm ²	13,3

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

4. Thí nghiệm gắn ở nhiệt độ thấp

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

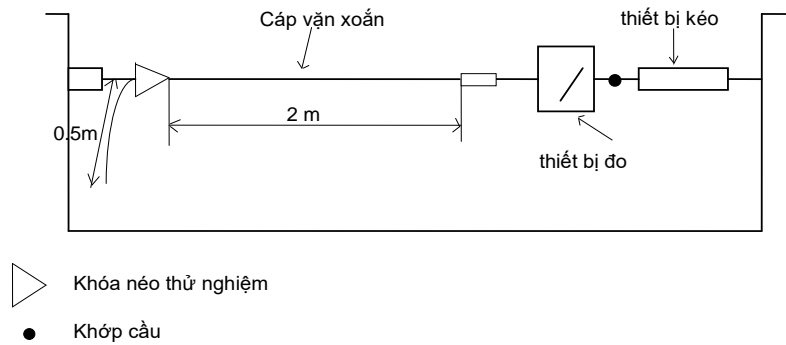
Kẹp răng kết nối sẽ được lắp đặt trên tiết diện tối đa (2 Thí nghiệm) và trên tiết diện tối thiểu (2 Thí nghiệm khác) của dây dẫn chính và tiết diện tối đa trên dây rẽ nhánh. Nó sẽ không được thắt chặt.

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

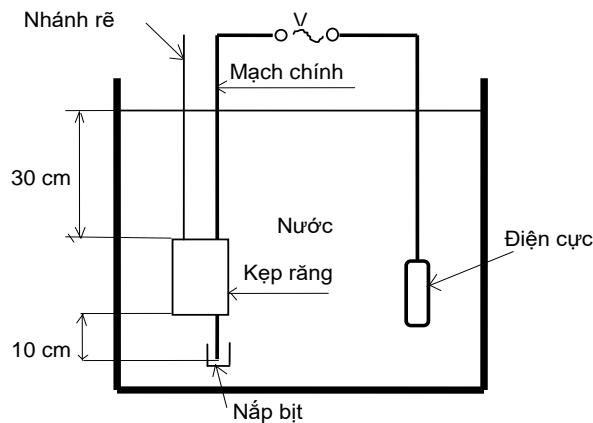
Thí nghiệm này được coi là thành công nếu mạch kết nối được thông.

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

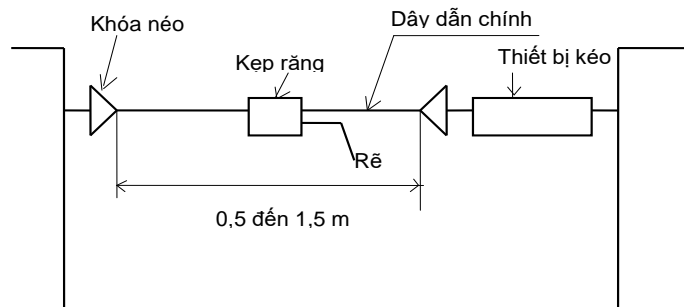
Bản vẽ số 1



Bản vẽ số 2



Bản vẽ số 3



d. Bảng thông số kỹ thuật:

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

- Thông số kỹ thuật chi tiết:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu			
3.1	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-95/6-35 (1 Bulong)		Nêu cụ thể	
3.2	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 6-95/25-95 (2 Bulong)		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		HN 33-S-63, IEC 61284, NFC 33-020	
5	Vật liệu		Nêu cụ thể	
6	Bulong xuyên	cái		
6.1	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 25-95/6-35 (1 Bulong)		01	
6.2	Kẹp răng IPC cho dây bọc hạ thế 6-95/25-95 (2 Bulong)		02	
7	Phù hợp với cỡ cáp vặn xoắn ABC cách điện XLPE			
	+ Đối với mạch chính (dây dẫn nhôm hoặc đồng)	mm ²	25-120	
	+ Đối với nhánh rẽ (dây dẫn nhôm hoặc đồng)	mm ²	25-120 và 6-120	
8	Điện áp định mức	kV	0,6/1	
9	Điện áp thí nghiệm	kV	6	
10	Độ dày lớp cách điện của dây dẫn mà kẹp răng có thể xuyên	mm	2,3	

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

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

+ Thông số kỹ thuật:

- Phần cố định có 4 đầu gắn cố định trên đường dây hạ thế.

