

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

1.1 Phạm vi công việc của gói thầu.

*** Hạng mục: Sửa chữa đường dây 110kV Tràng Bạch - Hoàng Thạch - Phúc Sơn.**

- Thay thế 1210m dây TACSR 200/46, 9552m dây ACSR 240/32, 38.375m dây ACSR 185/29, 8430m dây TK50, thay thế các chuỗi néo, chuỗi đỡ trên đường dây và các phụ kiện đi kèm.....

(Khối lượng công việc cụ thể trong bảng tiên lượng mời thầu phần xây lắp của gói thầu).

1.2. Yêu cầu trình bày hồ sơ dự thầu: Hồ sơ dự thầu phải được tách từng file rồi nén lại trước khi upload lên hệ thống đấu thầu điện tử. Hồ sơ dự thầu gồm các file chính sau:

- Giới thiệu về năng lực nhà thầu.
- Hồ sơ tài chính (bao gồm báo cáo tài chính của nhà thầu, cam kết cung cấp tín dụng thực hiện gói thầu, bảo lãnh dự thầu, văn bản ủy quyền ký bảo lãnh dự thầu (nếu có))
- Hợp đồng tương tự và các tài liệu chứng minh hợp đồng đã hoàn thành.
- Nhân sự.
- Máy thi công.
- Biện pháp thi công.
- Cam kết thông số kỹ thuật; cam kết bảo hành.
- Tài liệu kỹ thuật đối với từng loại vật tư thiết bị theo yêu cầu của gói thầu. (ví dụ: Chứng chỉ ISO, tài liệu chứng minh năng lực của nhà sản xuất, xác nhận vận hành thành công, test sản phẩm...).

2. Thời hạn hoàn thành.

- Thời hạn hoàn thành: **150 ngày** kể từ ngày khởi công công trình.

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

Nêu yêu cầu về thời gian từ khi khởi công đến khi hoàn thành hợp đồng: **150 ngày** kể từ ngày khởi công công trình.

- Giá dự thầu của nhà thầu phải bao gồm toàn bộ các khoản thuế, chi phí dự phòng 5%, phí, lệ phí (nếu có). Áp dụng thuế suất 8%.

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

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

- Luật Xây dựng số: 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 và luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 về việc sửa đổi bổ sung một số điều của luật xây dựng.

- Nghị định số: 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về Quản lý chất lượng thi công xây dựng và và bảo trì công trình xây dựng.

- TCVN 9358-2012: Lắp đặt hệ thống nổi đất thiết bị cho các công trình công nghiệp.

- 11 TCN 19-2006 và 21-2006: Quy phạm trang bị điện.

- TCVN 4447-2012: Công tác đất - Quy phạm thi công và nghiệm thu.

- TCVN 4453-1995: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Quy phạm thi công và nghiệm thu.

- Quyết định số 16/2006/QĐ-BCN ngày 11 tháng 7 năm 2006 của Bộ công nghiệp về việc ban hành Quy phạm trang bị điện 11 TCN-18-2006, 11 TCN-19-2006, 11 TCN-20-2006 và 11 TCN-21-2006.

- Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 Quy định chi tiết thi hành luật điện lực về an toàn điện và theo các quy định hiện hành.

- Nghị định số 41/2007/NĐ-CP ngày 22/03/2017 của Chính Phủ về việc xây dựng ngầm đô thị;

- TCXDVN-371 (2006) về nghiệm thu chất lượng công trình xây dựng; TCVN 5951-1995: Hướng dẫn xây dựng sổ tay chất lượng.

- TCVN 4055-1985: Tổ chức thi công.

- TCVN 4252- 1988: Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công. Quy phạm thi công và nghiệm thu.

- Các quy chuẩn, tiêu chuẩn khác có liên quan.

Các tiêu chuẩn áp dụng và yêu cầu chung :

1	Thép cốt bê tông cán nóng	TCVN 1651-2008
2	Thép cacbon cán nóng dùng trong xây dựng	TCVN 5709-2009
3	Xi măng poóclăng	TCVN 6260-2009
4	Cốt liệu cho bê tông và vữa - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 7570-2006
5	Phụ gia hóa học cho bê tông	TCXD 8827:2012
7	Nước cho bê tông và vữa - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4506-2012
8	Gạch đặc không nung	TCVN: 6477:2016
9	Kim loại - Phương pháp thử kéo	TCVN 197-1-2014
10	Kim loại - Phương pháp thử uốn	TCVN 198-2008
11	Xi măng. Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử	TCVN 4787-2009
12	Cốt liệu cho bê tông và vữa – phương pháp thử	TCVN 7572:2006
14	Bê tông nặng. Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử	TCVN 3105-1993
15	Và các quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy phạm hiện hành khác có liên quan.	

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

Các yêu cầu chung:

Thi công các hạng mục công trình theo qui định trong phương án và khối lượng mời thầu tham khảo.

Đảm bảo nguồn điện, nước thi công và không làm ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về mọi biện pháp an toàn và tai nạn lao động xảy ra (nếu có) trong giai đoạn chuẩn bị và thi công cho đến khi công trình được nghiệm thu bàn giao.

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

Nhà thầu có trách nhiệm xin phép các lối ra vào công trường tạm v.v... và giữ gìn đường đi lối lại luôn luôn an toàn và sạch sẽ.

Căn cứ theo phương án, nhà thầu tự xác định mốc giới và phạm vi xây dựng cho từng hạng mục công trình.

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

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

Cung cấp các vật tư thiết bị đường dây đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ thiết kế, có nguồn gốc rõ ràng đến chân công trình.

Nhận tim mốc, mặt bằng thi công theo thiết kế.

Thực hiện cung cấp vật tư, thiết bị đảm bảo yêu cầu thiết kế và cam kết kỹ thuật của E-HSDT.

Các phần đền bù liên quan đến tổ chức thi công của Nhà thầu do Nhà thầu tổ chức thực hiện theo quy định hiện hành, Nhà thầu phải chịu toàn bộ phần chi phí này.

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

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

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

Nhà thầu phải tính toán tổng khối lượng vật tư A và B cấp (ví dụ: cột thép, dây dẫn, xi măng, thép, ...) và căn cứ vào tiến độ yêu cầu của dự án để đưa ra kết cấu và diện tích kho cho hợp lý – Phần này yêu cầu phải nêu rõ trong Biện pháp thi công của Nhà thầu.

b. Các công trình tạm

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

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

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

c. Điện, nước phục vụ thi công công trình

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

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

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

An toàn lao động

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

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

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

Vệ sinh môi trường

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

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

3. Yêu cầu kỹ thuật và tiêu chuẩn kỹ thuật thiết bị, vật tư.

3.1. Dây nhôm lõi thép, dây nhôm hợp kim chịu nhiệt lõi thép, dây chống sét.

A. Dây nhôm lõi thép các loại.

I. Yêu cầu chung

- Nhà thầu cấp kèm theo hồ sơ dự thầu:

i) Biên bản thí nghiệm điển hình của dây nhôm lõi thép được thực hiện bởi một đơn vị độc lập có đủ năng lực (Quatest, Công ty TNHH MTV thí nghiệm điện miền Bắc,...) và catalogue.

ii) Chứng chỉ quản lý chất lượng ISO 9001 (hoặc tương đương) đúng ngành nghề sản xuất dây, cáp điện của nhà sản xuất.

iii) Các biên bản thí nghiệm mẫu nguyên vật liệu để sản xuất.

iv) Danh mục các máy móc thiết bị phục vụ sản xuất dây và cáp điện của nhà sản xuất.

v) Danh mục các máy móc thiết bị thí nghiệm của nhà sản xuất.

vi) Nhà sản xuất phải có kinh nghiệm về sản xuất dây, cáp điện ít nhất 5 năm.

- Biên bản thử nghiệm điển hình để chứng minh dây dẫn chào thầu phù hợp với đặc tính kỹ thuật hồ sơ mời thầu và hợp đồng. Biên bản này phải phù hợp theo tiêu chuẩn 5064:1994/SĐ1:1995, TCVN 6483:1999, IEC 61089:1997 hoặc TCVN tương đương.

1. Quy định về lấy mẫu và thử nghiệm.

Khối lượng hàng hóa phục vụ cho công tác lấy mẫu thử nghiệm phải liên với các ru lô do nhà thầu cung cấp, toàn bộ khối lượng được lấy mẫu thử nghiệm cũng như chi phí thử nghiệm phục vụ nghiệm thu bàn giao do Nhà thầu chịu và đã bao gồm trong giá dự thầu của Nhà thầu. Khối lượng mẫu thử nghiệm không thuộc phạm vi khối lượng cung cấp hàng hóa của gói thầu trên.

Tất cả các chủng loại dây và cáp điện được trải qua 3 bước kiểm tra, thử nghiệm sau đây:

Bước 1: Thử nghiệm xuất xưởng:

- Tất cả các dây dẫn, cáp điện đều được thử nghiệm xuất xưởng bởi nhà sản xuất tại nơi sản xuất. Các nội dung thử nghiệm xuất xưởng cho lô sản phẩm phù hợp với các tiêu chuẩn TCVN 5064:1994/SĐ1:1995, TCVN 6483:1999, IEC 61089:1997 hoặc các tiêu chuẩn hiện hành tương đương. Đại diện Công ty Điện lực Hải Phòng được quyền chứng kiến thử nghiệm xuất xưởng.

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

- Sau khi bên bán tập kết xong hàng hóa, Nhà thầu và các đơn vị có liên quan của Công ty Điện lực Hải Phòng sẽ thực hiện lấy mẫu dây dẫn. Sau khi kiểm tra và đối chiếu với cáp mẫu dự thầu (nếu có), nếu không có sự sai khác thì hai Bên sẽ mang mẫu dây dẫn thử nghiệm tại Công ty TNHH MTV thí nghiệm điện miền Bắc hoặc đơn vị do Công ty Điện lực Hải Phòng chỉ định và nhà thầu sẽ chịu toàn bộ chi phí cho việc thử nghiệm trên. Kết quả thử nghiệm các mẫu dây dẫn trên sẽ là cơ sở để thực hiện nghiệm thu sản phẩm.

