

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 0,4kV sau các TBA Hồng Phúc, Hữu Trung 2, Trại Sắt, Tân Hoa, Thôn Chói, Thôn Giâm, Lai Khê 2 - Đội QLĐLKV Ninh Giang.**

- Thay thế 231 cột BTLT các loại, 395m cáp vắn xoắn AL/XLPE 4x35mm², 882m cáp vào hòm công tơ H2 AL/XLPE/PVC 2x16, 539m cáp cáp vào hòm công tơ H4 AL/XLPE/PVC 2x15, 1620m cáp Cu/XLPE/PVC 2x4 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: **120 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: **120 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 thỏa thuận với địa phương về vị trí đổ và chịu toàn bộ kinh phí vận chuyển các phế thải đến nơi quy định.

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

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

3.1. Mô tả kỹ thuật cấp đồng bọc hạ thế các loại.

I. Yêu cầu chung.

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: Theo tiêu chuẩn TCVN 5935:2013; 5936:1995, 5064:1994, 6612:2007 hoặc các tiêu chuẩn hiện hành tương đương.

- Nhà thầu cấp kèm theo hồ sơ dự thầu:

i) Các biên bản thử nghiệm điển hình của cáp đồng bọc 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.

Biên bản thử nghiệm điển hình phải có tối thiểu các nội dung sau:

- + Thử nghiệm chiều dày lớp vỏ bọc.
- + Thử nghiệm chiều dày lớp cách điện.

- + Thử nghiệm độ bền điện áp tần số công nghiệp.
- + Thử nghiệm điện trở một chiều của ruột dẫn ở 20°C
- + Thử nghiệm đặc tính cơ của cách điện trước và sau lão hóa.

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.

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 5935:2013; 5936:1995, 5064:1994, 6612:2007 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 $\leq 100\text{m}$) 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 nội dung thử nghiệm khi thử nghiệm mẫu: phù hợp theo tiêu chuẩn TCVN 5935:2013; 5936:1995, 5064:1994, 6612:2007 hoặc TCVN tương đương.

- 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:

+ Tiết diện các sợi lõi (bằng panme, thước kẹp chuyên dùng, ...)

+ Điện trở 1 chiều ruột dẫn (bằng cầu đo, đo 1m và/hoặc cả cuộn)

+ Chiều dày cách điện (bằng thước kẹp)

- Biên bản thử nghiệm điển hình của mỗi loại cáp chào thầu phải được cấp kèm hồ sơ giao hàng.

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

STT	Chứng 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 cáp các loại	Các hạng mục quy định	Không áp dụng	Trả lại chứng loại sản phẩm có mẫu thử không đạt	Lấy mẫu xác suất thí nghiệm lại chứng 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. Thông số kỹ thuật

2.1. Yêu cầu chung về kỹ thuật

- Cáp điện 1 đến 4 lõi, ruột đồng dùng để truyền tải, phân phối điện, cáp điện áp 600/1000V, tần số 50Hz, lắp đặt cố định.
- Nhiệt độ làm việc dài hạn cho phép đối với cáp bọc cách điện PVC là 70°C, cáp bọc cách điện XLPE là 90°C.
- Điện áp định mức (Um): 0,6/1kV.
- Điện áp chịu đựng tần số nguồn (5 phút, 50Hz): 3,5kV.

2.2. Đóng gói:

- Cáp phải được quấn đều thành lớp trên rulô bằng gỗ hoặc thép, 2 đầu dây dẫn phải thò ra ngoài rulô. Trục quấn phải tròn, không được gây hư hỏng cách điện của cáp. Riêng đối với các loại cáp Cu/PVC 1x2,5; Cu/PVC 1x4; Cu/PVC 1x6, đóng thành cuộn nhỏ, chiều dài mỗi cuộn ≤ 200m/cuộn

2.3. Ký hiệu cáp:

Trên bề mặt các lõi cách điện phải đánh số hoặc ký hiệu bằng màu hoặc bằng gân phân pha để phân biệt các lõi cáp.

- Trên lớp vỏ bọc bên ngoài phải có ghi các ký hiệu dưới đây bằng chữ dập nổi/chìm hoặc sơn/in trên bề mặt, cách nhau 1m. 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:

- Hãng sản xuất,
- Năm sản xuất (ghi 4 chữ số),
- Ký hiệu cáp,
- Tiết diện,

- Điện áp định mức: 0,6kV,
- Số mét.

2.4. Ghi nhãn trên ru lô:

Trên mỗi ru lô cáp phải có nhãn. Nhãn phải dễ đọc, bền với các nội dung sau:

- Tên cơ sở chế tạo hoặc tên đăng ký thương mại.
- Số sêri của lô chế tạo.
- Chiều dài đoạn cáp.

2.5. 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.

3. Bảng thông số kỹ thuật cáp:

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

Bảng thông số kỹ thuật cáp đồng bọc các loại

STT	Chủng loại, thông số	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật
1	Cáp: Cu/XLPE/PVC 2x4		
a	Nhà sản xuất/ xuất xứ		Nêu rõ
b	Số sợi đồng trong 1 ruột dẫn	sợi	≥6
c	Chiều tối thiểu dày lớp vỏ bọc ngoài	mm	≥1,24
d	Chiều dày lớp cách điện:		
	Giá trị nhỏ nhất	mm	≥0,53
	Giá trị trung bình	mm	≥0,7
e	Điện trở ruột dẫn lớn nhất ở 20°C	Ω/km	≤4,61
f	Đường kính ruột dẫn:	mm	≤ 2,7

g	Dấu hiệu phân biệt giữa các lõi cáp		Đáp ứng
III	Một số yêu cầu khác		
a	Ruột dẫn:		
	- Ruột dẫn các chủng loại cáp đồng có tiết diện $\geq 16\text{mm}^2$ và các chủng loại cáp nhôm có tiết diện $\geq 10\text{mm}^2$ đều phải bện tròn có nén theo tiêu chuẩn TCVN 6612:2007.		đáp ứng
b	Chiều dày cách điện: Chiều dày cách điện tại một điểm bất kỳ có thể nhỏ hơn giá trị danh định với điều kiện sai khác không được vượt quá $0,1\text{mm}+10\%$ giá trị danh định (theo bảng thông số kỹ thuật ở trên).		đáp ứng
c	Vật liệu cách điện: Đối với chủng loại cáp sử dụng vật liệu là XLPE đen: yêu cầu vật liệu cách điện XLPE có hàm lượng tro không ít hơn 2% khối lượng. Cách điện phải đồng nhất, bám chắc với ruột dẫn nhưng vẫn có thể tách ra khỏi ruột dẫn.		đáp ứng
	Ký hiệu phân biệt các pha: Đối với cáp nhiều lõi, các lõi phải được phân biệt rõ ràng bằng màu của cách điện hoặc dải băng màu đánh dấu dọc theo lõi cáp.		đáp ứng
d	- Trên lớp vỏ bọc bên ngoài phải có ghi các ký hiệu dưới đây bằng chữ dập nổi hoặc sơn trên bề mặt, cách nhau 1m. 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: - Hãng sản xuất, - Năm sản xuất (ghi 4 chữ số), - Ký hiệu cáp, - Tiết diện, - Điện áp định mức: 0,6kV, - Số mét.		đáp ứng

3.2. Mô tả kỹ thuật cáp nhôm bọc hạ thế các loại

I. Yêu cầu chung.

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: Theo tiêu chuẩn TCVN 5935:2013; 5936:1995, 5064:1994, 6612:2007 hoặc các tiêu chuẩn hiện hành tương đương.

- Nhà thầu cáp kèm theo hồ sơ dự thầu:

i) Các biên bản thử nghiệm điển hình của cáp nhôm bọc 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.

Biên bản thử nghiệm điển hình phải có tối thiểu các nội dung sau:

- + Thử nghiệm chiều dày lớp vỏ bọc.
- + Thử nghiệm chiều dày lớp cách điện.
- + Thử nghiệm độ bền điện áp tần số công nghiệp.

+ Thử nghiệm điện trở một chiều của ruột dẫn ở 20°C

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.

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 5935:2013; 5936:1995, 5064:1994, 6612:2007 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 nội dung thử nghiệm khi thử nghiệm mẫu: phù hợp theo tiêu chuẩn TCVN 5935:2013; 5936:1995, 5064:1994, 6612:2007 hoặc TCVN tương đương.

- 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:

- + Tiết diện các sợi lõi (bằng panme, thước kẹp chuyên dùng, ...)
- + Điện trở 1 chiều ruột dẫn (bằng cầu đo, đo 1m và/hoặc cả cuộn)
- + Chiều dày cách điện (bằng thước kẹp)

- Biên bản thử nghiệm điển hình của mỗi loại cáp nhôm bọc chào thầu phải được cấp kèm hồ sơ giao hàng.