- **Tiêu chuẩn áp dụng:** Theo tiêu chuẩn NFEN 61230 NFC 33 hoặc HN 33-F63.

- Cấu tạo và thông số kỹ thuật:

+ Bộ tiếp đất chịu được điện áp ngắn mạch đến 4kA/1s, được bọc cách điện và chịu độ bền điện 4kV.


+ Phần cố định gồm 4 đầu cái (plug) được gắn cố định sẵn trên lưới hạ thế dây bọc 3 pha 4 dây.

+ Mỗi plug làm bằng hợp kim đồng nhôm được bọc cách điện.

+ Một đầu plug dùng để kẹp dây bọc, có bulon xiết đảm bảo tiếp xúc tốt giữa phần kim loại của plug và phần dây dẫn điện của dây bọc. Plug có khả năng kẹp được dây bọc có đường kính ngoài từ 12 mm đến 20 mm.

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

Stt	Đặc tính kỹ thuật	Yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Nhà sản xuất /Nước sản xuất	Nêu cụ thể	
2	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 3624 hoặc tương đương	
3	Vật liệu	Hợp kim đồng nhôm được bọc cách điện	

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

1.4.16. Dây đai thép A20x0,7mm + Khóa đai thép:

1.4.16.1. Phạm vi áp dụng:

- Đai thép làm bằng thép không gỉ dùng để cố định hộp công tơ, ống nhựa HDPE.

1.4.16.2. Tiêu chuẩn chế tạo: TCVN197-2002 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

1.4.16.3. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

- Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Bao gồm các hạng mục:

1. Kiểm tra ngoại quan
2. Đo kiểm tra kích thước
3. Kiểm tra trọng lượng

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

- Biên bản thử nghiệm điển hình & thử nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Bao gồm các hạng mục:

1. Kiểm tra kích thước

2. Thử lực kéo đứt
3. Giới hạn chảy
4. Giới hạn bền kéo

1.4.16.4. Bảng thông số kỹ thuật:

TT	Mô tả	Đơn vị	Thông số yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Hãng/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Khẳng định rõ từng loại	
3	Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm		TCVN 197:2002; 5878:2007 (hoặc tương đương)	
4	Vật liệu chế tạo		Inox không gỉ, SUS 201	
5	Lực kéo đứt của Đai Inox	KN	≥ 10	
6	Dây đai Inox		20 x 0,7 mm	
7	Khóa đai Inox		Bản 20	

1.4.17. Ống nhựa xoắn luồn cáp:

1.4.17.1. Phạm vi áp dụng:

- Ống nhựa cứng HDPE lắp trên trụ đỡ luồn dây/cáp hạ thế, nhánh rẽ khách hàng.
- Vật liệu: Được sản xuất từ hợp chất nhựa HDPE, không sử dụng nhựa tái sinh phế phẩm, không sử dụng các chất phụ gia gây độc hại cho con người và ô nhiễm môi trường.
- Điều kiện sử dụng: Lắp đặt ngoài trời, đặc biệt sử dụng ở vùng ven biển vùng ô nhiễm công nghiệp

1.4.17.2. Tiêu chuẩn chế tạo: ASTM D1693, ASTM D785 và các tiêu chuẩn tương đương.

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

Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Bao gồm các hạng mục:

- (a) Kiểm tra ngoại quan
- (b) Đo kiểm tra kích thước
- (c) Kiểm tra trọng lượng

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

Biên bản thử nghiệm điển hình & thử nghiệm xuất xưởng thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Bao gồm các hạng mục:

1. Độ bền va đập
2. Độ bền kéo đứt

1.4.17.3. Bảng thông số kỹ thuật:

TT	Mô tả	Đơn vị	Thông số yêu cầu	Nhà thầu chào
1	Hãng/Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
3	Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm		ASTM D1693, ASTM D785 và các tiêu chuẩn tương đương	
4	Vật liệu		Ống nhựa gân xoắn HDPE, chịu được tia tử ngoại, sử dụng ngoài trời	
5	Đường kính ngoài	mm		
	Ống nhựa xoắn liền cáp phi 40/30		$40 \pm 2,0$	
	Ống nhựa xoắn liền cáp phi 85/65		$85 \pm 2,5$	
	Ống nhựa xoắn liền cáp phi 105/80		$105 \pm 3,0$	
	Ống nhựa xoắn liền cáp phi 130/100		$130 \pm 4,0$	
6	Đường kính trong	mm		
	Ống nhựa xoắn liền cáp phi 40/30		$30 \pm 2,0$	
	Ống nhựa xoắn liền cáp phi 85/65		$65 \pm 2,5$	
	Ống nhựa xoắn liền cáp phi 105/80		$80 \pm 3,0$	
	Ống nhựa xoắn liền cáp phi 130/100		$100 \pm 4,0$	
7	Độ dày thành ống	mm		
	Ống nhựa xoắn liền cáp phi 40/30		$1,5 \pm 0,3$	
	Ống nhựa xoắn liền cáp phi 85/65		$2,0 \pm 0,3$	
	Ống nhựa xoắn liền cáp phi 105/80		$2,1 \pm 0,3$	

TT	Mô tả	Đơn vị	Thông số yêu cầu	Nhà thầu chào
	Ống nhựa xoắn luôn cáp phi 130/100		$2,2 \pm 0,4$	
8	Bước xoắn	mm		
	Ống nhựa xoắn luôn cáp phi 40/30		$10 \pm 0,5$	
	Ống nhựa xoắn luôn cáp phi 85/65		$21 \pm 0,5$	
	Ống nhựa xoắn luôn cáp phi 105/80		$25 \pm 1,0$	
	Ống nhựa xoắn luôn cáp phi 130/100		$30 \pm 1,0$	

Ghi chú:

- Biểu mẫu trên kê các vật tư bắt buộc nhà thầu phải đề xuất yêu cầu kỹ thuật.
- Thông số và yêu cầu kỹ thuật vật tư nhà thầu cấp phải đảm bảo yêu cầu thiết kế.

2. Giải pháp kỹ thuật, biện pháp tổ chức thi công

2.4. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát

- Thi công xây lắp và cung cấp toàn bộ vật tư thiết bị điện, các vật tư xây dựng cho công trình (trừ các vật tư thiết bị do bên A cung cấp). Các vật liệu, cấu kiện xây dựng do Nhà thầu sử dụng vào công trình phải có đầy đủ chứng chỉ xuất xưởng, chứng nhận chất lượng lô hàng và phải được kiểm tra, thí nghiệm trước khi sử dụng vào công trình.
- Các hạng mục công việc do Nhà thầu đảm nhận được nêu trong bảng kê khối lượng và theo tiến độ yêu cầu của hồ sơ mời thầu.
- Chịu trách nhiệm kiểm tra hiện trường, tính toán biện pháp tổ chức thi công bao gồm kho bãi, lán trại, vận chuyển đường dài, trung chuyển, vận chuyển thủ công.
- Tiếp nhận, bốc lên, vận chuyển và dỡ xuống các vật tư, thiết bị do Chủ đầu tư cung cấp.
- Cung cấp dụng cụ thi công để thực hiện các công tác xây lắp.
- Cung cấp kho bãi tạm để phục vụ thi công. Chịu trách nhiệm về công tác an ninh và bảo quản vật tư, vật liệu trong phạm vi kho bãi của mình, trong quá trình vận chuyển từ kho tạm đến công trường và trong quá trình lắp đặt tại công trường cho đến khi công trình được nghiệm thu, bàn giao.
- Chịu trách nhiệm đền bù các thiệt hại do quá trình thi công gây ra; chịu trách nhiệm toàn bộ về công tác an toàn lao động, vệ sinh môi trường trong quá trình

xây lắp công trình. Sau khi thi công xong, Nhà thầu phải dọn dẹp vệ sinh và phục hồi nguyên trạng.

- Nhà thầu phải tự liên hệ với Công ty Điện lực Gia Lai và đơn vị quản lý vận hành về lịch đóng cắt điện các tuyến đường dây đang vận hành có liên quan trong quá trình thi công, đảm bảo tiến độ thi công công trình và tự chịu chi phí.

- Nhà thầu phối hợp với Công ty Điện lực Gia Lai và địa phương thực hiện công tác bồi thường giải phóng mặt bằng, cụ thể như sau:

- + Nhà thầu cử 02 cán bộ tham gia thống kê khối lượng bồi thường, lập hồ sơ đền bù giải phóng mặt bằng, Danh sách 02 cán bộ này, Nhà thầu gửi về chủ đầu tư sau 03 ngày kể từ ngày ký hợp đồng.