Tiến hành thử nghiệm mẫu như sau:

- Tổ chức lấy mẫu ngẫu nhiên theo nguyên tắc:

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

+ Đối với chủng loại có số lượng từ 2÷4 lô lấy 02 mẫu, từ 5 lô trở lên lấy 03 mẫu.

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

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

- Đơn vị thử nghiệm mẫu do Công ty TNHH MTV Thí nghiệm điện Miền Bắc (ETC1) hoặc do Công ty Điện lực Hải Phòng chỉ định thực hiện.

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

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

Bước 3: Kiểm tra thử nghiệm tại kho, khi giao nhận hàng hóa, trước khi lắp đặt: Thực hiện theo quy định hiện hành của Công ty Điện lực Hải Phòng. Tùy theo yêu cầu, Công ty Điện lực Hải Phòng sẽ tiến hành thử nghiệm một số hạng mục cơ bản trước khi tiến hành tiếp nhận hàng hóa từ nhà cung cấp.

Các hạng mục cần kiểm tra khi giao nhận hàng hóa, trước khi lắp đặt:

- + Các thông số trên lô quần.
- + Tiết diện các sợi nhôm, thép (Bảng Panme, thước kẹp chuyên dùng, ...).
- + Điện trở 1 chiều dây dẫn (Bảng cầu đo).
- + Bội số bước xoắn từng lớp (Đếm bằng mắt).
- + Kiểm tra độ đồng đều và phủ kín của lớp mỡ bảo vệ lõi thép (đối với loại dây có mỡ chống gỉ).
- + Kiểm tra độ mới của sợi nhôm, sợi thép (Bảng mắt, yêu cầu sáng đều, không han gỉ).

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

2.1. Quy ước về thử nghiệm lặp lại:

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

(Chi tiết áp dụng quy ước thử nghiệm lặp lại xem tại điểm 2.2 dưới đây)

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

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

STT	Chủng loại VTTB	Hạng mục thử nghiệm	Thử nghiệm lặp lại	Xử lý khi kết quả cuối cùng không đạt	Thử nghiệm VTTB thay thế
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Dây và	Các hạng mục	Không áp	Trả lại chủng loại	Lấy mẫu xác suất

	cấp các loại	quy định	dụng	sản phẩm có mẫu thử không đạt	thí nghiệm lại chủng loại thay thế
--	--------------	----------	------	-------------------------------	------------------------------------

Lưu ý: Khi có kết quả thử nghiệm mẫu VTTB không đạt, chỉ cho phép nhà thầu cung cấp đổi trả lại một lần. Mọi chi phí thử nghiệm VTTB cấp lại (như cột 6 tại bảng trên) và các phát sinh khác do nhà thầu chịu trách nhiệm. Trường hợp lô VTTB cấp lại vẫn có hạng mục thử nghiệm không đạt sẽ không được áp dụng bước thử nghiệm lặp lại, đồng thời tiến hành các thủ tục hủy bỏ hợp đồng theo quy định.

II. Yêu cầu kỹ thuật:

1. Tiêu chuẩn áp dụng:

- Dây nhôm lõi thép ACSR (tên gọi khác: AC, As, ACKP, ...) sản xuất và thử nghiệm theo các tiêu chuẩn TCVN 5064:1994/SĐ1:1995, TCVN 8090:2009, TCVN 6483:1999, IEC 61089 hoặc tương đương.

- Dây nhôm hợp kim chịu nhiệt lõi thép TACSR sản xuất và thử nghiệm theo các tiêu chuẩn IEC 61089, JEC 3406-95, IEC 61232 hoặc tương đương.

2. Yêu cầu về cấu trúc dây nhôm lõi thép:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Bội số bước xoắn đối với các lớp của dây nhôm lõi thép như bảng sau:

Bảng 2: Bội số bước xoắn của dây nhôm lõi thép

Số sợi		Phần lõi thép								Phần nhôm tính từ trong ra					
Nhóm	Thép	6 sợi		12 sợi		18 sợi		24 sợi		Lớp 1		Lớp 2		Lớp 3	
		Nhỏ nhất	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Lớn nhất	Nhỏ nhất	Lớn nhất
6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	10	15	-	-	-	-
18	19	14	28	13	26	-	-	-	-	10	15	-	-	-	-
24	7	14	28	-	-	-	-	-	-	10	18	10	15	-	-
24	37	14	28	13	26	12	25	-	-	10	15	-	-	-	-
26	7	14	28	-	-	-	-	-	-	10	18	10	15	-	-
30	7	14	28	-	-	-	-	-	-	10	18	10	15	-	-
30	19	14	28	13	26	-	-	-	-	10	18	10	15	-	-
42	7	14	28	-	-	-	-	-	-	10	18	10	15	-	-
48	7	14	28	-	-	-	-	-	-	10	18	10	15	-	-
54	7	14	28	-	-	-	-	-	-	10	18	10	16	10	15
54	19	14	28	13	26	12	25	-	-	10	18	10	16	10	15
54	37	14	28	13	26	12	25	-	-	10	18	10	15	-	-
54	61	14	28	13	26	12	25	11	24	10	18	10	15	-	-

- Trong một lõi thép 19 sợi, bội số bước xoắn của lớp 12 sợi không được lớn hơn bội số bước xoắn của lớp 6 sợi. Tương tự như vậy, trong một dây có nhiều lớp sợi nhôm, bội số bước xoắn của bất kỳ lớp nhôm nào không được lớn hơn bội số bước xoắn của lớp nhôm kề ngay phía trong.

- Tất cả các sợi thép phải nằm một cách tự nhiên đúng vị trí trong lõi của nó, khi cắt lõi, các đầu sợi vẫn phải giữ nguyên vị trí, hoặc có thể đặt lại vào vị trí cũ bằng tay một cách dễ dàng. Yêu cầu này cũng áp dụng cho các lớp sợi nhôm ở ngoài.

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

3. Quy định về điền mỡ trung tính cho dây ACSR, TACSR (đối với dây nhôm lõi thép có mỡ chống gỉ).

Trường hợp cần sử dụng dây nhôm lõi thép có điền mỡ cho vùng cần chống gỉ, chống ăn mòn dây dẫn, dây dẫn phải điền mỡ trung tính theo nguyên tắc sau:

- Đối với dây dẫn có 1 lớp nhôm: Điền mỡ trừ bề mặt ngoài của lớp nhôm.

- Đối với dây dẫn có 2 lớp nhôm trở lên: Điền mỡ toàn bộ trừ lớp nhôm ngoài cùng.

- Lớp mỡ phải đồng đều, không có chỗ khuyết trong suốt chiều dài dây dẫn, không chứa các chất độc hại cho môi trường.

- Nhiệt độ chảy giọt của mỡ không dưới 105°C.

4. Yêu cầu về kiểm tra thử nghiệm

Yêu cầu về kiểm tra thử nghiệm được thực hiện dựa theo các tiêu chuẩn: TCVN 5064, TCVN 8090, TCVN 6483, TCVN 3102 và các tiêu chuẩn khác liên quan.

a) Kiểm tra thử nghiệm xuất xưởng, thử nghiệm thường xuyên:

- Kiểm tra ngoại quan, đo các kích thước, số lượng

- Điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 20°C

- Lực kéo đứt của dây dẫn

Với dây có điện mỡ cần thực hiện thêm hạng mục sau:

- Sự đồng đều của lớp mỡ (kiểm tra bằng mắt trên chiều dài 3m lớp mỡ đồng đều không có chỗ khuyết)

b) Thử nghiệm điển hình:

- Kiểm tra bề mặt, các kích thước, số lượng

- Bội số bước xoắn và chiều xoắn từng lớp

- Điện trở 1 chiều dây dẫn ở 20°C

- Lực kéo đứt của dây dẫn

- Đường cong ứng suất - biến dạng

- Thử nghiệm độ bám dính và hàm lượng lớp mạ kẽm lõi thép

- Số lần bẻ gập của sợi nhôm

- Mối nối trong các sợi nhôm

- Cơ tính của sợi thép (Độ giãn dài, ứng suất kéo đứt, ứng suất 1% ...).

- Cơ tính của sợi nhôm (Độ giãn dài, ứng suất kéo đứt)

Đối với dây có điện mỡ có thêm các hạng mục:

- Khối lượng mỡ/km trong dây dẫn

- Nhiệt độ chảy giọt của mỡ

5. Yêu cầu về lô quấn dây (tang quấn dây)

- Dây dẫn phải được vận chuyển trên các lô quấn dây, tổng trọng lượng của dây và lô không vượt quá 5.000kg với đường kính lô dây tối đa là 2,5m và bề rộng không quá 1,4m.

- Chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn được cuốn vào mỗi lô.

- Phần bên trong của mỗi cuộn lô phải bọc một lớp chống nước trước và sau khi cuốn dây trên cuộn lô đó.

- Lỗ giữa của lô dây được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm.

- Các lô dây phải được bao bọc bằng các miếng gỗ cứng đóng đinh và được giữ cố định bằng các băng thép.

- Trên mỗi lô phải có đầy đủ các nhãn mác bao gồm các thông tin: Nhà sản xuất, năm sản xuất, số lô sản xuất (hợp đồng), tên dự án (nếu có), chủng loại dây, tổng chiều dài dây, chiều quay, ... và theo yêu cầu cụ thể của dự án.