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 cáp các loại	Các hạng mục định	Không áp dụng	Trả lại chủng loại sản phẩm có mẫu thử không đạt	Lấy mẫu xác suất thí nghiệm lại chủng loại thay thế

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. Thông số kỹ thuật

2.1. Yêu cầu chung về kỹ thuật

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

- Nhiệt độ làm việc dài hạn cho phép đối với cáp bọc PVC là 70°C, cáp bọc XLPE là 90°C.

- Điện áp định mức (Um) : 0,6/1kV.

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

2.2. Đóng gói:

- Cáp phải được quấn đều thành lớp trên rulô bằng gỗ hoặc thép, 2 đầu dây dẫn phải thò ra ngoài rulô. Trục quấn phải tròn, không được gây hư hỏng cách điện của cáp.

2.3. Ký hiệu cáp:

Trên bề mặt các lõi cách điện phải đánh số hoặc ký hiệu bằng màu hoặc bằng gân phân pha để phân biệt các lõi cáp.

- Trên lớp vỏ bọc bên ngoài phải có ghi các ký hiệu dưới đây bằng chữ dập nổi/chìm hoặc sơn/in trên bề mặt, cách nhau 1m. 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:

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

2.4. Ghi nhãn trên ru lô:

Trên mỗi ru lô cáp phải có nhãn. Nhãn phải dễ đọc, bền với các nội dung sau:

- Tên cơ sở chế tạo hoặc tên đăng ký thương mại.
- Số sêri của lô chế tạo.
- Chiều dài đoạn cáp.

2.5. 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 quần dây:

- Trên cả 2 mặt của lô quần 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 quần dây hoặc in lên tấm nhãn gắn lên.

3. Bảng thông số kỹ thuật cáp:

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

Bảng thông số kỹ thuật cáp nhôm bọc các loại

STT	Chủng loại, thông số	Đơn vị	Yêu cầu kỹ thuật
1	Cáp: AI/PVC 1x50		
a	Nhà sản xuất/ xuất xứ		Nêu rõ
b	Số sợi đồng trong 1 ruột dẫn	sợi	≥6
c	Chiều dày lớp cách điện:		
	Giá trị nhỏ nhất	mm	≥1,16
	Giá trị trung bình	mm	≥1,4
d	Điện trở ruột dẫn lớn nhất ở 20°C	Ω/km	≤0,641
e	Đường kính ruột dẫn:	mm	7,7÷8,6
2	Cáp: AI/XLPE/PVC 2x16		
a	Nhà sản xuất/ xuất xứ		Nêu rõ
b	Số sợi nhôm trong 1 ruột dẫn	sợi	≥6
c	Giá trị nhỏ nhất của chiều dày lớp vỏ bọc ngoài	mm	≥1,24
d	Chiều dày lớp cách điện:		

	Giá trị nhỏ nhất	mm	$\geq 0,53$
	Giá trị trung bình	mm	$\geq 0,7$
e	Điện trở ruột dẫn lớn nhất ở 20°C	Ω/km	$\leq 1,91$
f	Đường kính ruột dẫn:	mm	4,6÷5,2
g	Vật liệu lớp độn định hình		sợi PP
h	Dấu hiệu phân biệt giữa các lõi cáp	mm	Đáp ứng
3	Cáp: Al/XLPE/PVC 2x25		
a	Nhà sản xuất/ xuất xứ		Nêu rõ
b	Số sợi nhôm trong 1 ruột dẫn	sợi	≥ 6
c	Giá trị nhỏ nhất của chiều dày lớp vỏ bọc ngoài	mm	$\geq 1,24$
d	Chiều dày lớp cách điện:		
	Giá trị nhỏ nhất	mm	$\geq 0,71$
	Giá trị trung bình	mm	$\geq 0,9$
e	Điện trở ruột dẫn lớn nhất ở 20°C	Ω/km	$\leq 1,20$
f	Đường kính ruột dẫn:	mm	5,6÷6,5
g	Vật liệu lớp độn định hình		sợi PP
h	Dấu hiệu phân biệt giữa các lõi cáp	mm	Đáp ứng
III	Một số yêu cầu khác		
a	Ruột dẫn:		
	- Ruột dẫn các chủng loại cáp đồng có tiết diện $\geq 16\text{mm}^2$ và các chủng loại cáp nhôm có tiết diện $\geq 10\text{mm}^2$ đều phải bện tròn có nén theo tiêu chuẩn TCVN 6612:2007.		đáp ứng
b	Chiều dày cách điện: Chiều dày cách điện tại một điểm bất kỳ có thể nhỏ hơn giá trị danh định với điều kiện sai khác không được vượt quá $0,1\text{mm}+10\%$ giá trị danh định (chiều dày trung bình, theo bảng thông số kỹ thuật ở trên).		đáp ứng
c	Vật liệu cách điện: Đối với chủng loại cáp sử dụng vật liệu là XLPE đen: yêu cầu vật liệu cách điện XLPE có hàm lượng tro không ít hơn 2% khối lượng. Cách điện phải đồng nhất, bám chắc với ruột dẫn nhưng vẫn có thể tách ra khỏi ruột dẫn.		đáp ứng
d	Ký hiệu, phân biệt các pha: Đối với cáp nhiều lõi, các lõi phải được phân biệt rõ ràng bằng màu của cách điện hoặc dải băng màu đánh dấu dọc theo lõi cáp.		đáp ứng

<ul style="list-style-type: none"> - Trên lớp vỏ bọc bên ngoài phải có ghi các ký hiệu dưới đây bằng chữ dập nổi hoặc sơn trên bề mặt, cách nhau 1m. 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: - Hãng sản xuất, - Năm sản xuất (ghi 4 chữ số), - Ký hiệu cáp, - Tiết diện, - Điện áp định mức: 0,6kV, - Số mét. 	<p>đáp ứng</p>
---	----------------

3.3. Mô tả kỹ thuật cáp vặn xoắn các loại

I. Yêu cầu chung

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: Theo tiêu chuẩn TCVN 6447:1998, TCVN 5934-1995, TCVN 5935-1995, TCVN 5936-1995 hoặc các tiêu chuẩn hiện hành tương đương.

- Nhà thầu cấp kèm theo hồ sơ dự thầu:

i) Biên bản thí nghiệm điển hình của cáp vặn xoắn 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.

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

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

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

vii) 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 phù hợp với đặc tính kỹ thuật hồ sơ mời thầu và hợp đồng. Biên bản này phải phù hợp theo tiêu chuẩn TCVN 6447:1998, TCVN 5934-1995, TCVN 5935-1995, TCVN 5936-1995 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 liền 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 6447:1998, TCVN 5934-1995, TCVN 5935-1995, TCVN 5936-1995 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.

- Một số chỉ tiêu quan trọng khi thử nghiệm mẫu đối với cáp vặn xoắn hạ thế:

+ Điện trở 1 chiều ruột dẫn ở 20°C

+ Độ giãn dài của sợi dẫn điện

+ Chiều dày và cơ tính của lớp cách điện XLPE

+ Thử nghiệm cao áp xoay chiều

+ Thử xung điện áp

+ Các chỉ tiêu về lão hóa cách điện

+ Hàm lượng cacbon trong XLPE.

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:

- + Tiết diện các sợi lõi (bằng panme, thước kẹp chuyên dùng, ...)
- + Điện trở 1 chiều ruột dẫn (bằng cầu đo, đo 1m và/hoặc cả cuộn)
- + Chiều dày cách điện (bằng thước kẹp)
- + Bội số bước xoắn các pha
- + Kiểm tra độ mới của sợi lõi (bằng mắt, yêu cầu sáng đều, không han rỉ hay lẫn tạp chất).

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 cáp các loại	Các hạng mục quy định	Không áp dụng	Trả lại chủng loại sản phẩm có mẫu thử không đạt	Lấy mẫu xác suất thí nghiệm lại chủng loại thay thế

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. Thông số kỹ thuật:

1. Yêu cầu về ruột dẫn:

- Ruột dẫn phải bằng nhôm bện từ những sợi nhôm tròn kỹ thuật thành các lớp đồng tâm và được ép tròn. Kích thước, thông số kỹ thuật của ruột dẫn theo quy định tại bảng thông số kỹ thuật ở mục 8.

- Các sợi nhôm dùng để bện thành ruột dẫn phải phù hợp với TCVN 5934 - 1995.

- Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng phải theo chiều phải.