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

- Nhà thầu phải liên hệ với cơ quan quản lý giao thông để xin cấp phép thi công đối với các đoạn tuyến đã thỏa thuận vị trí xây dựng trong hành lang giao thông; lập và chế tạo các biển báo, đặt đúng vị trí yêu cầu của cơ quan quản lý giao thông.

- Trong vòng 07 ngày kể từ ngày hoàn thành công tác bàn giao mốc trung gian, Nhà thầu phải hoàn thành kiểm tra sự sai khác về mốc xây dựng với hồ sơ thiết kế và có văn bản gửi về Công ty Điện lực Gia Lai để tiến hành các công việc tiếp theo.

- Nhà thầu phải thực hiện công tác thí nghiệm hiệu chỉnh vật tư, thiết bị (trừ vật tư, thiết bị A cấp) trước khi đưa vào vận hành và công tác đo đạc kiểm tra, nghiệm thu trước khi đóng điện công trình, chi phí này đã bao gồm trong giá dự thầu của nhà thầu.

- Trong vòng 10 ngày kể từ ngày hoàn thành công tác bàn giao mốc trung gian, Nhà thầu phải trình Chủ đầu tư phương án thi công chi tiết cho toàn bộ công trình.

- Đối với vật tư, thiết bị thu hồi thì Nhà thầu có trách nhiệm bảo quản, vận chuyển về kho của Chủ tài sản và bàn giao cho Chủ tài sản (là Công ty Điện lực hoặc Cơ quan sở hữu tài sản).

- Nhà thầu phải chi trả chi phí thí nghiệm lần 2 (VTTB A cấp) trong trường hợp VTTB do Chủ đầu tư cấp chậm đưa vào sử dụng do lỗi của Nhà thầu.

- Vào ngày thứ 5 hàng tuần và ngày 28 hàng tháng, Nhà thầu có trách nhiệm lập báo cáo tiến độ thực hiện tuần, tháng gửi cho Công ty Điện lực Gia Lai. Nội dung của báo cáo cần thể hiện đầy đủ các nội dung sau:

- + Báo cáo khối lượng, máy móc, nhân lực thực hiện trong tuần, trong tháng.

- + Dự kiến khối lượng công việc, máy móc, nhân lực của tuần, tháng tiếp theo.

- + Các vấn đề khác cần giải quyết.

- Nhà thầu phải đăng ký làm việc với Chủ đầu tư để quyết toán chi phí xây lắp và VTTB A cấp. Thời hạn nộp hồ sơ quyết toán không quá 60 ngày kể từ ngày nghiệm thu hoàn thành toàn bộ nội dung công việc cần thực hiện theo hợp đồng, bao gồm cả công việc phát sinh (nếu có).

- Sau khi công trình đã nghiệm thu đóng điện, Nhà thầu có trách nhiệm hoàn trả VTTB do A cấp còn thừa cho Chủ đầu tư tại kho đã nhận VTTB trước đây. Nếu Nhà thầu không hoàn trả VTTB thừa, thì Chủ đầu tư sẽ trừ số tiền của khối lượng VTTB thừa đó vào giá trị xây lắp hoàn thành của Nhà thầu theo nguyên tắc đảm bảo vốn để mua sắm mới các VTTB mà Nhà thầu không hoàn trả.

2.5. Công tác chuẩn bị thi công

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

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

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

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

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

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

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

2.6.1. Những công việc ban đầu:

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

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

chủ đầu tư.

2.6.2. Công tác định vị đường dây :

- Sau khi nhận bàn giao tuyến đường dây, Nhà thầu có trách nhiệm bảo vệ mốc để thi công. Nếu trong quá trình thi công, Nhà thầu phát hiện những sai khác so với hồ sơ thiết kế thì phải thông báo ngay cho Chủ đầu tư biết để có biện pháp xử lý.

2.6.3. Công tác vận chuyển:

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

- Vận chuyển cột điện: Phải 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 bẫy cột rơi xuống từ phương tiện vận chuyển.