6. Nhận diện thương hiệu

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

1. Mẫu nhận diện thương hiệu của EVNNPC:



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

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

2. Trên lô quấn dây:

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

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

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

7. Bảng yêu cầu thông số kỹ thuật

Bảng 3: Bảng yêu cầu thông số kỹ thuật dây ACSR 240/32

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO 9001 hoặc tương đương của nhà sản xuất		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn sản xuất		TCVN 5064/SĐ1 1995, TCVN 8090:2009, TCVN 6483:1999, IEC 61089
6	Chủng loại: dây nhôm lõi thép có mỡ hoặc không có mỡ chống gỉ		Nêu cụ thể
7	Vật liệu dẫn điện		Nhôm kéo cứng
8	Mặt cắt danh định (tiết diện phần nhôm/ tiết diện phần thép)		240/32

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
9	Điện trở suất của sợi nhôm	nΩ.m	≤ 28,264
10	<i>số bước xoắn các lớp xoắn</i>	mm ²	Nêu rõ từng lớp xoắn
11	Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống gỉ		Đáp ứng
12	Đường kính ngoài của ruột dẫn điện		Nêu rõ
13	Số sợi/đường kính sợi nhôm	mm	24 / 3,60
14	Sai lệch cho phép lớn nhất của đường kính sợi nhôm	mm	± 0,04
15	Số sợi/đường kính sợi thép	mm	7 / 2,40
16	Sai lệch cho phép lớn nhất của đường kính sợi thép	mm	±0,06
17	Tiết diện tính toán phần nhôm	mm ²	≥ 244,3
18	Tiết diện tính toán phần thép	mm ²	≥ 31,7
19	Suất kéo đứt của sợi nhôm, không nhỏ hơn	N/mm ²	160
20	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất của sợi nhôm	%	1,8
21	Suất kéo đứt của sợi thép, không nhỏ hơn	N/mm ²	1.313
22	Ứng suất nhỏ nhất khi giãn 1%	N/mm ²	1.166
23	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất của sợi thép	%	4
24	Khối lượng lớp mạ kẽm không nhỏ hơn	g/m ²	230
25	Điện trở 1 chiều dây dẫn ở 20°C	Ω/km	0,1182
26	Khối lượng mỡ trên 1 km (đối với loại có mỡ chống gỉ)	kg	≥ 24,1
27	Nhiệt độ chảy giọt của mỡ (đối với loại có mỡ chống gỉ)	°C	≥ 105
28	Lực kéo đứt tối thiểu	N	75.050
29	Dòng điện định mức dân dẫn	A	Nêu cụ thể
30	Các thử nghiệm xuất xưởng		Cung cấp biên bản xuất xưởng lô hàng tương tự có cùng hạng mục thử nghiệm
31	Các thử nghiệm điển hình		Cung cấp biên bản điển hình của đơn vị độc lập trên mẫu dây cùng thiết kế
32	Trọng lượng dây	kg/km	Nêu cụ thể
33	Đường kính lô quấn dây		≤ 2,5 m (Nêu cụ thể)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
34	Bề rộng của lô quấn dây		$\leq 1,4$ m (Nêu cụ thể)
35	Chất liệu lô quấn dây		Nêu cụ thể

Bảng 4: Bảng yêu cầu thông số kỹ thuật dây ACSR 185/29

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO 9001 hoặc tương đương của nhà sản xuất		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn sản xuất		TCVN 5064/SĐ1 1995, TCVN 8090:2009, TCVN 6483:1999, IEC 61089
6	Chủng loại: dây nhôm lõi thép có mỡ hoặc không có mỡ chống gỉ		Nêu cụ thể
7	Vật liệu dẫn điện		Nhôm kéo cứng
8	Mặt cắt danh định (tiết diện phần nhôm/ tiết diện phần thép)		185/29
9	Điện trở suất của sợi nhôm	nΩ.m	$\leq 28,264$
10	<i>Số bước xoắn các lớp xoắn</i>	mm ²	Nêu rõ từng lớp xoắn
11	Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống gỉ		Đáp ứng
12	Đường kính ngoài của ruột dẫn điện		Nêu rõ
13	Số sợi/đường kính sợi nhôm	mm	26 / 2,98
14	Sai lệch cho phép lớn nhất của đường kính sợi nhôm	mm	$\pm 0,04$
15	Số sợi/đường kính sợi thép	mm	7 / 2,30
16	Sai lệch cho phép lớn nhất của đường kính sợi thép	mm	$\pm 0,06$
17	Tiết diện tính toán phần nhôm	mm ²	$\geq 181,3$
18	Tiết diện tính toán phần thép	mm ²	$\geq 29,1$
19	Suất kéo đứt của sợi nhôm, không nhỏ hơn	N/mm ²	170
20	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất của sợi nhôm	%	1,6

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
21	Suất kéo đứt của sợi thép, không nhỏ hơn	N/mm ²	1.313
22	Ứng suất nhỏ nhất khi giãn 1%	N/mm ²	1.166
23	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất của sợi thép	%	4
24	Khối lượng lớp mạ kẽm không nhỏ hơn	g/m ²	190
25	Điện trở 1 chiều dây dẫn ở 20°C	Ω/km	0,1591
26	Khối lượng mỡ trên 1 km (đối với loại có mỡ chống gỉ)	kg	≥ 18,9
27	Nhiệt độ chảy giọt của mỡ (đối với loại có mỡ chống gỉ)	°C	≥ 105
28	Lực kéo đứt tối thiểu	N	62.055
29	Dòng điện định mức dân dẫn	A	Nêu cụ thể
30	Các thử nghiệm xuất xưởng		Cung cấp biên bản xuất xưởng lô hàng tương tự có cùng hạng mục thử nghiệm
31	Các thử nghiệm điển hình		Cung cấp biên bản điển hình của đơn vị độc lập trên mẫu dây cùng thiết kế
32	Trọng lượng dây	kg/km	Nêu cụ thể
33	Đường kính lô quấn dây		≤ 2,5 m (Nêu cụ thể)
34	Bề rộng của lô quấn dây		≤ 1,4 m (Nêu cụ thể)
35	Chất liệu lô quấn dây		Nêu cụ thể

Bảng 5: Bảng yêu cầu thông số kỹ thuật dây TACSR 200

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO 9001 hoặc tương đương của nhà sản xuất		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn sản xuất		IEC 61089, JEC 3406-95, IEC 61232
6	Chủng loại: dây nhôm lõi thép có mỡ hoặc không có mỡ chống gỉ		Nêu cụ thể
7	Vật liệu dẫn điện		Nhôm kéo cứng

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
8	Mặt cắt danh định		200
9	Điện trở suất của sợi nhôm	nΩ.m	≤ 28,264
10	<i>số bước xoắn các lớp xoắn</i>	mm ²	Nêu rõ từng lớp xoắn
11	Các sợi thép của dây nhôm lõi thép phải được mạ kẽm chống gỉ		Đáp ứng
12	Đường kính ngoài của ruột dẫn điện		Nêu rõ
13	Số sợi/đường kính sợi nhôm	mm	30 / 2,9
14	Sai lệch cho phép lớn nhất của đường kính sợi nhôm	mm	± 0,04
15	Số sợi/đường kính sợi thép	mm	7 / 2,9
16	Sai lệch cho phép lớn nhất của đường kính sợi thép	mm	±0,07
17	Tiết diện tính toán phần nhôm	mm ²	≥ 198,2
18	Tiết diện tính toán phần thép	mm ²	≥ 46,2
19	Lực kéo đứt nhỏ nhất	kN	84,7
20	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất của sợi nhôm	%	1,6
21	Suất kéo đứt của sợi thép, không nhỏ hơn	N/mm ²	1274
22	Ứng suất nhỏ nhất khi giãn 1%	N/mm ²	1137
23	Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất của sợi thép	%	4%
24	Khối lượng lớp mạ kẽm không nhỏ hơn	g/m ²	230
25	Điện trở 1 chiều dây dẫn ở 20°C	Ω/km	0,1490
26	Khối lượng mỡ trên 1 km (đối với loại có mỡ chống gỉ)	kg	Nêu cụ thể
27	Nhiệt độ chảy giọt của mỡ (đối với loại có mỡ chống gỉ)	°C	≥ 105
28	Dòng điện định mức dân dẫn	A	Nêu cụ thể
29	Các thử nghiệm xuất xưởng		Cung cấp biên bản xuất xưởng lô hàng tương tự có cùng hạng mục thử nghiệm
30	Các thử nghiệm điển hình		Cung cấp biên bản điển hình của đơn vị độc lập trên mẫu dây cùng thiết kế
31	Trọng lượng dây	kg/km	Nêu cụ thể
32	Đường kính lô quấn dây		≤ 2,5 m (Nêu cụ thể)
33	Bề rộng của lô quấn dây		≤ 1,4 m (Nêu cụ thể)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
34	Chất liệu lô quấn dây		Nêu cụ thể

B. Dây chống sét TK50.

I. Yêu cầu chung:

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: Theo tiêu chuẩn GOST 3062, ASTM B 498 hoặc các tiêu chuẩn hiện hành tương đương.

- **Nhà thầu cấp kèm theo hồ sơ dự thầu:** Biên bản thí nghiệm điển hình của dây chống sét TK50 được thực hiện bởi một đơn vị độc lập có đủ năng lực (Quatest, Công ty TNHH Thí nghiệm điện Miền Bắc, ...) và catalogue.

- Các biên bản thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng. Các thử nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn GOST 3062, ASTM B 498 hoặc tương đương.