2. Yêu cầu đối với cách điện:

Cách điện phải được chế tạo từ vật liệu XLPE kháng UV có hàm lượng tro không ít hơn 2% khối lượng. Cách điện phải đồng nhất, bám chắc với ruột dẫn nhưng vẫn có thể tách ra khỏi ruột dẫn.

3. Yêu cầu về nhận biết lõi cáp:

i) Định nghĩa lõi cáp: Lõi cáp gồm ruột dẫn điện và lớp vỏ bọc cách điện

ii) Các lõi cáp phải được nhận biết thông qua các gân nổi liên tục dọc theo chiều dài của lõi cáp.

Ngoài ra, các lõi pha phải được đánh dấu bằng chữ số, dễ đọc và bền dọc theo chiều dài của lõi cáp. Các chữ số phải tương ứng với số gân nổi trên lõi cáp. Chiều cao của các chữ số trên lõi pha không được nhỏ hơn 3mm đối với ruột dẫn đến 35mm² và không nhỏ hơn 5mm đối với ruột dẫn lớn hơn. Khoảng cách giữa các chữ số không được vượt quá 100mm.

iii) Các gân nổi trên lõi phải là dạng lượn tròn và có mặt cắt giống nhau.

- Kích thước của gân nổi được quy định như bảng sau:

Kích thước của gân nổi	Chiều rộng ở chân gân	Chiều cao của gân
Lõi pha	1,0 ± 0,2 mm	0,5 ± 0,1 mm
Lõi trung tính	0,6 ± 0,2 mm	0,3 ± 0,1 mm

- Khoảng cách giữa các gân nổi (đo giữa các đỉnh của gân) bằng 3 ± 1 mm đối với ruột dẫn có mặt cắt danh định từ 16 đến 35 mm²; bằng 5 ± 1 mm đối với ruột dẫn có mặt cắt danh định từ 50 đến 150 mm²

- Lõi trung tính (nếu có trong cáp) có thể có hàng loạt gân nổi cách đều nhau theo chu vi và số lượng gân nổi được qui định nhưng bảng dưới đây hoặc không có gân.

Mặt cắt ruột dẫn mm ²	16	25	35	50	70	95	120	150
Số gân nổi lõi trung tính	10	12	14	16	18	20	22	24

- Các lõi-pha phải có các gân nổi như sau:

+ Đối với cáp hai lõi: Một gân nổi;

+ Đối với cáp ba lõi: Một lõi có gân nổi, lõi kia có hai gân nổi;

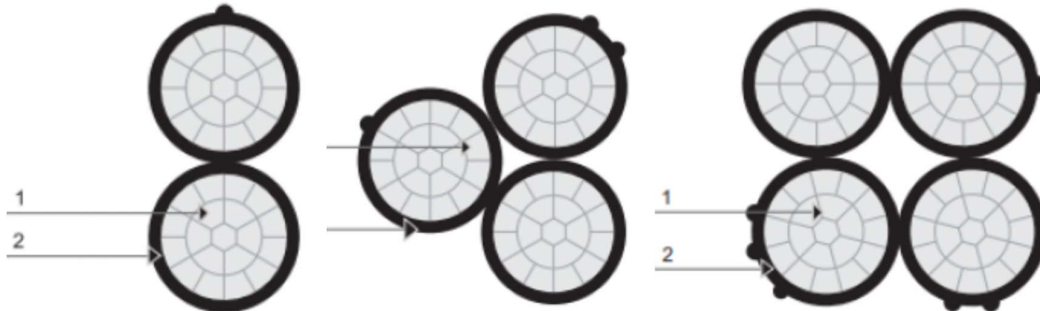
+ Đối với cáp bốn lõi: Một lõi có gân nổi, một lõi khác có hai gân nổi còn lõi thứ ba có ba gân nổi.

4. Bố trí các lõi cáp:

i) Các lõi cáp được xoắn theo chiều trái, thứ tự các lõi đối với cáp bốn lõi bắt đầu bằng lõi trung tính, rồi đến lõi pha 1, lõi pha 2, lõi pha 3.

ii) Bước xoắn theo đường kính tính toán lớn nhất của cả cáp.

iii) Các lõi cáp phải có kích cỡ, cấu trúc vật liệu và cơ lý tính như nhau nhằm đảm bảo cùng chịu lực và sự co giãn trong quá trình vận hành.



Hình: Mặt cắt 3 loại cáp vặn xoắn điển hình (2 lõi, 3 lõi, 4 lõi) với lõi trung tính là kiểu trơn không gân.

Trong đó (1) là phần ruột nhôm, (2) là phần vỏ cách điện XLPE

5. YÊU CẦU VỀ THỬ NGHIỆM:

a. Thử nghiệm thường xuyên và thử nghiệm xuất xưởng:

Thử nghiệm thường xuyên và thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi chủng loại sản phẩm cùng lô sản xuất, được sản xuất ra và thực hiện tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng sẽ được nộp cho người mua khi giao hàng. Việc chứng kiến thí nghiệm (nếu có) sẽ thực hiện theo các hạng mục sau:

- Đo điện trở 1 chiều của ruột dẫn.

- Thử xung điện áp.

b. Thử nghiệm điển hình:

Thử nghiệm điển hình được thực hiện để đánh giá một chủng loại cáp có đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hay không, thường được thực hiện bởi một đơn vị độc lập đủ năng lực.

Các hạng mục gồm:

- Lực kéo đứt ruột dẫn.
- Thử nghiệm lão hóa cách điện
- Độ bền cơ học đối với mẫu cách điện chưa qua thử lão hóa
 - + Độ bền kéo nhỏ nhất
 - + Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất
- Độ bền cơ học đối với mẫu cách điện đã qua thử lão hóa
 - + Độ bền kéo nhỏ nhất so với mẫu chưa qua thử lão hóa
 - + Độ giãn dài tương đối nhỏ nhất so với mẫu chưa qua thử lão hóa
- Hàm lượng tro trong cách điện XLPE: Nhỏ nhất 2%
- Điện trở cách điện lõi cáp ở nhiệt độ 20°C.
- Điện trở cách điện lõi cáp ở nhiệt độ 90°C.
- Mức tăng điện dung sau khi ngâm nước ở nhiệt độ 20°C
- Xử lý ngâm nước của cách điện
- Độ co ngót của cách điện
- Thử cao áp dòng xoay chiều lõi cáp (thử ngâm nước)
- Thử bức xạ nhiệt (đối với cáp có cách điện X-FP-90)

c. Thử nghiệm đặc biệt:

Thử nghiệm đặc biệt (nếu có) được thực hiện bao gồm các hạng mục:

- Đường kính ruột dẫn (ghi chú: các sợi nhôm tròn sau khi nén có thể ảnh hưởng đến đường kính sợi).
- Cách điện sau khi xử lý nóng không đổi: 15 phút ở nhiệt độ: $200^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ tải kéo 200 kPa thì độ giãn dài tương đối lớn nhất khi có tải 175%
- Độ giãn dài dư lớn nhất sau khi làm nguội của cách điện: 15%
- Chiều dày cách điện
- Các kích thước gân nổi và khoảng cách các gân, lõi pha và lõi trung tính (nếu có).
- Đường kính lõi cáp (không đo chỗ in nổi hoặc có gân)
- Độ bám dính của cách điện với ruột dẫn

d. Thử nghiệm khác:

- Đo kiểm đường kính lõi, lớp cách điện, lớp vỏ ngoài để đảm bảo đúng các cam kết.

- Kiểm tra độ đồng đều của bước xoắn, kiểm tra tổng chiều dài và thông tin nhận dạng in trên vỏ cáp.

6. BAO BÌ, GHI NHÃN.

a) Bao gói

Cáp phải được quấn đều thành lớp trên rulô bằng gỗ hoặc thép. Trục quấn phải tròn không được gậy hư hỏng cách điện của cáp.

b) Ghi nhãn

Đối với mỗi cáp phải có nhãn in trực tiếp trên một lõi pha (lõi 1) bằng phương pháp thích hợp, đảm bảo độ bền trong quá trình bảo quản, lắp đặt, vận hành. Nhãn phải dễ đọc và chứa những nội dung sau:

- Logo nhận diện thương hiệu EVNNPC (xem mục 7)
- Tên cơ sở chế tạo hoặc tên đăng ký thương mại;
- Năm chế tạo;
- Loại cáp (tiếng Việt Nam và/hoặc tiếng Anh);
- Loại cách điện;
- Vật liệu ruột dẫn;
- Số lượng và tiết diện ruột dẫn
- Số mét theo từng mét dài

c) Trên mỗi rulô cáp phải có nhãn. Nhãn phải dễ đọc, bền với các nội dung sau:

- Logo nhận diện thương hiệu EVNNPC (xem mục 7)
- Tên cơ sở chế tạo hoặc tên đăng ký thương mại;
- Số sêri của lô chế tạo;
- Chiều dài của đoạn cáp;
- Số ruột dẫn và mặt cắt danh định của ruột dẫn;
- Loại cách điện;
- Khối lượng của rulô và cáp;
- Mũi tên chỉ chiều quay của rulô và cáp;
- Năm chế tạo;
- Các thông tin của hợp đồng, dự án, ... theo yêu cầu riêng của người mua.