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

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

- Các loại thiết bị điện khác (máy biến áp, máy cắt...) phải được vận chuyển và bốc dỡ theo đúng hướng dẫn của nhà chế tạo, không được để xảy ra hư hỏng và thất lạc. Khi đưa máy vào vị trí lắp đặt phải lập biên bản xác nhận hiện trạng của máy.

2.6.4. Công tác làm móng:

2.6.4.1. 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... Những cọc mốc phải được dẫn ra ngoài phạm vi ảnh hưởng của máy thi công và phải được bảo vệ chu đáo để có thể nhanh chóng khôi phục lại những cọc mốc chính đúng vị trí thiết kế khi cần kiểm tra thi công.

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

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

2.6.4.2. 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 rạch ngăn không cho nước chảy vào hố móng công trình. Nếu trong hố móng có nước, trước khi lắp đặt móng hoặc đúc móng hay lấp đất

hố móng phải tiến hành bơm nước ra ngoài.

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

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

- 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.

2.6.4.3. Công tác đắp đất:

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

2.6.4.4. Công tác bê tông:

- Vật liệu:

- + Xi măng: Sản xuất theo TCVN 2682:2020 hoặc tương đương; có đầy đủ chứng chỉ xuất xưởng, giấy chứng nhận chất lượng của các cơ quan chức năng. Nêu rõ tên nhà sản xuất và mác xi măng trong hồ sơ dự thầu.

- + Cát, đá: Cỡ hạt của cát, đá phải theo TCVN 7570:2006. Nguồn cung cấp cát, đá dăm phải được nhà thầu nêu trong Hồ sơ dự thầu.

- + Nước: Tất cả nước dùng để trộn bê tông phải là nước sạch, không có dầu, chất kiềm và các chất hữu cơ có hại. Nước để trộn bê tông và bảo dưỡng bê tông phải thoả mãn các yêu cầu TCVN 4506:2012 về nước trộn bê tông và vữa – yêu cầu kỹ thuật.

- + Cốt thép: Cốt thép (BTCT) phải đảm bảo các yêu cầu của thiết kế đồng thời phù hợp với TCVN 1651:2018. Nhà thầu phải nêu cụ thể chủng loại và tên nhà sản xuất các loại thép xây dựng (kể cả thép dùng để gia công tiếp địa) trong hồ sơ dự thầu.

Tất cả các loại thép phải được thí nghiệm kiểm tra theo TCVN 197-1:2014.

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

- Chứa 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 gối kê.

- Trình tự thi công và nghiệm thu công tác bê tông móng phải được thực hiện theo quy phạm thi công và nghiệm thu kết cấu bê tông và bê tông cốt thép TCVN 4453- 1995.

2.6.5. Công tác dựng cột:

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

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

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

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

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

2.6.6. 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 và phải thi công đồng thời với công tác đào đúc móng.

- Nhà thầu phải tiến hành thi công tiếp địa trước hoặc cùng thời gian với thi công móng để đảm bảo hệ số đầm chặt và độ ổn định của đất trước khi thực hiện đo điện trở tiếp đất.

- Nếu dây tiếp địa được hàn vào cọc trước khi đóng thì khi đóng cọc xuống đất phải đóng đồng thời tất cả các cọc.

- 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 sung tiếp địa theo yêu cầu của cơ quan Thiết kế và Chủ đầu tư.

2.6.7. Công tác rải căng dây dẫn:

- Nhà thầu phải có dụng cụ nâng bành dây để xả dây khỏi bành dây, cần thiết phải dọn bãi dây ở các điểm néo dây, chủ yếu ở các cột néo để đặt các dụng cụ néo dây. Công tác rải dây và căng dây dẫn có thể được thực hiện bằng phương pháp thủ công hoặc thủ công kết hợp cơ giới. Khi kéo dây phải hết sức tránh tình trạng dây bị kéo

lê trên mặt đất, trên các kết cấu cứng có thể làm mài mòn hoặc trầy xước dây. Phải dùng puli để gác dây và kéo dây qua các vị trí cột. Khi kéo rải dây bọc, nhà thầu phải sử dụng các puli đảm bảo yêu cầu kỹ thuật. Nếu cỡ puli quá nhỏ khi kéo dây sẽ làm hư hỏng lớp cách điện của dây.

- Dây sau khi kéo và đưa lên xà, tiến hành căng dây, lấy độ võng và lắp khóa cố định. Độ võng căng dây phù hợp theo yêu cầu của thiết kế.