II. Thông số kỹ thuật:

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

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

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

Bảng thông số kỹ thuật dây chống sét TK50:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn chế tạo		GOST 3062, ASTM B 498 hoặc tương đương
2	Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Nước sản xuất		Nêu rõ
4	Loại vật liệu		Fe
5	Các sợi thép mạ kẽm, xoắn đồng tâm		Đáp ứng
6	Tiết diện danh định	mm ²	50
7	Số sợi/ Đường kính sợi thép lõi	Sợi/ mm	1/1,9 ± 0,06
8	Số sợi/ Đường kính sợi thép xoắn	Sợi/ mm	18/1,8 ± 0,06
9	Suất kéo đứt sợi thép lõi	N/mm 2	≥ 1310
10	Ứng suất 1% dẫn dài của sợi thép lõi	N/mm 2	≥ 1140
11	Độ dẫn dài tương đối của sợi thép lõi	%	≥ 3,0

12	Suất kéo đứt sợi thép xoắn	N/mm 2	≥ 1310
13	Ứng suất 1% dãn dài của sợi thép xoắn	N/mm 2	≥ 1140
14	Độ dãn dài tương đối của sợi thép xoắn	%	$\geq 3,0$
15	Lực kéo đứt nhỏ nhất	kN	61,2
16	Khối lượng gàu đúng	kg/km	Nêu rõ

Ghi chú: Nhà thầu phải chào bảng thông số kỹ thuật trong hồ sơ dự thầu và các thông số kỹ thuật chi tiết theo đúng thông số kỹ thuật của sản phẩm.

3.2. Cách điện thủy tinh.

A. Yêu cầu chung về thử nghiệm mẫu đối với cách điện thủy tinh.

1. Quy định về lấy mẫu.

Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng lấy mẫu theo bảng dưới đây và được thí nghiệm tại NPCETC.

- Số lượng lấy mẫu:

Số lượng mỗi chủng loại cách điện	Đơn vị tính	Số lượng lấy mẫu	Ghi chú
Dưới 100	Không yêu cầu lấy mẫu		
Từ 100 đến 300	- Đối với cách điện đứng, cách điện polymer tính theo cái - Đối với cách điện chuỗi tính theo bát	3(5)	Cách điện đứng, polymer lấy 3 cái. Cách điện chuỗi lấy 5 bát
Từ trên 300 đến 2000		7	
Từ trên 2000 đến 5000		12	
Từ trên 5000 đến 10.000		18	
Trên 10.000		24	

Các mẫu được thử nghiệm điển hình các hạng mục bắt buộc sau đây:

Vật liệu cách điện	Thủy tinh
- Kiểm tra khuyết tật bề mặt	x
- Đo chiều dài dòng rò	x
- Thử nghiệm điện áp chịu xung sét	x

Vật liệu cách điện	Thử tinh
- Thử nghiệm điện áp đánh thủng	X
- Thử nghiệm phóng điện khô	X
- Thử nghiệm phóng điện ướt	X
- Thử nghiệm sốc nhiệt	X
- Đo chiều dày lớp mạ của phần kim loại, phụ kiện mạ	X

Ghi chú:

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

- Sau khi lấy mẫu và niêm phong đúng theo quy định, có thể tiến hành việc vận chuyển và giao nhận tạm thời đến kho/công trình của Công ty Điện lực Hải Phòng. Việc giao nhận chính thức, bóc gỡ niêm phong, bàn giao cho đơn vị thi công chỉ được tiến hành sau khi có thông báo thí nghiệm đạt yêu cầu của đơn vị thí nghiệm (ETC).

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

- Toàn bộ khối lượng được lấy mẫu thử nghiệm cũng như chi phí thử nghiệm phục vụ nghiệm thu bàn giao do Nhà thầu chịu và đã bao gồm trong giá dự thầu của Nhà thầu.

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

2.1. Quy ước về thử nghiệm lặp lại:

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

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

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

STT	Chủng	Hạng mục	Thử	Xử lý khi kết quả	Thử nghiệm
-----	-------	----------	-----	-------------------	------------

	loại VTTB	thử nghiệm	nghiệm lập lại	cuối cùng không đạt	VTTB thay thế
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Cách điện	Các hạng mục quy định	Áp dụng	Trả lại chủng loại sản phẩm có mẫu thử không đạt	Lấy mẫu xác suất thí nghiệm lại chủng loại thay thế

Lưu ý: Khi có kết quả thử nghiệm mẫu VTTB không đạt, chỉ cho phép nhà thầu cung cấp đổi trả lại một lần. Mọi chi phí thử nghiệm VTTB cấp lại (như cột 6 tại bảng trên) và các phát sinh khác do nhà thầu chịu trách nhiệm. Trường hợp lô VTTB cấp lại vẫn có hạng mục thử nghiệm không đạt sẽ không được áp dụng bước thử nghiệm lập lại, đồng thời tiến hành các thủ tục hủy bỏ hợp đồng theo quy định

B. Cách điện thủy tinh U70BLP, U120BP

1. Yêu cầu chung.

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

- Nhà thầu cung cấp kèm theo hồ sơ dự thầu:

+ Các biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập có đủ năng lực (Quatest, Công ty TNHH MTV thí nghiệm điện miền Bắc,...) và cataloge của hàng hóa chào thầu.

+ Giấy chứng nhận phù hợp tiêu chuẩn ISO 9001 về hệ thống quản lý chất lượng của nhà sản xuất cho lĩnh vực sản xuất hàng hóa chào thầu.

- Khi bàn giao hàng hoá các lô sứ phải có đủ các thử nghiệm xuất xưởng (Routine test), thử nghiệm mẫu (sample test) cho lô sản phẩm phù hợp với các tiêu chuẩn TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn hiện hành tương đương.

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

- Cách điện đường dây 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.

2. Yêu cầu kỹ thuật

a. Vật liệu chế tạo: Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn).

b. Chất lượng bề mặt cách điện treo: Bề mặt cách điện treo không được có các khuyết tật như các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hở, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.

c. Phụ kiện chuỗi cách điện:

- Các phụ kiện, chi tiết bằng thép đi kèm theo cách điện treo phải được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không được nhỏ hơn 85µm. Các chi tiết và phụ kiện đi kèm phải chế tạo đảm bảo phù hợp với lực phá hủy cơ học của cách điện.

- Mỗi chuỗi cách điện bao gồm một số bát cách điện và đầy đủ phụ kiện để lắp đặt hoàn chỉnh như móc treo chữ U, bu lông chữ U, vòng treo, mắt nối, khóa néo, khóa đỡ v.v.

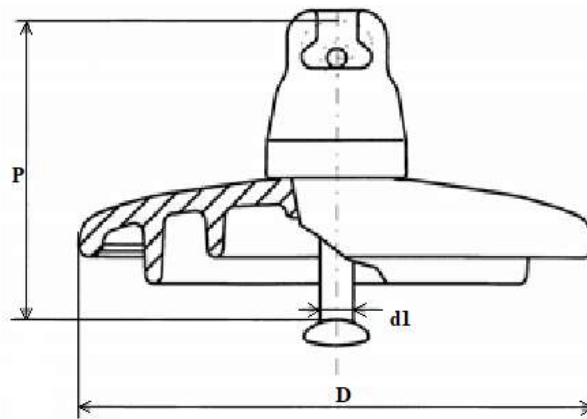
- Mỗi phụ kiện của chuỗi cách điện phải được đánh dấu tên, chữ viết tắt hoặc dấu thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất. Đối với các bát cách điện còn phải đánh dấu thêm kích thước và cường độ chịu lực cơ khí. Các đánh dấu này phải đảm bảo dễ đọc và không tẩy xóa được.

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

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

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

d. Các loại bát cách điện:



Hình 1: Bát sứ cách điện với khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket).

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

Ký hiệu	Tải trọng phá hủy cơ khí hoặc cơ điện	Đường kính danh định lớn nhất của phần cách điện	Khoảng cách danh định	Chiều dài dòng rò danh định nhỏ nhất	Khớp nối tiêu chuẩn theo IEC 120
	kN	D-mm	P-mm	mm	d1
U70BLP	70	280	146	445	16
U120BP	120	280	146	445	16

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

+ U: Cách điện treo, thủy tinh.

- + B hay C: Cách điện có khớp nối kiểu móc treo đầu tròn hoặc chốt bi.
- + S hay L: Loại bát cách điện ngắn hay dài.
- + Phần số: Chỉ tải trọng phá hủy cơ khí hay cơ điện (kN).

2.1. Yêu cầu về thí nghiệm:

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

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

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

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

3. Bảng thông số kỹ thuật

a. Cách điện U70BLP

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
4	Đặc tính của 01 bát cách điện		
4.1	Kiểu khớp nối		Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
4.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)
	Kích thước:		Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1)
	+ Chiều cao bát cách điện	mm	Nêu cụ thể
	+ Đường kính	mm	Nêu cụ thể
	+ Chiều dài dòng rò	mm	445
4.3	Độ bền điện:		
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50 Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50 Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40
	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100
	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120
4.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy):		Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1)
5	Các thành phần chính của 01 chuỗi cách điện		
5.1	Chuỗi cách điện đỡ:		Đáp ứng bản vẽ kèm theo HSMT
5.2	Chuỗi cách điện néo:		Đáp ứng bản vẽ kèm theo HSMT
6	Chiều dài dòng rò chuỗi cách điện		$\geq 31\text{mm/kV}$

b. Cách điện U120BP

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu		Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
4	Đặc tính của 01 bát cách điện		
4.1	Kiểu khớp nối		Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120)
4.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			tính cường lực an toàn)
	Kích thước:		Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1)
	+ Chiều cao bát cách điện	mm	Nêu cụ thể
	+ Đường kính	mm	Nêu cụ thể
	+ Chiều dài dòng rò	mm	445
4.3	Độ bền điện:		
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50 Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50 Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40
	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100
	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120
4.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy):		Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1)
5	Các thành phần chính của 01 chuỗi cách điện		
5.1	Chuỗi cách điện đỡ:		Đáp ứng bản vẽ kèm theo HSMT
5.2	Chuỗi cách điện néo:		Đáp ứng bản vẽ kèm theo HSMT
6	Chiều dài dòng rò chuỗi cách điện		$\geq 31\text{mm/kV}$

3.3. Phụ kiện chuỗi cách điện, phụ kiện đường dây 110kV.

A. Phụ kiện chuỗi cách điện

I. Yêu cầu chung.

- Sản phẩm được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 198:2008, TCVN 1896-76, tiêu chuẩn ngành 11TCN-05, TCN04:92 hoặc các tiêu chuẩn hiện hành tương đương.