7. NHẬN DIỆN THƯƠNG HIỆU CỦA EVNNPC:

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:

a) 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>

b) In trên lõi cáp:

- Trước các thông số in trên vỏ cáp nêu tại khoản b mục 6 phải in mẫu nhận diện thương hiệu của EVNNPC.

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

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

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

c) Trên lô quấn dây:

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

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

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

7. Bảng thông số kỹ thuật điển hình cáp vận xoắn:

7.1. Bảng thông số kỹ thuật điển hình cáp vận xoắn 2x35, 4x35.

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Xuất xứ		Nêu rõ
2	Năm sản xuất		Nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu rõ
4	Tiêu chuẩn chế tạo, thử nghiệm		TCVN 6447:1998; TCVN 5935-1:2013
5	Biên bản thử nghiệm điển hình, thử nghiệm thường xuyên, thử nghiệm đặc biệt		Đầy đủ
6	Điện áp định mức	kV	0,6/1
7	Lõi dẫn điện		Nhôm
8	Vật liệu cách điện		XLPE hàm lượng tro $\geq 2\%$
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz - 4 giờ giữa các lõi và nước	kV	2
10	Điện áp chịu xung	kV	15

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
11	Tiết diện danh định của dây dẫn	mm ²	35
12	Số sợi nhôm mỗi lõi tối thiểu	Sợi	7
13	Đường kính ruột dẫn (Nhỏ nhất/Lớn nhất)	mm	6,8 / 7,2
14	Điện trở 1 chiều lớn nhất của ruột dẫn ở 20°C	Ω/km	≤0,868
15	Lực kéo đứt nhỏ nhất của một lõi	kN	4,9
16	Bề dày trung bình nhỏ nhất của cách điện (không đo ở chỗ gân nổi)	mm	1,3
17	Bề dày nhỏ nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ	mm	1,07
18	Bề dày lớn nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ (không đo ở chỗ gân nổi)	mm	1,9
19	Đường kính lớn nhất của 1 sợi cáp (không đo ở chỗ gân nổi)	mm	10,3
20	Khối lượng của rulô và cáp	kg	Nêu rõ
21	Chiều dài đoạn cáp	m	Nêu rõ

3.4. Mô tả kỹ thuật cột bê tông ly tâm các loại

I. Yêu cầu chung:

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm cột bê tông: Theo tiêu chuẩn TCVN 5847:2016 hoặc các tiêu chuẩn hiện hành tương đương.

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

i) Giấy chứng nhận của cơ quan chức năng Nhà nước Việt Nam về việc chứng nhận cột điện của nhà sản xuất phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 5847:2016 hoặc các tiêu chuẩn hiện hành tương đương.

ii) Bản vẽ thiết kế kết cấu cột bê tông của từng chủng loại cột bao gồm các thông số sau: Mác bê tông, khối lượng bê tông, mác thép, chủng loại và khối lượng thép.

iii) Các biên bản thử nghiệm khả năng chịu tải theo tiêu chuẩn TCVN 5847:2016 hoặc các tiêu chuẩn hiện hành tương đương của các chủng loại cột được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập có đủ năng lực.

- Các vật liệu sản xuất cột phải có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, có chứng chỉ chất

lượng kèm theo hồ sơ giao hàng.

- Giai đoạn sản xuất cột: Chủ đầu tư được quyền chứng kiến thi công với mỗi giai đoạn thi công khung xương thép của cột và giai đoạn đổ bê tông cột.

- Trước khi bàn giao hàng hoá các lô cột điện bê tông ly tâm, đơn vị cấp hàng mời đại diện Công ty Điện lực Hải Phòng đến chứng kiến thử nghiệm xuất xưởng. Các nội dung thử nghiệm xuất xưởng cho lô sản phẩm phù hợp với các tiêu chuẩn TCVN 5847:2016 hoặc các tiêu chuẩn hiện hành tương đương.

II. Thông số kỹ thuật:

Cột bê tông ly tâm có chiều cao < 10m (loại có lỗ bất xà):

STT	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật
1	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		TCVN 5847:2016 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
2	Loại cột		Bê tông ly tâm
3	Nhóm theo mục đích sử dụng		Cột điện bê tông nhóm I
4	Nhà sản xuất/ xuất xứ		
	PC (hoặc NPC)-7,5-3,0		Nêu rõ
	PC (hoặc NPC)-7,5-4,3		Nêu rõ
	PC (hoặc NPC)-8,5-5,0		Nêu rõ
5	Hình dáng		Cột có mặt cắt tròn với độ côn 1,33%
6	Đường kính ngoài đầu cột:		
	PC (hoặc NPC)-7,5-3,0		160
	PC (hoặc NPC)-7,5-4,3		190
	PC (hoặc NPC)-8,5-5,0	mm/mm	190
7	Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép:		
	Bề mặt thân cột:		không nhỏ hơn 15mm và không nhỏ hơn đường kính cốt thép dự ứng lực và cốt thép thường
	Bề mặt đỉnh cột:		Trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 25mm
	Bề mặt đáy cột:		Trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 35mm
8	Mác bê tông cột không được nhỏ hơn:		
	+ Đối với cột bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước	MPa	30
	+ Đối với cột bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước	MPa	40
9	Sai lệch cho phép của kích thước cột		
	Chiều dài cột	mm	+25; -10

	Đường kính ngoài	mm	+4; -2
	Chiều dày cột	mm	+7; -5
10	Chiều dài (cao) cột		
	PC (hoặc NPC)-7,5-3,0	m	7,5
	PC (hoặc NPC)-7,5-4,3	m	7,5
	PC (hoặc NPC)-8,5-5,0	m	8,5
11	Tải trọng thiết kế không nhỏ hơn		
	PC (hoặc NPC)-7,5-3,0	kN	3,0
	PC (hoặc NPC)-7,5-4,3	kN	4,3
	PC (hoặc NPC)-8,5-5,0	kN	5,0
12	Các biên bản thử nghiệm: cường độ chịu nén của bê tông, tính chất cơ lý của xi măng, tính chất cơ lý của cát, tính chất cơ lý của đá và tính chất cơ lý của thép, được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập có đủ năng lực.		Đáp ứng
13	Bản vẽ thể hiện kích thước, bố trí lỗ lắp xà		Đáp ứng

*** Một số yêu cầu khác:**

a. Bố trí lỗ bắt xà: Cột có bố trí lỗ bắt xà. Kích thước lỗ bắt xà phù hợp với các bản vẽ định hướng kèm theo.

b. Tiếp địa cột: Yêu cầu sử dụng riêng thép $\geq \Phi 6$ hàn vào cờ hoặc bản mã để làm dây tiếp địa dọc cột, không cho phép hàn hoặc buộc cờ, bản mã vào thép xương cột làm dây tiếp địa. Cờ hoặc bản mã bắt tiếp địa góc cột, ngọn cột phải được mạ kẽm nhúng nóng.

c. Ký hiệu và nhãn mác in trên cột:

*** Ký hiệu đúc chìm:**

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

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

Quy cách kích thước và mức sai lệch cho phép của chữ và số in chìm được quy định theo phụ lục A – TCVN 5847:2016.

*** Nhãn mác in trên cột:**

Nhãn mác in gồm các thông tin sau:

- + Ký hiệu nhận biết của sản phẩm.
- + Ngày, tháng, năm sản xuất.
- + Số lô sản phẩm.
- + Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng.

Nhãn mác được thể hiện bằng chữ in hoa trên bề mặt chính thân cột, ở vị trí dễ nhìn, không cùng vị trí ký hiệu cột in chìm. Cỡ chữ nhãn mác cần đảm bảo nhìn rõ ràng bằng mắt thường ở khoảng cách tối thiểu 1000mm. Vật liệu dùng in nhãn mác đảm bảo không bị hoà tan trong nước và không phai màu.