- Sau khi căng dây lấy độ võng, Nhà thầu phải kiểm tra lại khoảng cách an toàn từ mặt đất đến điểm võng nhất của dây đảm bảo theo quy phạm.

2.6.8. Công tác lắp đặt cách điện, phụ kiện:

- 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.

2.6.9. Công tác lắp đặt thiết bị:

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

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

- Thí nghiệm:

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

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

- Thí nghiệm phần xây dựng
- Thí nghiệm phần điện

2.6.10. Công tác thu hồi VTTB

- Trước thu hồi: Nhà thầu phối hợp với đơn vị giám sát, quản lý vận hành, ban quản lý dự án kiểm tra lập thành biên bản (biên bản kiểm tra hiện trạng VTTB trước khi thu hồi).

- Thu hồi:

- + Nhà thầu thực hiện thu hồi theo phương án đã được duyệt

- + VTTB được xác định khối lượng, quy cách kỹ thuật thực tế tại hiện trường theo mã tài sản có đối chiếu với biên bản kiểm tra VTTB hiện trạng trước khi

thu hồi và lập thành biên bản (kiểm kê khối lượng thực tế thu hồi).

+ Trường hợp có sai lệch với các hồ sơ, biên bản trước đó, phải nêu rõ nguyên nhân sai lệch.

+ Sau khi tháo thu hồi và tập kết VTTB, nhà thầu phối hợp với đơn vị Tư vấn giám sát tiến hành chụp ảnh các VTTB đã thu hồi trước khi vận chuyển về kho.

2.6.11. Đánh giá VTTB thu hồi

- Nhà thầu có trách nhiệm đóng gói sắp xếp riêng (sơ bộ) theo từng loại vật tư, mã tài sản, vận chuyển về kho và báo cáo chủ đầu tư để đánh giá VTTB thu hồi.

2.6.12. Công tác nghiệm thu, bàn giao:

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

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

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

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

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

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

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

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

- Công tác chuẩn bị: Mọi công việc không liên quan đến cắt điện (như đúc

móng, tiếp địa, ...) phải được thi công hoàn thiện trước thời điểm cắt điện. Nhân lực; thiết bị; vật tư phải chuẩn bị sẵn sàng.

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

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

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

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

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

3. Tiến độ thi công

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

- Nhà thầu căn cứ tiến độ cấp 1 để lập tiến độ chi tiết cấp 2, trong đó thuyết minh rõ biện pháp thi công, lực lượng nhân công, máy móc thi công, các điều kiện phối hợp với các đơn vị liên quan và trình Chủ đầu tư (CĐT) xem xét phê duyệt. Sau khi tiến độ cấp 2 được duyệt, nhà thầu có văn bản cam kết thi công đúng theo các mốc tiến độ cấp 2 được phê duyệt.

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

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

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

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

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

- Trường hợp nhà thầu thi công các hạng mục công việc chính (có ảnh hưởng đường gant tiến độ) bị chậm hơn tiến độ cấp 2 được phê duyệt bởi nguyên nhân chủ quan thuộc trách nhiệm nhà thầu, thì nhà thầu chịu phạt chậm tiến độ theo quy định tại E-ĐKC 42.1 kèm theo Dự thảo hợp đồng.

Ví dụ cụ thể các hạng mục chính như:

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

+ Phần TBA: Tiếp địa, lắp MBA phân phối...

4. Công tác nghiệm thu, bàn giao, giám sát:

Thực hiện theo đúng yêu cầu tại về việc Ban hành Quy định Tổ chức thực hiện và phân công, phân cấp nhiệm vụ công tác sửa chữa lớn trong Công ty Điện lực Gia Lai. Và phải chuẩn bị đầy đủ hồ sơ trước khi nghiệm thu theo như qui định như: các biên bản nghiệm thu kỹ thuật, các biên bản thí nghiệm, nhật ký công trình, các biên bản xử lý tồn tại...

5. Biện pháp bảo đảm chất lượng

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

- Nhà thầu phải lập hệ thống quản lý chất lượng phù hợp với theo quy định hiện hành và phải gửi cho Ban quản lý công trình, Đơn vị tư vấn giám sát sau 10 ngày kể từ ngày ký hợp đồng. Nếu nhà thầu không thực hiện đúng thời hạn nói trên Ban QLDA có thể giữ lại số tiền tạm ứng của Nhà thầu cho đến khi Nhà thầu nộp.