- Các chi tiết phải được làm sạch ba via, bề mặt không có vết nứt, cháy, nổ.

- Các chi tiết lắp ghép ren theo hệ lỗ theo TCVN 1896-76.

- Một phụ kiện riêng biệt phải có đầy đủ các chi tiết cần thiết đi kèm như chốt, chốt chẻ bằng thép đàn hồi, bu lông, ê cu, vòng đệm...

- **Nhà thầu cung cấp kèm theo hồ sơ dự thầu:**

+ Các biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập có đủ năng lực và catalog sản phẩm.

+ Chứng chỉ chất lượng: Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý

chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất hàng hóa chào thầu.

1. Thử nghiệm xuất xưởng:

Các biên bản thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng. Các thử nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 198:2008, TCVN 1896-76, tiêu chuẩn ngành 11TCN-05, TCN04:92 hoặc tương đương.

2. Thử nghiệm điển hình:

Biên bản thử nghiệm điển hình bao gồm tối thiểu các nội dung thử nghiệm: tải trọng phá huỷ, chiều dày lớp mạ.

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 TCVN 198:2008, TCVN 1896-76, tiêu chuẩn ngành 11TCN-05, TCN04:92 hoặc tương đương.

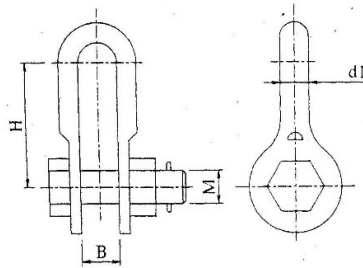
Trong trường hợp thử nghiệm điển hình chỉ được thực hiện bởi phòng thí nghiệm thử nghiệm của chính nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện thử nghiệm được chứng kiến hoặc chứng nhận bởi một đại diện được ủy quyền từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (ví dụ như KEMA, CESI, SGS, vv...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất đã được công nhận hợp lệ, bởi một cơ quan công nhận quốc tế, để thực hiện theo tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 tiêu chuẩn (Yêu cầu chung về năng lực của các phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn).

- Các biên bản thử nghiệm điển hình của từng hàng hóa chào thầu phải được cấp kèm hồ sơ giao hàng.

3. Thử nghiệm nghiệm thu: Đáp ứng theo yêu cầu của HSMT.

II. Thông số kỹ thuật:

1. Móc treo chữ U:



Móc treo chữ U (hình tượng trưng)

a. Móc treo chữ U MT-7 (hoặc tương đương):

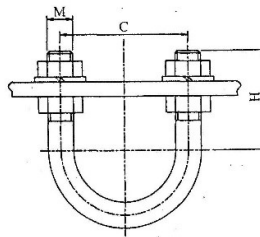
STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ

4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	H	mm	60+5
	M	mm	16+2
	B	mm	20+3
	d1	mm	16+2
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 70
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$, riêng phần ren: $\geq 45\mu\text{m}$		Đáp ứng
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

b. Móc treo chữ U MT-12 (hoặc tương đương):

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	H	mm	82±1
	M	mm	20
	B	mm	26+0,5
	d1	mm	20+0,2
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 120
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$, riêng phần ren: $\geq 45\mu\text{m}$		Đáp ứng
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

2. Gudông treo chuỗi:



Gudông treo chuỗi (hình tượng trưng)

a. Gudông treo chuỗi CT-7 (hoặc tương đương):

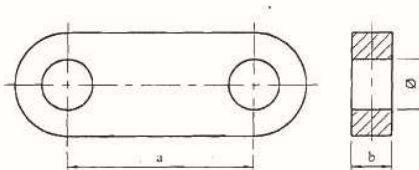
STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ

3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	M	mm	16
	C	mm	80±0,5
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 70
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ ≥80µm, riêng phần ren: ≥ 45µm		Đáp ứng
8	Khối lượng	kg/ bộ	Nêu rõ

b. Gông treo chuỗi CT-12 (hoặc tương đương):

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	M	mm	20
	C	mm	80±0,5
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 120
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ ≥80µm, riêng phần ren: ≥ 45µm		Đáp ứng
8	Khối lượng	kg/ bộ	Nêu rõ

3. Mắt nối trung gian:



Mắt nối trung gian (hình tượng trưng)

a. Mắt nối trung gian NG-7 (hoặc tương đương):

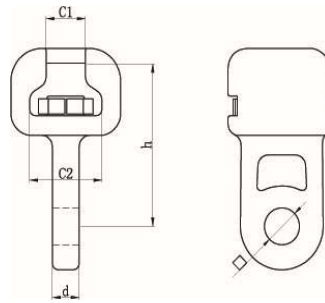
STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		

	b	mm	9÷16
	Φ	mm	20+2
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 70
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ ≥80µm, riêng phần ren: ≥45µm		Đáp ứng
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

b. Mắt nối trung gian NG-12 (hoặc tương đương):

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	b	mm	9÷20
	Φ	mm	24+1
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 120
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ ≥80µm, riêng phần ren: ≥45µm		Đáp ứng
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

4. Mắt nối đơn:



Mắt nối đơn (hình tượng trưng)

a. Mắt nối đơn MN1-7 (hoặc tương đương):

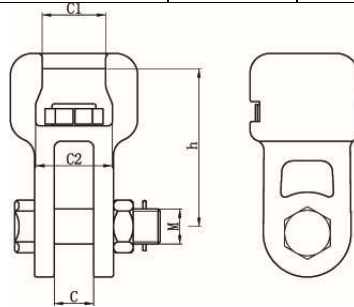
STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	Φ	mm	20+0,2
	d	mm	14+2

	C1	mm	18+2
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 70
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$, riêng phần ren: $\geq 45\mu\text{m}$		Đáp ứng
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

b. Mắt nối đơn MN1-12 (hoặc tương đương):

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	Φ	mm	24
	d	mm	20
	C1	mm	19+3
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 120
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$, riêng phần ren: $\geq 45\mu\text{m}$		Đáp ứng
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

5. Mắt nối kép:



Mắt nối kép (hình tượng trưng)

a. Mắt nối kép MN2-7 (hoặc tương đương):

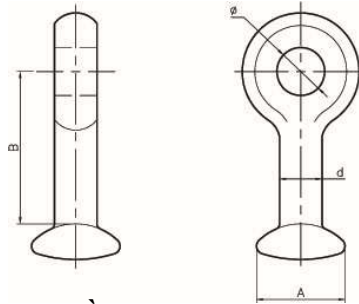
STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	M	mm	16+2
	C	mm	18+2

	C1	mm	20±2
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 70
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ ≥80µm, riêng phần ren: ≥45µm		Đáp ứng
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

b. Mắt nối kép MN2-12 (hoặc tương đương):

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	M	mm	20+2
	C	mm	24
	C1	mm	19+3
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 120
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ ≥80µm, riêng phần ren: ≥45µm		Đáp ứng
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

6. Vòng treo đầu tròn:



Vòng treo đầu tròn (hình tượng trưng)

a. Vòng treo đầu tròn VT-7 (hoặc tương đương):

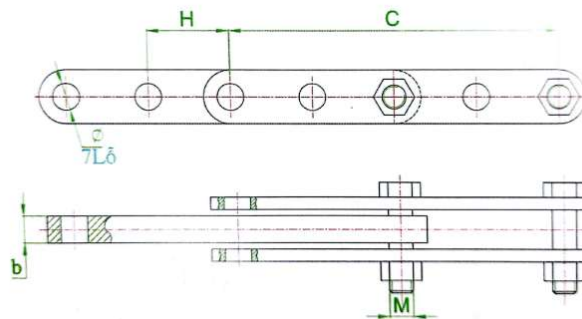
STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	A	mm	33±0,5
	B	mm	≥ 50
	d	mm	17±1

	Φ	mm	20±2
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 70
7	Các chi tiết bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ:	µm	80
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

c. Vòng treo đầu tròn VT-12 (hoặc tương đương):

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	A	mm	33±0,5
	B	mm	≥ 55
	d	mm	17±1
	Φ	mm	22±2
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 120
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ:	µm	≥ 80
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

7. Mắt nối trung gian điều chỉnh



Mắt nối trung gian điều chỉnh (hình tượng trưng)

a. Mắt nối trung gian điều chỉnh NĐ-7 (hoặc tương đương)

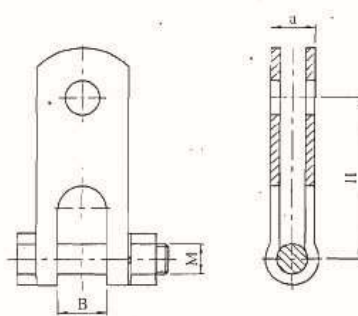
STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.