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

e. Độ nhẵn bề mặt: Bề mặt ngoài cột điện bê tông phải nhẵn đều. Cho phép có lỗ rỗ ở vị trí mép khuôn với chiều sâu không lớn hơn 2mm, dài không quá 15mm. Kích thước cho phép của lỗ rỗ, vết lồi, lõm trên bề mặt ngoài của cột và mặt mút được quy định theo bảng sau:

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

f. Bố trí lỗ bắt tiếp địa góc cột :

- Khoảng cách từ vị trí lỗ bắt tiếp địa thấp nhất đến chân cột phải lớn hơn chiều sâu chôn đất của cột được quy định trong TCVN 5847-2016.

- Nếu không có yêu cầu riêng trong thiết kế thì áp dụng theo bảng sau:

STT	Chiều dài cột L (m)	Chiều sâu chôn đất (h1) theo TCVN 5847-2016 (m)	Khoảng cách từ vị trí lỗ bắt tiếp địa thấp nhất đến chân cột (L1) (m)	Ghi chú
1	6,5	1,1	1,5±0,1	
2	7,5	1,3	1,6±0,1	
3	8,5	1,4	1,7±0,1	
4	10	1,7	2,0±0,1	
5	12	2,0	2,3±0,1	
6	14	2,4	2,7±0,1	
7	16	2,5	2,8±0,1	
8	18	3,0	3,3±0,1	
9	20	3,3	3,6±0,1	
10	22	3,6	3,9±0,1	

3.6. Mô tả kỹ thuật ghép nhôm, ghép gn.

A. Kẹp cáp nhôm - nhôm dùng cho dây trần 3 bu lông (ghép nhôm) các loại.

I. Yêu cầu chung cho kẹp cáp nhôm - nhôm các loại.

- Tiêu chuẩn chế tạo, thử nghiệm: AS 1154.1, TCVN 3624-81 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

- Nhà thầu cấp kèm theo hồ sơ dự thầu:

+ Các bản thử nghiệm điển hình được 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 catalogue của kẹp cáp nhôm - nhôm.

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

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

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

2. Thử nghiệm điển hình:

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.

Sản phẩm chào không tuân thủ các yêu cầu thử nghiệm nói trên sẽ bị loại.

3. 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 Kẹp dùng cho thử nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số lượng Kẹp 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 bàn giao hàng hoá phải có đủ các biên bản thử nghiệm xuất xưởng (thử nghiệm thường xuyên, routine test) cho lô sản phẩm phù hợp với các tiêu chuẩn AS 1154.1, TCVN 3624-81 hoặc tương đương;

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

II. Thông số kỹ thuật của kẹp rẽ nhánh song song cho dây nhôm:

STT	Mô tả	Yêu cầu
1	Tên nhà sản xuất	
	A35-95	Khai báo
2	Xuất xứ	Khai báo
	A35-95	Khai báo
3	Mã hiệu:	
	A35-95	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 - Thân kẹp - Bu lông	Kẹp rẽ nhánh song song là loại có 2 rãnh để đấu nối với 2 dây dẫn. Thân kẹp rẽ nhánh làm bằng nhôm/hợp kim nhôm chịu lực cao, đúc bằng áp lực, có tính dẫn điện tốt. Bên trong của các rãnh phải được sơn sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện. Có ít nhất 2 bulông xiết bằng thép không rỉ hoặc thép mạ (mạ nhôm nóng hoặc mạ Dacromet, Geomet), bu lông dạng cổ vuông chống xoay khi xiết.
8	Tiết diện của dây dẫn Al hoặc ACSR [mm ²]:	Dây chính / dây rẽ
	A35-95	35-95/35-95
9	Đường kính của dây dẫn Al hoặc ACSR [mm]:	Dây chính / dây rẽ
	A35-95	8,4-13,5/8,4-13,5
10	Dòng điện định mức:	
	A35-95	≥270A
11	Điện trở tiếp xúc của kẹp sau khi kẹp	Không vượt quá 120% của dây dẫn có chiều dài tương đương
12	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi mang dòng định mức	≤80°C
13	Khả năng chịu dòng ngắn mạch tương ứng với tiết diện cáp :	kA/2s
	A35-95	≥3,1
14	Các ký mã hiệu	Trên mỗi kẹp phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.
15	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất	Được nộp cùng với hồ sơ thầu

STT	Mô tả	Yêu cầu
	thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	
16	Kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu
17	Thí nghiệm điển hình	Đáp ứng yêu cầu
18	Thí nghiệm xuất xưởng	Đáp ứng yêu cầu
19	Thí nghiệm nghiệm thu	Đáp ứng yêu cầu
20	Danh sách bán hàng	Cung cấp theo hồ sơ dự thầu

B. Ghép bọc dùng cho cáp xoắn hạ áp (Ghép L-IPC)

I. Yêu cầu chung:

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: Theo tiêu chuẩn NFC 33-020, HN 33-S-63, EN 50483-4, TCVN 3624, IEC 61238-1, AS/NZS 4396 hoặc các tiêu chuẩn hiện hành tương đương.

- Nhà thầu cấp kèm theo hồ sơ dự thầu:

+ Các bản thử nghiệm điển hình của ghép L-IPC được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập có đủ năng lực (Quatest, Công ty TNHH MTV thí nghiệm điện miền Bắc,...).

+ Catalogue, tài liệu kỹ thuật của từng loại ghép L-IPC chào thầu.

+ Các biên bản thử nghiệm đánh giá khả năng chịu tác động của thời tiết – thử độ lão hóa của vật liệu nhựa dùng cho phụ kiện cáp bọc đối với mỗi chủng loại ghép L-IPC theo tiêu chuẩn AS/NZS 4396:1999 được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập có đủ năng lực (Quatest, Công ty TNHH MTV thí nghiệm điện miền Bắc,...).

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

- 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 chế tạo, thử nghiệm.

II. Thông số kỹ thuật:

1. Yêu cầu của Ghép L-IPC:

- Phải đảm bảo tiếp xúc giữa các lõi dây dẫn của dây chính và dây rẽ nhánh, thông qua các răng kim loại của ghép bọc; Đảm bảo khả năng dẫn dòng điện tương đương dòng định mức dây dẫn rẽ nhánh lớn nhất theo công bố.

- Phải đảm bảo độ kín, tránh nước thâm nhập vào lõi cách điện qua vị trí đầu nối trong suốt quá trình vận hành.

- Phù hợp với các loại cáp xoắn hạ áp cách điện XLPE theo YCKT của EVNNPC cũng như các loại cáp bọc hạ áp phổ biến trên lưới điện.

- Tất cả các bộ phận kim loại có thể tiếp xúc trong quá trình lắp đặt và sau khi lắp đặt ghép nối phải được thiết kế để không mang điện.

- Ghép L-IPC có hệ thống bảo vệ chống thấm nước có tính đàn hồi (gioăng, đệm, chụp...) để ngăn ngừa sự thâm nhập của nước vào bên trong dây dẫn bọc và không phải điền thêm các chất mỡ xúc tác khi lắp đặt (Việc điền mỡ xúc tác trước tại nhà sản xuất được chấp nhận).

- Các chi tiết bên ngoài của ghép L-IPC được thiết kế để không làm tổn hại đến các sợi cáp lân cận trong và sau khi lắp đặt.

- Tất cả các chi tiết cấu tạo ghép L-IPC sau khi lắp ráp hoàn thiện tại nhà sản xuất đều phải không tách rời nhau.

2. Yêu cầu chi tiết các phụ kiện cấu thành ghép L-IPC:

a). Răng ghép:

- Ghép L-IPC có các chi tiết răng nhọn bằng kim loại bên trong. Khi lắp đặt ghép, các răng này đâm xuyên qua lớp cách điện của cáp và cắm vào phần ruột dẫn bên trong, tạo tiếp xúc và duy trì dẫn điện, nhưng không làm hỏng các dây cáp đầu nối.

- Yêu cầu răng của ghép có độ cứng và chiều cao đủ để xuyên qua phần cách điện XLPE có độ dày cách điện $\geq 2,3$ mm và tạo tiếp xúc tốt với phần ruột dẫn nhôm hoặc đồng bên trong. Độ ngập của răng khi xuyên vào ruột dẫn nhôm đối với lõi cáp mạch chính thường phải có răng cắm sâu $\geq 1,7$ mm để đảm bảo tiếp xúc ổn định.

- Răng của ghép làm bằng đồng hoặc hợp kim đồng mạ thiếc, chiều dày danh định lớp mạ ≥ 5 μm , phù hợp để ghép nối sử dụng lâu dài với các loại cáp ruột dẫn bằng đồng và bằng nhôm.