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

+ Quản lý chất lượng đối với vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị sử dụng cho công trình xây dựng (Chi tiết theo Điều 12 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP của Chính Phủ ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng).

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

+ Quản lý khối lượng thi công xây dựng và tiến độ thi công xây dựng (Chi tiết theo Điều 17 và Điều 18 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP của Chính Phủ ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng)

+ Giám sát thi công xây dựng công trình của chủ đầu tư kiểm tra và nghiệm thu công việc xây dựng trong quá trình thi công xây dựng công trình (Chi tiết theo Điều 19 và Điều 21 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP của Chính Phủ ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng).

+ Nghiệm thu giai đoạn thi công xây dựng, bộ phận (hạng mục) công trình xây dựng (nếu có) (Chi tiết theo Điều 22 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP của Chính Phủ ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng).

+ Nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình, công trình hoàn thành để đưa vào khai thác, sử dụng (Chi tiết theo Điều 23 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP của Chính Phủ ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng).

+ Lập và lưu trữ hồ sơ hoàn thành công trình xây dựng, lưu trữ hồ sơ của công trình và bàn giao công trình xây dựng (Chi tiết theo Điều 26 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP của Chính Phủ ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất

lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng).

+ Quy định nội bộ khi tham gia thử nghiệm cột BTLT áp dụng trong EVNCPC (Chi tiết theo văn bản số 2305/EVNCPC của Tổng Công ty Điện lực Miền Trung ngày 27/03/2019)

+ Các biểu mẫu quản lý chất lượng công trình ĐTXD (Chi tiết theo Bộ quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối ban hành kèm theo Quyết định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/7/2022).

+ Quản lý, giám sát chất lượng công trình bằng hình ảnh (Chi tiết theo văn bản số 632/EVNCPC-QLĐT ngày 25/01/2017; 8445/EVNCPC-QLĐT ngày 06/10/2017; 1476/EVNCPC-QLĐT ngày 08/03/2018).

- Chủ đầu tư sẽ chấm dứt hợp đồng với Nhà thầu nếu nhà thầu vi phạm nghiêm trọng chất lượng công trình theo đánh giá của chủ đầu tư. Đối với các vi phạm chất lượng công trình nhỏ, Nhà thầu phải khắc phục các vi phạm chất lượng này và nếu việc sửa chữa phải kéo dài thời gian hoàn thành theo tiến độ cấp 2 được duyệt hoặc thời gian hoàn thành công trình dẫn đến chậm trễ tiến độ của công trình thì CĐT sẽ xem xét phạt chậm tiến độ công trình.

- Nếu sau 03 lần kiểm tra nhà thầu vẫn vi phạm về chất lượng công trình, Chủ đầu tư sẽ xem xét chấm dứt hợp đồng với Nhà thầu.

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

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

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

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

- Nhà thầu phải thực hiện lập Nhật ký thi công (NKTC) và Biên bản nghiệm thu (BBNT).

6. An toàn lao động, phòng cháy chữa cháy, vệ sinh môi trường

6.1. An toàn lao động

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

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

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

+ Trang bị đầy đủ các trang thiết bị bảo hộ lao động theo đúng quy định của Nhà nước như mũ, nón, quần áo, giày ủng... cho công nhân. Thực hiện đầy đủ các biện

pháp an toàn thi công cho máy móc và công nhân trong công trường.

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

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

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

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

- Biện pháp an toàn lao động thi công:

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

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

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

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

6.2. Phòng cháy chữa cháy

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

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

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

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

6.3. Vệ sinh môi trường

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

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

- + Công tác này chỉ được công nhận là hoàn tất khi được Chủ đầu tư xác nhận,

và phải được hoàn tất trước ngày nghiệm thu đóng điện 03 ngày.

- Thực hiện đúng và đầy đủ các nội dung cam kết kế hoạch bảo vệ môi trường của chủ đầu tư được cơ quan có thẩm quyền xác nhận.
- Không xả rác thải công trường, rác thải sinh hoạt bừa bãi.
- Kiểm soát chặt chẽ mức độ ô nhiễm, tiếng ồn, khói bụi. Xe vận chuyển vật liệu phải có bạt che.
- Thường xuyên kiểm tra, nhắc nhở và phối hợp với các cơ quan hữu quan cùng thực hiện tốt luật bảo vệ môi trường.