5	Kích thước:		
	C	mm	≥ 165
	Φ	mm	≥ 18
	b	mm	≥ 16
	H	mm	≥ 65
	M	mm	≥ 18
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 70
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$, riêng phần ren: $\geq 45\mu\text{m}$		Đáp ứng
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

b. Mất nổi trung gian điều chỉnh NĐ-12 (hoặc tương đương):

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	C	mm	≥ 225
	Φ	mm	≥ 22
	b	mm	≥ 20
	H	mm	≥ 75
	M	mm	≥ 20
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 120
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$, riêng phần ren: $\geq 45\mu\text{m}$		Đáp ứng
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

8. Bản treo vuông góc đơn:



Bản treo vuông góc đơn (hình tượng trưng)

a. Bản treo vuông góc đơn BT1-7 (hoặc tương đương):

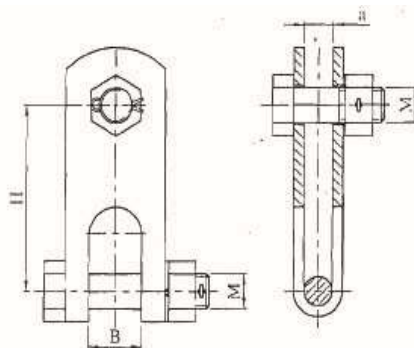
STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
-----	-------	--------	-------------------

1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	H	mm	85±0,5
	M	mm	16
	a	mm	16+2
	B	mm	18+2
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 70
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ ≥80µm, riêng phần ren: ≥ 45µm		Đáp ứng
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

b. Bản treo vuông góc đơn BT1-12 (hoặc tương đương):

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	H	mm	110±0,5
	M	mm	20
	a	mm	24±1
	B	mm	24±0,5
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 120
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ ≥80µm, riêng phần ren: ≥ 45µm		Đáp ứng
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

9. Bản treo vuông góc kép:



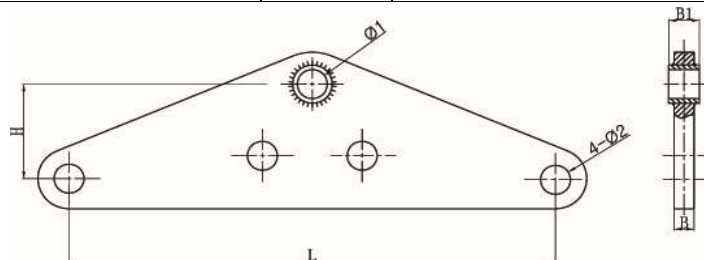
Bản treo vuông góc kép (hình tượng trưng)

a. Bản treo vuông góc kép BT2-7 (hoặc tương đương):

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	B	mm	20±0,5
	H	mm	85 ±0,5
	a	mm	18+1
	M	mm	16+1
5	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 70
6	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ ≥80µm, riêng phần ren: ≥ 45µm		Đáp ứng
7	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

b. Bản treo vuông góc kép BT2-12 (hoặc tương đương):

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	B	mm	24±0,5
	H	mm	110 ±0,5
	a	mm	24+1
	M	mm	20
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 120
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ ≥80µm, riêng phần ren: ≥ 45µm		Đáp ứng
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

10. Khánh đơn:**Khánh đơn (hình tượng trưng)**

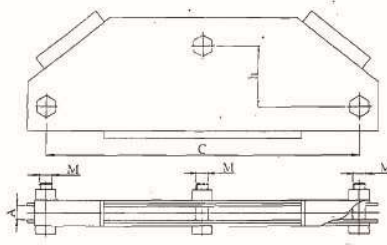
a. Khánh đơn KG1-7 (hoặc tương đương):

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	L	mm	400±0,2: Lắp chuỗi gốm, thủy tinh. ≥240: Lắp cho chuỗi Polymer
	H	mm	70±1
	Φ1	mm	18+0,5
	Φ2	mm	18+0,5
	B	mm	12+0,2
6	Tải trọng phá hủy	kN	≥ 70
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ:	μm	≥ 80
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

c. Khánh đơn KG1-12 (hoặc tương đương):

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	L	mm	400±0,2: Lắp chuỗi gốm, thủy tinh. ≥240: Lắp cho chuỗi Polymer
	H	mm	105±1
	Φ1	mm	22+0,5
	Φ2	mm	22+0,5
	B	mm	16±0,2
6	Tải trọng phá hủy	kN	≥ 120
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ:	μm	≥ 80
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

11. Khánh kép:



Khánh kép (hình tượng trưng)

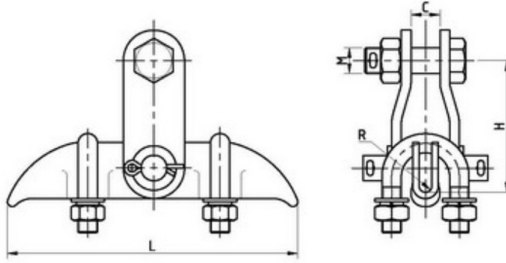
a. Khánh kép KG2-7 (hoặc tương đương):

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	C	mm	400+2
	M	mm	16
	h	mm	70±0,2
	A	mm	18+1
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 70
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ:	µm	≥ 80
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

b. Khánh kép KG2-12 (hoặc tương đương):

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	C	mm	400+2
	M	mm	20
	h	mm	105±0,2
	A	mm	23+1
6	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 120
7	Các chi tiết được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ:	µm	≥ 80
8	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

12. Khoá đỡ dây AC:

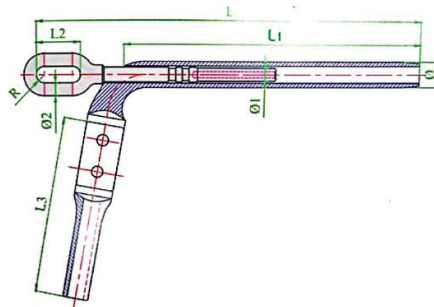


Khoá đỡ dây (hình tượng trung)

Khoá đỡ dây dùng cho dây AC (150-240):

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	L	mm	≥ 188
	H	mm	≥ 56
	M/ Φ	mm	≥ 16
6	Dùng cho dây dẫn		AC150÷AC240
7	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 60
8	Vật liệu chế tạo:		Thân khoá chế tạo bằng hợp kim nhôm ri. Các chi tiết trong bộ khoá (U, đai ốc..) bằng thép mạ kẽm nhúng nóng
9	Chiều dày lớp mạ	μm	≥ 45
10	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ

13. Khóa néo ép



Khóa néo ép (hình tượng trung)

a. Khóa néo ép NE-185/29:

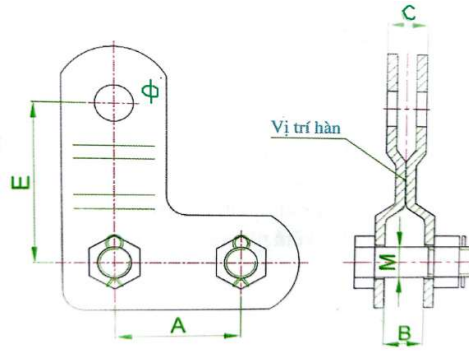
STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ

2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Vật liệu chế tạo:		Thân khóa và đầu cốt bằng nhôm, các phần khác bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$; phần ren $\geq 45\mu\text{m}$
6	Kích thước:		
	ϕ	mm	$32\pm 0,5$
	$\phi 1$	mm	$16\pm 0,2$
	$\phi 2$	mm	$16\pm 0,2$
	L	mm	≥ 462
	L1	mm	≥ 342
	L2	mm	≥ 55
	L3	mm	≥ 225
7	Tải trọng phá hủy nhỏ nhất	kN	≥ 62
8	Khối lượng	kg/ bộ	Nêu rõ

b. Khóa néo ép NE-240/32:

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Vật liệu chế tạo		Thân khóa và đầu cốt bằng nhôm, các phần khác bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$; phần ren $\geq 45\mu\text{m}$
6	Kích thước:		
	ϕ	mm	$36\pm 0,5$
	$\phi 1$	mm	$16\pm 0,2$
	$\phi 2$	mm	$18\pm 0,2$
	L	mm	≥ 486
	L1	mm	≥ 362
	L2	mm	≥ 55
	L3	mm	≥ 233
7	Tải trọng phá hủy nhỏ nhất	kN	≥ 72
8	Khối lượng	kg/ bộ	Nêu rõ

14. Mắt nối lắp ráp



Mắt nối lắp ráp (hình tượng trung)

a. Mắt nối lắp ráp NR-7:

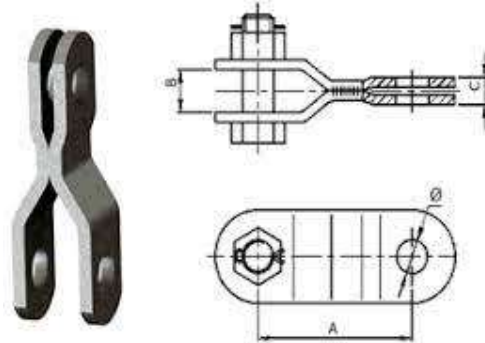
STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	A	mm	≥ 60
	B	mm	≥ 18
	C	mm	≥ 16
	Φ	mm	≥ 18
	E	mm	≥ 80
	M	mm	≥ 16
6	Tải trọng phá hủy nhỏ nhất	kN	≥ 70
7	Khối lượng	kg/ bộ	Nêu rõ

b. Mắt nối lắp ráp NR-12:

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Kích thước:		
	A	mm	≥ 80
	B	mm	≥ 24
	C	mm	≥ 21
	Φ	mm	≥ 22
	E	mm	≥ 100

	M	mm	≥ 20
6	Tải trọng phá hủy nhỏ nhất	kN	≥ 120
7	Khối lượng	kg/ bộ	Nêu rõ

15. Mắt nối chuyển tiếp:



Mắt nối chuyển tiếp (hình tượng trưng)

a. Mắt nối chuyển tiếp NG3-7 (hoặc tương đương):

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ
2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Tải trọng phá hủy	kN	≥ 70
6	Vật liệu		- Vật liệu chế tạo: Thép mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$. - Các chi tiết bằng thép như bu lông, đai ốc được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ $\geq 45\mu\text{m}$. - Chốt chẻ bằng thép không gỉ
7	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ
8	Kích thước:		
	A	mm	≥ 80
	B	mm	≥ 18
	C	mm	≥ 16
	ϕ	mm	≥ 17

b. Mắt nối chuyển tiếp NG3-12 (hoặc tương đương):

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu rõ

2	Nước sản xuất/ Nhà sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu		Nêu rõ
4	Ghi nhãn trên sản phẩm:		Tên cơ sở chế tạo, ký hiệu sản phẩm.
5	Tải trọng phá huỷ	kN	≥ 120
6	Vật liệu		- Vật liệu chế tạo: Thép mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$. - Các chi tiết bằng thép như bu lông, đai ốc được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ $\geq 45\mu\text{m}$. - Chốt chẻ bằng thép không gỉ
7	Khối lượng	kg/bộ	Nêu rõ
8	Kích thước:		
	A	mm	≥ 100
	B	mm	≥ 24
	C	mm	≥ 21
	ϕ	mm	≥ 22

B. Khóa néo, khóa đỡ dây chống sét.

1. Yêu cầu chung cho khóa đỡ, khóa néo chống sét:

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: Theo tiêu chuẩn AS 1154, IEC 60120, TCVN 3624-81 hoặc các tiêu chuẩn hiện hành tương đương.