- Chiều cao trung bình của các răng tính từ đỉnh răng đến chân răng yêu cầu $\geq 5\text{mm}$ ($\pm 5\%$).

b). Thân ghép L-IPC:

- Thân ghép làm bằng nhựa tổng hợp gia cường sợi thủy tinh đảm bảo cách điện và chịu lực tốt để duy trì được lực siết; chịu được nhiệt độ cao, kháng tia UV, có độ bền với môi trường liên tục vận hành ngoài trời và đạt được các thử nghiệm theo tiêu chuẩn.

- Thân ghép có các chi tiết có tính đàn hồi như gioăng, đệm, chụp ... để làm kín hoàn toàn đảm bảo sau khi lắp đặt không bị ngấm nước mưa vào lõi dẫn của cáp. Các chi tiết này được đính kèm không tách rời khỏi thân ghép.

- Các thông tin dập nổi hoặc in với chất liệu bền môi trường trên thân ghép, bao gồm các nội dung sau:

- + Ký hiệu loại nhựa cấu thành thân ghép
- + Nhận diện thương hiệu nhà sản xuất
- + Mã hiệu sản phẩm
- + Ký hiệu hoặc quy ước phân biệt mạch chính và nhánh rẽ (với loại không đối xứng)
- + Dải tiết diện cáp mạch chính
- + Dải tiết diện cáp nhánh rẽ

c). Bu lông siết ghép L-IPC:

- Ghép L-IPC có loại 1 hoặc 2 bu lông (CĐT tùy chọn theo nhu cầu, theo thiết kế để chọn cụ thể cho từng loại). Các bu lông đều phải là loại tự hãm, phần đầu nếu nhô ra ngoài thì phải bo tròn.

- Các đai ốc là loại lục giác với các cỡ tiêu chuẩn là **10 mm, 13 mm hoặc 17 mm**, phù hợp với các dụng cụ vặn siết phổ thông. Phần đai ốc có đầu tự động bứt gãy khi đạt mô men xoắn. Giá trị mô-men xoắn cực đại không được vượt quá:

+ **20 N.m** đối với dây dẫn có tiết diện $\leq 95 \text{ mm}^2$;

+ **30 N.m** đối với dây dẫn có tiết diện $> 95 \text{ mm}^2$ và $\leq 150 \text{ mm}^2$.

- Sau khi lắp đặt siết bứt đầu đai ốc, phần còn lại của đai ốc vẫn là đai ốc lục giác, cỡ 13 mm hoặc 17 mm, thường sử dụng để tháo ghép nối khi bảo trì, sửa chữa (Quá trình lắp đặt và thử nghiệm không được siết bằng phần đai ốc này).

- Toàn bộ các chi tiết kim loại của bu lông siết ghép bọc, kể cả các tấm đệm và đai ốc đều phải là kim loại không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng với lớp mạ đạt tiêu chuẩn TCVN 5408.

- Toàn bộ phần kim loại có thể tiếp xúc của bu lông đều phải được thiết kế cách điện với phần mang điện sau khi lắp đặt (không yêu cầu phải bọc các chi tiết này).

d). Nắp bịt đầu nhánh rẽ:

- Mỗi bộ ghép L-IPC phải có một nắp bịt đầu cáp nhánh rẽ phù hợp với các kích cỡ cáp.

- Nắp bịt có khả năng cách điện, ngăn nước mưa ngấm vào ruột nhánh rẽ, chịu được tia cực tím và có tuổi thọ vận hành ngoài trời tương đương thân ghép.

- Nắp bịt phải gắn liền với thân ghép ngay cả khi không sử dụng.

3. Độ lệch tiết diện kết nối:

Cáp vặn xoắn hạ áp theo tiêu chuẩn có dãy tiết diện ruột dẫn nhôm gồm 8 cấp, tính theo mm^2 như sau:

$$16 - 25 - 35 - 50 - 70 - 95 - 120 - 150$$

Do đặc thù cấu tạo, ghép nối thường có dải rộng để có thể kẹp nối được nhiều loại cáp với nhau. Tuy nhiên độ lệch tiết diện giữa cáp chính và cáp rẽ nhánh quá lớn có thể dẫn đến hạn chế hiệu năng của ghép.

Ghép nối trong YCKT này phải đảm bảo độ lệch tiết diện tối thiểu 6 mức tiết diện cáp nêu trên. Ví dụ loại ghép L-IPC có thông số cáp mạch chính lớn nhất (max) là 120 mm^2 thì thông số cáp nhánh rẽ nhỏ nhất (min) phải $\leq 25 \text{ mm}^2$.

Ghi chú: Với cáp rẽ nhánh lõi đồng, dãy tiết diện có thêm mức 10 mm^2 hoặc nhỏ hơn.

4. Yêu cầu về thử nghiệm điển hình:

Nhà thầu phải xuất trình kèm theo hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thử nghiệm đủ năng lực và uy tín (NPCETC hoặc các đơn vị thử nghiệm độc lập khác đạt chứng nhận IEC/ISO 17025) cấp trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào thầu để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu, bao gồm các hạng mục thử nghiệm sau:

1. Kiểm tra ngoại quan, đo các kích thước
2. Thử nghiệm cơ học
3. Thử nghiệm độ bền điện môi và chống thấm nước.
 - Cụm mẫu lắp ráp được ngâm nước ở độ sâu 30cm trong ít nhất 30 phút ngay trước khi thử.
 - Thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp 6kV/1 phút (thử trong nước phần ghíp L-IPC) không phóng điện.
4. Thử nghiệm mô men xoắn bút đầu bu lông.
5. Đo độ ngập của răng ghíp nối vào ruột dẫn nhôm.
6. Thử nghiệm độ tăng nhiệt
7. Thử nghiệm khả năng chịu nhiệt và chịu quá dòng
8. Đo điện trở tiếp xúc, trước và sau thử độ tăng nhiệt và khả năng chịu nhiệt
9. Thử nghiệm các chi tiết mạ.
10. Thử nghiệm lão hoá về điện.
11. Thử nghiệm lão hóa môi trường.
12. Thử nghiệm ăn mòn.
13. Thử nghiệm ảnh hưởng hư hại cơ học đến dây dẫn chính khi lắp với ghíp nối, đảm bảo lực kéo đứt cáp chính đạt $\geq 90\%$ lực kéo đứt định mức của cáp.
14. Thử nghiệm khả năng chịu kéo của cáp rẽ nhánh khi lắp với ghíp nối, đảm bảo lực kéo cáp đạt $\geq 30\%$ lực kéo đứt của cáp rẽ nhánh khi không có ghíp nối.

5. Yêu cầu về thử nghiệm kiểm soát chất lượng:

- Thực hiện theo các văn bản quy định của EVNNPC.
- Ngoài ra tùy theo điều kiện cụ thể và/hoặc trường hợp nghi vấn về chất lượng, CĐT có thể tiến hành lấy mẫu xác suất thử nghiệm bổ sung.

6. Tên gọi tắt kèm chỉ số về số bu lông và tiết diện cáp:

Trong quá trình quản lý vật tư, quản lý vận hành, mua sắm, ... có thể gọi tắt theo một số cách điển hình sau:

- Ví dụ cách gọi khi biết rõ cáp chính/cáp rẽ sẽ lắp đặt: L-IPC 1 bulon 95/25
- Ví dụ cách gọi khi biết rõ dải làm việc của ghíp: L-IPC 2 bulon 25-120/16-95
- Ví dụ cách gọi khi nhu cầu dự án cần sử dụng: L-IPC 2 bulon 95-150/50-95
L-IPC 1 bulon 50-95/16-35

Ghi chú: Nhà cung cấp có thể cung cấp loại có ký hiệu khác nhưng phải có dải làm việc phù hợp yêu cầu hoặc rộng hơn.

7. Yêu cầu về dòng điện định mức của Ghíp L-IPC:

Dòng điện định mức của ghíp phải đảm bảo tương đương dòng điện cho phép vận hành lâu dài của cáp nhánh rẽ lớn nhất mà ghíp có thể lắp đặt. Ví dụ ghíp L-IPC 25-120/16-95 được hiểu là cáp nhánh rẽ lớn nhất là 95mm^2 (lõi nhôm). Bảng thông số dòng điện lâu dài cho phép đối với các loại cáp nhánh rẽ thường dùng theo Quy chuẩn kỹ thuật điện Quốc gia QCVN 26:2025/BCT như sau:

STT	Tiết diện cáp tiêu chuẩn (mm ²)	Dòng điện lâu dài cho phép (A)	
		Lõi đồng (Cách điện XLPE/PVC)	Lõi nhôm (Cách điện XLPE)
1	6	63	
2	10	86	
3	16	115	91
4	25	149	108
5	35	185	135
6	50	225	164
7	70	289	211
8	95	352	257
9	120		300
10	150		346

Ghi chú: Các giá trị trong bảng trên được dùng làm cơ sở cho các thử nghiệm đánh giá ghép L-IPC.