7. Nhân sự, biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công

- Ngoài Chỉ huy trưởng công trường như đã kê khai tại Mẫu số 06A thuộc Bảng đề xuất nhân sự chủ chốt, nhà thầu có trách nhiệm bố trí đầy đủ nhân sự đáp ứng năng lực và kinh nghiệm theo quy định để thực hiện gói thầu trước khi ký hợp đồng gồm: cán bộ kỹ thuật phụ trách thi công phần điện, cán bộ kỹ thuật phụ trách thi công phần xây dựng, cán bộ phụ trách an toàn.

- Đối với các trường hợp cắt điện để thi công, đặc biệt khối lượng thi công lớn phức tạp bao gồm dựng trụ dưới tuyến, lắp xà, kéo dây, lắp đặt thiết bị và hoàn thiện lưới điện... Nhà thầu phải huy động nhân lực, thiết bị thi công để thi công đúng chất lượng, an toàn, đảm bảo thời gian trả lưới đóng điện đúng theo lịch cắt điện đã đăng ký. Cụ thể như sau:

+ Yêu cầu về huy động công nhân trong trường hợp cắt điện thi công: số lượng từ 10-30 công nhân bậc thợ từ 3/7 trở lên phù hợp với khối lượng và thời gian cắt điện thi công.

+ Yêu cầu về huy động thiết bị thi công: Ngoài các thiết bị thi công chủ yếu phục vụ thi công gói thầu, nhà thầu phải trang bị đầy đủ các thiết bị an toàn lao động như: tiếp địa lưu động, dây an toàn, mũ bảo hộ, găng bảo hộ... Các thiết bị an toàn lao động phải đảm bảo chất lượng, quy cách theo quy chuẩn, tiêu chuẩn và các quy định khác của nhà nước. Số lượng tối thiểu cần có: Đảm bảo phục vụ thi công an toàn trong các đợt cắt điện.

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

- Quy phạm trang bị điện 11TCN-18, 19, 20, 21 - 2006 ngày 11/07/2006 của Bộ Công Nghiệp

- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc Gia về thi công công trình lưới điện, khối lượng và tiêu chuẩn thử nghiệm, nghiệm thu, bàn giao các công trình điện ban hành kèm theo Quyết định số 54/2008/QĐ-BCT ngày 30/12/2008 của Bộ Công Thương

- Quy trình An toàn điện trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/7/2021

- Bộ quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối ban hành kèm theo Quyết

định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/7/2022

- Các văn bản hướng dẫn của nhà nước, các bộ ngành, Tập đoàn Điện lực Việt Nam, Tổng công ty Điện lực miền Trung và các cơ quan liên quan.
- Các tiêu chuẩn thiết kế, thi công và nghiệm thu:

TT	Tiêu chuẩn thiết kế, thi công và nghiệm thu	Mã hiệu
1	Quản lý chất lượng xây lắp công trình xây dựng	NĐ 06/2021/NĐ-CP
2	Tổ chức thi công	TCVN 4055:2012
3	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối-Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 5574:2018
4	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia An toàn trong xây dựng	QCVN 18:2021/BXD
5	Xi măng	TCVN 6260:2020
6	Cốt liệu bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.	TCVN 7570:2006
7	Thép cốt bê tông	TCVN 1651:2018
8	Công tác đất. Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4447:2012
9	Cột bê tông ly tâm - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.	TCVN 5847:2016
10	Kết cấu thép - Gia công lắp ráp và nghiệm thu - Yêu cầu kỹ thuật	TCXDVN 170:2007
11	Cách kiểm tra và thử bu lông	TCVN 1916:1995
12	Thép hình cán nóng-Kích thước, dung sai. đặc tính mặt cắt	TCVN 7571:2019
13	Mạ kẽm nhúng nóng	TCVN 5408:2007
14	Và hệ thống các tiêu chuẩn qui phạm hiện hành khác có liên quan	

IV. Các bản vẽ:

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây: Tập thiết kế dự toán các công trình sửa chữa lưới điện trung áp như file pdf đính kèm.