- Nhà thầu cấp kèm theo hồ sơ dự thầu:

+ Biên bản thí nghiệm điển hình của khóa đỡ, khóa néo dây chống sét được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập có đủ năng lực và catalogue của hàng hóa.

+ Giấy chứng nhận phù hợp tiêu chuẩn ISO 9001 hoặc tương đương về hệ thống quản lý chất lượng của nhà sản xuất.

2. Thông số kỹ thuật:

Bảng 1. Bảng thông số kỹ thuật khóa đỡ dây chống sét TK50:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Mã hiệu		Nhà thầu nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng của nhà sản xuất		ISO 9001:2015 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn chế tạo, thử nghiệm áp dụng		AS 1154, IEC 60120, TCVN 3624-81 hoặc tương đương
5	Đường kính ty theo IEC 60120	mm	16

6	Khóa đỡ dây chống sét phải là loại bu lông, sử dụng ngoài trời, có 2 bu lông U. Mỗi bộ khóa đỡ gồm các thành phần sau: - Phần thân và phần giữ dây của khóa đỡ phải làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, chịu lực tốt hoặc vật liệu phù hợp để dùng cho dây chống sét TK50, có khả năng bảo vệ chống lại sự biến dạng của dây dẫn - Bu lông, vòng đệm, đai ốc... làm bằng thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng - Chốt chẻ làm bằng thép không gỉ		Đáp ứng
7	Đường kính ngoài danh định của dây chống sét	mm	9,1
8	Lực kéo đứt tối thiểu	kN	≥ 50
9	Ghi nhãn: Trên mỗi khóa phải được khắc hoặc in bằng mực không phai các thông tin sau: Tên nhà sản xuất, loại dây dẫn, tiết diện dây dẫn		Đáp ứng
10	Bản vẽ, Catalog của nhà sản xuất có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết		Đáp ứng

Bảng 2. Bảng thông số kỹ thuật khóa néo dây chống sét TK50:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Mã hiệu		Nhà thầu nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng của nhà sản xuất		ISO 9001:2015 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn chế tạo, thử nghiệm áp dụng		AS 1154, IEC 60120, TCVN 3624-81 hoặc tương đương
5	Đường kính ty theo IEC 60120	mm	16
6	Khóa néo dây chống sét phải làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng chịu lực tốt hoặc vật liệu phù hợp để dùng cho dây chống sét TK50, có khả năng bảo vệ chống lại sự biến dạng của dây dẫn		Đáp ứng
7	Đường kính ngoài danh định của dây chống sét	mm	9,1
8	Lực kéo đứt tối thiểu	kN	≥ 70
9	Ghi nhãn: Trên mỗi khóa phải được khắc hoặc in bằng mực không phai các thông tin sau: Tên nhà sản xuất, loại dây dẫn, tiết diện dây dẫn		Đáp ứng

10	Bản vẽ, Catalog của nhà sản xuất có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết		Đáp ứng
----	--	--	---------

3.4. Thông số kỹ thuật đầu cốt các loại.

1. Yêu cầu chung:

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: Áp dụng theo công văn số 3003/EVNNPC-KT ngày 16/6/2020 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc ban hành tạm thời một số tiêu chuẩn kỹ thuật thiết bị vận hành trên lưới.

- Nhà thầu cấp kèm theo hồ sơ dự thầu:

+ Biên bản thí nghiệm điển hình của đầu cốt được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập có đủ năng lực và catalogue của đầu cốt.

+ Catalogue thể hiện thông số kỹ thuật, kích thước của từng đầu cốt chào thầu.

+ Giấy chứng nhận phù hợp tiêu chuẩn ISO 9001 (hoặc tương đương) về hệ thống quản lý chất lượng của nhà sản xuất.

- Khi bàn giao hàng hoá: có đủ các biên bản thử nghiệm xuất xưởng (thử nghiệm mẫu, routine test) cho lô sản phẩm phù hợp với các tiêu chuẩn IEC hoặc ANSI hoặc tương đương.

- Đầu cốt sản xuất ở nước ngoài phải có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, có chứng chỉ chất lượng kèm theo hồ sơ giao hàng.

Thử nghiệm xuất xưởng (Routine tests):

Các biên bản thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng. Các thử nghiệm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương:

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

Thử nghiệm điển hình (Type tests):

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

- 1) Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance)
- 2) Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise)
- 3) Thử khả năng chịu đựng chu kỳ nhiệt (Heating cycle test)

Trong trường hợp thử nghiệm điển hình chỉ được thực hiện bởi phòng thí nghiệm thử nghiệm của chính nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện thử nghiệm được chứng kiến hoặc chứng nhận bởi một đại diện được ủy quyền từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (ví dụ như KEMA, CESI, SGS, vv...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất đã được công nhận hợp lệ, bởi một cơ quan công nhận quốc tế, để thực hiện theo tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 tiêu chuẩn (Yêu cầu chung về năng lực của các phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn).

Nội dung biên bản thử nghiệm phải trình bày tất cả các thông tin như tên, địa chỉ, chữ ký và / hoặc con dấu của phòng thí nghiệm, (ii.) các mẫu thử, hạng mục kiểm tra, các tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, vị trí thử

nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử, kết quả thử, sơ đồ mạch, vv, và (iii.) thông số, loại sản phẩm, nhà sản xuất, nước xuất xứ, chi tiết kỹ thuật của sản phẩm được thử nghiệm để xem xét chấp nhận được

Thử nghiệm nghiệm thu:

Khi tiếp nhận hàng hoá, Bên Mua và Bên Bán sẽ tiến hành lấy mẫu để thử nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập (Quatest, Công ty TNHH MTV Thí nghiệm điện miền Bắc) dưới sự chấp thuận của Bên Mua để chứng minh hàng giao đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng. Bên Mua có quyền yêu cầu trực tiếp chứng kiến công tác thử nghiệm này.

Số lượng mẫu thử như sau:

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

Số lượng sản phẩm dùng cho thử nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số lượng sản phẩm được cung cấp trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng. Tất cả các chi phí kiểm tra và thử nghiệm bao gồm trong giá chào.

Nếu có hai hoặc hơn hai mẫu thử nào đó không đạt yêu cầu coi như lô hàng không đạt yêu cầu thử nghiệm nghiệm thu và bên mua sẽ có quyền từ chối không nhận hàng mà không chịu bất kỳ một phí tổn nào.

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

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

Các hạng mục thử nghiệm bao gồm như sau:

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

- Khi giao hàng phải có đủ các biên bản thử nghiệm điển hình của từng hàng hóa chào thầu.

2. Yêu cầu kỹ thuật:

Thông số kỹ thuật đầu cốt thép bài A240, A185:

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất	Khai báo
2	Xuất xứ	Khai báo
3	Mã hiệu với các cỡ dây	Khai báo
	- ACSR 185 loại 2 lõi	Khai báo
	- ACSR 240 loại 2 lõi	Khai báo
4	Website nhà sản xuất	Khai báo

5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9000
6	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1 và TCVN 3624-81 hoặc tương đương
7	Loại	Cosse ép là loại làm bằng hợp kim nhôm, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, bản cực 2 lỗ. Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện, có lớp bọt cao su ở phần đầu ống chờ. Bề mặt tiếp xúc của bản cực phẳng, không bị rỉ
8	Loại đai ép cho cosse ép	Loại lục giác.
9	Số lượng vị trí để thực hiện hiện các mối ép	Số vị trí ép dây
	- ACSR 185	2
	- ACSR 240	3
10	Tiết diện của dây dẫn (mm^2)	
	- ACSR 185	185
	- ACSR 240	240
11	Đường kính trong của ống [mm]	Phù hợp với tiết diện của dây dẫn
12	Kích thước và tiết diện của cosse ép được thiết kế đảm bảo đúng tiết diện của cáp và chịu được dòng điện liên tục như sau: [A]	
	ACSR 185	500
	ACSR 240	590
12	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch [ka/2s]	
	ACSR 185	11,5
	ACSR 240	14,9
13	Điện trở của đầu cosse sau khi ép	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
14	Nhiệt độ ổn định của đầu cốt khi mang dòng định mức sau khi ép	$\leq 80^{\circ}C$
15	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.