8. Bảng thông số kỹ thuật.

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		NFC 33-020, HN 33-S-63, EN 50483-4, TCVN 3624, IEC 61238-1, AS/NZS 4396, hoặc tương đương	
5	Vật liệu thân ghép		Nhựa tổng hợp gia cường sợi thủy tinh (Nêu cụ thể loại nhựa)	
6	Kiểu bu lông tự hãm, có đầu đai ốc siết tự gãy khi đạt ứng suất			
7	Tiết diện cáp đầu nối:			
8	- Cáp mạch chính (cáp vặn xoắn XLPE ruột nhôm) có tiết diện	mm ²	35-50-70-95-120-150	
	- Dây dẫn mạch nhánh rẽ (dây	mm ²	6-10-16-25-35-50-70-	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
	nhôm/đồng cách điện XLPE) có tiết diện		95;	
	Điện áp định mức	kV	0,6/1kV	
9	Dòng điện cho phép của kẹp răng ít nhất tương đương với dòng điện cho phép của dây dẫn nhánh rẽ lớn nhất + Ghép 1 bu lông GN4 + Ghép 2 bu lông GN2	A	Nêu cụ thể cho mỗi loại ghép	
10	Điện áp xoay chiều thử nghiệm trong nước (trong 1 phút)	kV	≥ 6	
11	Độ dày lớp cách điện của dây dẫn mà kẹp răng có thể xuyên qua (đảm bảo điều kiện kỹ thuật về dẫn điện với dòng tải I _{max})	mm	$\geq 2,3$	
12	Độ ngập lớn nhất của răng ghép vào ruột nhôm mạch chính khi siết theo tiêu chuẩn	mm	$\geq 1,7$	
13	Vật liệu chế tạo răng ghép		Đồng hoặc hợp kim đồng mạ thiếc	
14	Chiều cao trung bình đỉnh răng	mm	$\geq 5 (\pm 5\%)$.	
15	Chiều dày lớp mạ thiếc răng ghép	μm	≥ 5	
16	Chiều dày lớp mạ phân bu lông và các chi tiết thép của bu lông	μm	≥ 45	
17	Cỡ đầu bu lông bứt siết	mm	Lục giác 10, 13 hoặc 17 (Nhà thầu nêu rõ)	
18	Phụ kiện kèm theo		Nắp bịt đầu cáp cho mạch nhánh rẽ, gắn liền	
19	Khối lượng của mỗi kẹp rang + Ghép 1 bu lông GN4 + Ghép 2 bu lông GN2	kg	Nêu cụ thể từng loại	
20	Tuổi thọ ghép L-IPC khi vận hành ngoài trời	năm	≥ 6	

C. Đầu cốt các loại.

I. Yêu cầu chung cho đầu cốt các loại.

- Nhà thầu 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 (Quatest, Công ty TNHH MTV thí nghiệm điện miền Bắc,...) của loại đầu cốt chào thầu (đầu cốt nhôm, đầu cốt đồng, đầu cốt đồng - nhôm,...).

+ 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.

1. 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

2. 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

3. 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.

I. Thông số kỹ thuật đầu cốt ép dùng cho dây nhôm:

Stt	Mô tả	Yêu cầu
2	Tên nhà sản xuất/ Xuất xứ	
	- A50	Khai báo
3	Mã hiệu đầu cốt với các cỡ dây	
	- A50	Khai báo

4	Website nhà sản xuất	Khai báo
5	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương
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 1 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 rỗ
8	Loại đai ép cho cosse ép	Loại lục giác.
9	Số lượng vị trí để thực hiện hiện các mối ép	Số vị trí ép dây
	- A50	≥ 2
10	Tiết diện của dây dẫn (mm^2)	
	- A50	50
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]	
	- A50	210
12	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch [kA/2s]	
	- A50	3,1
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, tiết diện của dây dẫn.
16	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.	Được nộp cùng với hồ sơ thầu
17	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
18	Danh sách bán hàng	Cung cấp theo hồ sơ dự thầu

3.7. Mô tả kỹ thuật phụ kiện đường dây hạ thế

I. Kẹp xiết, kẹp treo bắt cáp vận xoắn:

1. Yêu cầu chung:

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: Theo tiêu chuẩn AS3766, TCVN 4392, TCVN 5408, IEC61109 hoặc các tiêu chuẩn hiện hành tương đương.

- Nhà thầu cấp kèm theo hồ sơ dự thầu:

+ Các bản thử nghiệm điển hình của kẹp xiết, kẹp treo chào thầu được 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 catalogue.

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

- 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 AS3766, TCVN 4392, TCVN 5408, IEC61109 hoặc tương đương.

2. Thông số kỹ thuật:

a. Kẹp xiết bắt cáp vận xoắn:



Kẹp xiết (hình tượng trưng)

Bảng thông số kỹ thuật của kẹp xiết 2x6-50, 4x25-35, 4x50-95, 4x95-120, 4x120-150:

Stt	Mô tả	Đơn vị	Thông số yêu cầu
1	Nhà sản xuất / xuất xứ:		
1.2	Kẹp xiết 4x25-35		Nêu rõ
1.3	Kẹp xiết 4x50-95		Nêu rõ
1.5	Kẹp xiết 4x120-150		Nêu rõ
2	Mã hiệu:		
2.	Kẹp xiết 4x25-35		Nêu rõ
2.3	Kẹp xiết 4x50-95		Nêu rõ
2.5	Kẹp xiết 4x120-150		Nêu rõ

3	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		AS 3766, TCVN 4392, TCVN 5408, IEC 61109 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001 hoặc tương đương
5	Kẹp xiết có khả năng kẹp chặt cáp vặn xoắn tại các vị trí cột néo, cột góc có góc lệch trên 60 ⁰ mà không làm hư hỏng lớp cách điện của cáp. Dải cáp vặn xoắn ABC có thể sử dụng:		Có
5.2	Kẹp xiết 4x25-35		ABC 4x25 – 4x35
5.3	Kẹp xiết 4x50-95		ABC 4x50 – 4x95
5.5	Kẹp xiết 4x120-150		ABC 4x120 – 4x150
6	Các ngàm kẹp cấu tạo bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh bền với các điều kiện khí hậu, tăng độ ma sát và đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp vặn xoắn mà không làm hư hỏng cách điện		Có
7	Kẹp xiết ép chặt cáp vặn xoắn bằng ít nhất 02 bulông thép. Có lò xo đàn hồi giữa các hàm kẹp để thuận tiện cho thi công lắp đặt kẹp xiết.		Có
8	Bulông dùng để lắp kẹp xiết vào má ốp (hoặc xà thép) và bulông dùng để ép chặt cáp vặn xoắn phải được khóa lại bằng đai ốc khóa, vòng đệm vênh, chế tạo bằng thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc mạ Dacromet, Geomet.		Có
9	Các bộ phận bằng kim loại khác phải được mạ kẽm nhúng nóng đảm bảo chống ăn mòn trong quá trình vận hành, chiều dày lớp mạ kẽm $\geq 85\mu\text{m}$		Có
10	Các cạnh của thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp		Đáp ứng
11	Chiều dày thanh thép tối thiểu	mm	3
12	Lực phá hủy tối thiểu	kN	70
13	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kV	≥ 6
14	Nhiệt độ môi trường cực đại	⁰ C	50
15	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90
16	Thử tải tĩnh		Đáp ứng
17	Thử tải động		Đáp ứng
18	Thử chu kỳ nhiệt		Đáp ứng
19	Định danh nhựa cách điện		Nhựa có chứa Polyamide và sợi thủy tinh
20	Bản vẽ kích thước kẹp xiết		Có

21	Trên kẹp xiết ghi rõ nhà sản xuất và dải cáp có thể dùng. Các ký hiệu trên được dập chìm hoặc dập nổi trên kẹp xiết.		Có
22	Chiều dài tối thiểu của thanh thép kẹp xiết bắt cáp vặn xoắn có tiết diện từ 95mm ² trở lên	mm	400

b. Kẹp treo:



Kẹp treo (hình tượng trưng)