16	Các ký mã hiệu	Trên mỗi kẹp phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.
17	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu
18	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu
	Thí nghiệm điển hình	Đáp ứng yêu cầu
	Thí nghiệm xuất xưởng	Đáp ứng yêu cầu
	Thí nghiệm nghiệm thu	Đáp ứng yêu cầu
19	Danh sách bán hàng	Cung cấp theo hồ sơ dự thầu

3.5. Thông số kỹ thuật dây dẫn OPGW và phụ kiện.

1. Yêu cầu chung:

- Các tiêu chuẩn áp dụng:
- + ITU G652: Đặc tính kỹ thuật của cáp sợi quang;
- + ANSI/EIA 359-A: Tiêu chuẩn về màu và nhận diện sợi quang;
- + IEC 60794-4: Cáp quang
- + IEC 60793: Yêu cầu kỹ thuật về sợi quang
- + TCN 68-160: Cáp sợi quang- Yêu cầu kỹ thuật
- + TCVN 8665:2011: Sợi quang dùng cho mạng viễn thông
- + TCVN 5064-1994: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không
- + IEC 61089: Dây dẫn tròn đồng tâm sử dụng trên không;
- + IEC 61597: Dây dẫn điện trên không - Phương pháp tính toán quán/bện dây;
- + IEEE 1138-2009: Đặc tính và thử nghiệm cáp quang OPGW
- + ITU-T G.650.1; ITU-T G.650.2: Định nghĩa và phương pháp thử nghiệm một số đặc tính kỹ thuật của cáp sợi quang.

- Nhà thầu cấp kèm theo hồ sơ dự thầu:

+ Biên bản thí nghiệm điển hình của dây chống sét OPGW, phụ kiện dây chống sét OPGW được thực hiện bởi một đơn vị độc lập có đủ năng lực (Quatest, Công ty TNHH Thí nghiệm điện Miền Bắc, ...) và catalogue sản phẩm.

+ Chứng chỉ chất lượng: Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất hàng hóa chào thầu.

- Khi bàn giao hàng hoá phải có đủ các thử nghiệm xuất xưởng (thử nghiệm thường xuyên, routine test) cho lô sản phẩm phù hợp với các tiêu chuẩn chế tạo, thử nghiệm.

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

2. Các yêu cầu kĩ thuật đối với cáp quang kiêm chống sét OPGW và phụ kiện:

*** Cáp OPGW**

Cấu tạo của dây chống sét kết hợp sợi quang gồm:

+ Các sợi quang được chế tạo bằng thủy tinh quang học có vỏ bọc (vỏ phản xạ) bằng silic hoặc sợi tổng hợp, đánh dấu bằng các màu khác nhau để phân biệt các sợi;

+ Ống bảo vệ sợi quang bằng vật liệu nhôm hoặc thép bọc nhôm hoặc thép không gỉ;

+ Phần dây nhôm, nhôm hợp kim hoặc thép bọc nhôm đáp ứng các yêu cầu của dây chống sét, nối đất sử dụng trên đường dây điện áp cao 110kV;

Lõi cáp quang và ống bảo vệ phải là đảm bảo tính toàn vẹn và liên tục, không có mối nối, có độ bền phù hợp với các trạng thái chịu lực và biến dạng cho phép của dây nhôm bọc bảo vệ phía ngoài.

Dây chống sét kết hợp cáp quang được bảo vệ chống ăn mòn, nhiệt độ chịu đựng bình thường bằng 120⁰C, nhiệt độ chịu đựng cho phép trường hợp chịu ngắn mạch bằng 160⁰C (Case 3 – IEC 1089).

Nhà thầu phải cung cấp thêm các bảng mô tả các thông số kĩ thuật của cáp quang OPGW như sau:

- + Bản vẽ mặt cắt ngang của cáp
- + Số lượng và đường kính của dây
- + Đường kính của 1 sợi cáp
- + Đường kính ngoài của dây
- + Trọng lượng dây
- + Tải trọng làm việc lớn nhất
- + Modulus đàn hồi
- + Hệ số giãn nở dài
- + Hệ số giãn nở nhiệt
- + Điện trở dây dẫn ở 20⁰C
- + Nhiệt độ làm việc cho phép

*** Phụ kiện cáp quang kiêm dây chống sét:**

Phụ kiện cáp quang được thiết kế và cung cấp lắp đặt nhằm làm giảm thiểu các tác động có hại của ngoại lực và làm giảm phẩm chất truyền dẫn tín hiệu của cáp quang trong quá trình vận hành, sử dụng...

Phụ kiện được chế tạo định hình sẵn, đảm bảo đúng quy cách và an toàn trong phạm vi tải trọng tác động của dây cáp, sử dụng bulông ốc xoay để lắp đặt cấu kiện

a. Chuỗi đỡ cáp quang gồm có chi tiết cấu kiện là mắt nối đơn, khoá đỡ cáp, Gu đông chữ U, kẹp cáp, đầu cốt, tấm đệm ... theo yêu cầu của các bản vẽ mời thầu.

b. Chuỗi néo cáp quang gồm có các chi tiết cấu kiện là: dây bắt néo, khoá néo cáp, mắt nối trung gian, móc treo chữ U, kẹp cáp, đầu cốt... theo yêu cầu của các bản vẽ mời thầu

*** Kiểm tra và thử nghiệm.**

Thử nghiệm xuất xưởng:

- Được tiến hành trong quá trình chế tạo cáp OPGW, bao gồm:
 - + Kiểm tra đường kính trường mode;
 - + Đường kính lõi;
 - + Độ mở số;
 - + Đường kính vỏ phản xạ;
 - + Sai số đồng tâm trường mode;
 - + Tính toàn vẹn và liên tục của cáp
 - + Hệ số suy hao;
 - + Hệ số tán sắc
 - + Bước sóng cắt ...

Thông số kỹ thuật cáp quang OPGW 70/24 và phụ kiện

TT	Tham số kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật
I	Cáp quang OPGW		
1	Nhà sản xuất		Ghi rõ
2	Nước sản xuất		Ghi rõ
	Đặc tính cơ học:		
3	Đường kính cáp	mm	12,6
4	Trọng lượng cáp	(kg/km)	470
5	Lực kéo đứt nhỏ nhất	(kN)	73
6	Modul đàn hồi	(kN/mm ²)	162
7	Hệ số giãn nở dài	(1/°C)	13.10 ⁻⁶
8	Khả năng chịu dòng ngắn mạch	(kA ² .s)	≥ 57,57
9	Điện trở một chiều 20 ⁰ C	(Ω/km)	0,74
	Đặc tính kỹ thuật quang:		
10	Số sợi quang		24 sợi
11	Loại		Đơn mode
12	Tiêu chuẩn áp dụng		IUT -TG.652 TCN68-160:1996
13	Đường kính trường mode		(8.6-9.5)µm
14	Sai số so với giá trị danh định		±10%

TT	Tham số kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật
15	Đường kính vỏ lõi thủy tinh		$125 \mu\text{m} \pm 2\mu\text{m}$
16	Sai số không đồng tâm của trường mode		$\leq 0,8\mu\text{m}$
17	Độ không tròn đều của vỏ		$\leq 2\%$
18	Bước sóng cắt của sợi quang khi đã bên thành cáp		$\leq 1250\text{nm}$
19	Suy hao tăng lên do bị uốn cong: <ul style="list-style-type: none"> • Cuốn sợi quang 100 vòng • Bán kính cong là 30mm. 		$< 1\text{dB}$
20	Khả năng chịu nén		$\geq 0.96\text{GPa}$
21	Hệ số suy hao sợi quang:		
	Vùng bước sóng 1310 nm:		$\leq 0.37\text{dB/km}$
	Vùng bước sóng 1550nm:		$\leq 0.25\text{dB/km}$
24	Nhiệt độ hoạt động cho phép		$(-20^{\circ}\text{C}) \div (+85^{\circ}\text{C})$
25	Mã màu theo tiêu chuẩn		IEA/TIA598
26	Hệ số tán sắc đơn sắc :		
	Vùng bước sóng 1310 nm:		$\leq 3.5\text{pS/nm.km}$
	Vùng bước sóng 1550 nm:		$\leq 18\text{pS/nm.km}$
27	Dây chống sét được căng với ứng suất giới hạn		
-	Khi tải trọng ngoài lớn nhất		$\sigma \leq 41,1\text{daN/mm}^2 = 40\%\sigma_{\text{đứt}}$
-	Khi nhiệt độ không khí thấp nhất		$\sigma \leq 41,1\text{daN/mm}^2 = 40\%\sigma_{\text{đứt}}$
-	Khi nhiệt độ trung bình hàng năm		$\sigma \leq 25,7\text{daN/mm}^2 = 25\%\sigma_{\text{đứt}}$
II	Phụ kiện cáp quang OPGW		
	Khóa néo		
1	Nhà sản xuất/Xuất xứ		Nêu rõ
2	Mã hiệu		Nêu rõ
3	Tiêu chuẩn		Nêu rõ
4	Lực phá hủy		$\geq 7000\text{N}$
5	Material of amour rod		Aluminum Clad Steel / Steel wire

TT	Tham số kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật
6	Material of thimbles and other.		Galvanized Steel
7	Trọng lượng		Nêu rõ
8	Phù hợp với đường kính cáp OPGW chào thầu		Đáp ứng(kg)
9	Trọn bộ khóa néo		Phù hợp theo bản vẽ thiết kế
	Khóa đỡ		
1	Nhà sản xuất/Xuất xứ		Nêu rõ
2	Mã hiệu		Nêu rõ
3	Tiêu chuẩn		Nêu rõ
4	Lực phá hủy		$\geq 4000N$
5	Material of amour rod		Aluminum Alloys
6	Material of thimbles and other.		Galvanized Steel
7	Trọng lượng		Nêu rõ
8	Phù hợp với đường kính cáp OPGW chào thầu		Đáp ứng
9	Trọn bộ khóa đỡ		Phù hợp theo bản vẽ thiết kế

V. Các bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây:

STT	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
1			
2			
...			