Bảng thông số kỹ thuật của kẹp treo: 4x25-35, 4x50-95,

4x95-120, 4x120-150

Stt	Mô tả	Đơn vị	Thông số yêu cầu
1	Nhà sản xuất / xuất xứ:		
1.1	Kẹp treo 4x25-35		Nêu rõ
1.2	Kẹp treo 4x50-95		Nêu rõ
1.4	Kẹp treo 4x120-150		Nêu rõ
2	Mã hiệu:		
2.1	Kẹp treo 4x25-35		Nêu rõ
2.2	Kẹp treo 4x50-95		Nêu rõ
2.4	Kẹp treo 4x120-150		Nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		AS 3766, TCVN 5408 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
5	Kẹp treo có khả năng đỡ cáp vặn xoắn tại các vị trí cột đỡ, cột góc có góc lệch nhỏ hơn 10° mà không làm hư hỏng lớp cách điện của cáp. Dải cáp vặn xoắn ABC có thể sử dụng:		Có
5.1	Kẹp treo 4x25-35		ABC 4x25 – 4x35
5.2	Kẹp treo 4x50-95		ABC 4x50 – 4x95
5.4	Kẹp treo 4x120-150		ABC 4x120 – 4x150
6	Kẹp treo được gắn vào móc treo bằng bu lông móc hay giá móc để dưới tác động của gió kẹp treo không bị trượt khỏi má ổ cột		Có

Stt	Mô tả	Đơn vị	Thông số yêu cầu
7	Kẹp treo gồm có thân kẹp bằng thép, bu lông kiểu chuẩn chuẩn và vòng đệm cao su ôm cáp có độ bền cơ cao và bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.		Có
8	Phần tiếp xúc giữa kẹp treo và cáp bằng lớp cao su, lớp cao su có thể tháo ra được để ôm lấy các sợi cáp. Khi treo cáp thì phần kim loại và phần cao su phải được hãm với nhau để lớp cao su không bị lệch ra ngoài phần kim loại		Có
9	Các bộ phận bằng kim loại phải được mạ kẽm nhúng nóng đảm bảo chống ăn mòn trong quá trình vận hành, chiều dày lớp mạ kẽm $\geq 85\mu\text{m}$		Có
10	Các cạnh của thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp.		Đáp ứng
11	Kẹp treo phải dễ dàng lắp đặt không cần dụng cụ.		Đáp ứng
12	Lực phá hủy tối thiểu	kN	70
13	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút.	kV	≥ 6
14	Chịu được nhiệt độ cao		Thử khả năng chịu nhiệt $\geq 140^{\circ}\text{C}$
15	Thử lực kéo đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ $(100 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ trong 168 giờ (theo tiêu chuẩn AS 1660.2)		Không được nhỏ hơn 70% lực kéo đứt trước khi lão hóa
16	Thử độ giãn dài khi đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ $(100 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ trong 168 giờ (theo tiêu chuẩn AS 1660.2)		Không được nhỏ hơn 60% độ giãn dài khi đứt trước khi lão hóa
17	Thử toàn bộ kẹp treo: - Thử nghiệm tải tĩnh - Thử chu kỳ nhiệt - Thử độ trượt của dây		Đáp ứng
18	Bản vẽ kích thước kẹp treo		Kèm theo
19	Đóng gói		Dễ dàng cho việc vận chuyển và lưu kho
20	Trên kẹp treo ghi rõ nhà sản xuất và dải cáp có thể dùng. Các ký hiệu trên được dập chìm hoặc dập nổi trên kẹp treo.		Có

II. Kẹp xiết 2x4-25 bắt dây sau công to:

1. Yêu cầu chung:

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: Theo tiêu chuẩn AS3766, TCVN 4392, TCVN 5408, IEC61109 hoặc các tiêu chuẩn hiện hành tương đương.

- Nhà thầu cấp kèm theo hồ sơ dự thầu:

+ Các bản thử nghiệm điển hình của kẹp xiết bắt dây sau công tơ được 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 catalogue.

+ 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 phải có đủ các biên bản thử nghiệm xuất xưởng (thử nghiệm thường xuyên, routine test) cho lô sản phẩm phù hợp với các tiêu chuẩn chế tạo, thử nghiệm.

2. Thông số kỹ thuật:



**Kẹp xiết bắt dây say công tơ
(hình tượng trưng)**

Bảng thông số kỹ thuật của kẹp xiết 2x4-25 (bắt dây sau công tơ:)

Stt	Mô tả	Đơn vị	Thông số yêu cầu
1	Nhà sản xuất / xuất xứ		Nêu rõ
2	Mã hiệu		Nêu rõ
3	Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm		AS 3766, TCVN 4392 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001 hoặc tương đương
5	Kẹp xiết có khả năng kẹp chặt dây sau công tơ (sử dụng được với dải cáp bọc XLPE/PVC 2x4-2x25) mà không làm hư hỏng lớp vỏ bọc, cách điện của cáp		Có
6	Các ngàm kẹp cấu tạo bằng nhựa bền với các điều kiện khí hậu, tăng độ ma sát và đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp vặn xoắn mà không làm hư hỏng cách điện		Có
7	Kẹp xiết ép chặt cáp xoắn bằng ít nhất 01 bulông thép		Có
8	Bulông thép dùng để ép chặt dây sau công tơ phải được khóa lại bằng đai ốc khóa, vòng đệm vênh (mạ nhúng nóng hoặc mạ Dacromet, Geomet		Có
9	Các bộ phận bằng kim loại khác phải được mạ kẽm nhúng nóng đảm bảo chống ăn mòn trong		Có

	quá trình vận hành, chiều dày lớp mạ kẽm $\geq 85\mu\text{m}$		
10	Các cạnh của thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp		Đáp ứng
11	Chiều dày thanh thép tối thiểu	mm	2
12	Lực phá hủy tối thiểu	kN	Nêu rõ
13	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kV	≥ 4
14	Chịu được nhiệt độ cao		Thử khả năng chịu nhiệt $\geq 140^{\circ}\text{C}$
15	Nhiệt độ môi trường cực đại	$^{\circ}\text{C}$	50
16	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	90
17	Bản vẽ kích thước kẹp xiết		Có
18	Trên kẹp xiết ghi rõ nhà sản xuất và dải cáp có thể dùng. Các ký hiệu trên được dập chìm hoặc dập nổi trên kẹp xiết.		Có

III. Đai thép không rỉ, khóa đai.

1. Yêu cầu chung:

- Tiêu chuẩn chế tạo, thử nghiệm: TCVN 197:2002, IEC 61109 hoặc các tiêu chuẩn hiện hành tương đương.

- Nhà thầu cấp kèm theo hồ sơ dự thầu:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi một đơn vị thí nghiệm độc lập có đủ năng lực (Quatest, Công ty TNHH MTV thí nghiệm điện miền Bắc,...) của đai thép, khóa đai chào thầu và catalogue.

+ 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 phải có đủ các biên bản thử nghiệm xuất xưởng (thử nghiệm thường xuyên, routine test) cho lô sản phẩm phù hợp với các tiêu chuẩn chế tạo, thử nghiệm.

2. Thông số kỹ thuật:

Stt	Mô tả	Đơn vị	Thông số yêu cầu
1	Nhà sản xuất / Xuất xứ		Nêu rõ
2	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương
	Đai thép không rỉ		
1	Mã hiệu		Nêu rõ
2	Đai thép dùng để cố định hộp công tơ, má ốp trên cột bê tông		Đáp ứng

3	Kích thước đai thép		
	Chiều rộng không nhỏ hơn	mm	20
	Chiều dày	mm	0,4÷0,5
4	Đai thép làm bằng thép không gỉ màu sáng; bề mặt và các cạnh nhẵn, phẳng, không ba-via		Đáp ứng
5	Độ bền kéo đứt không nhỏ hơn	N/mm ²	790
6	Lực kéo tuột không nhỏ hơn	kN	7,8
	Khoá đai		
1	Mã hiệu		Nêu rõ
2	Khóa đai làm bằng thép không gỉ, màu sáng		Đáp ứng
3	Kích thước		Kích thước của khoá đai phải phù hợp cho đai thép tương ứng

IV. Má ốp vòng treo hỗ trợ đơn, tấm má ốp đường kính 18.

1. Yêu cầu chung:

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: Theo tiêu chuẩn TCVN 5408, IEC 61109 hoặc các tiêu chuẩn hiện hành tương đương.

- Nhà thầu cấp kèm theo hồ sơ dự thầu:

+ Biên bản thử nghiệm điển hình được 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 catalogue.

+ 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 phải có đủ các biên bản thử nghiệm xuất xưởng (thử nghiệm thường xuyên, routine test) cho lô sản phẩm phù hợp với các tiêu chuẩn chế tạo, thử nghiệm.

2. Thông số kỹ thuật:

a. Tấm má ốp đường kính móc 18mm:

Stt	Mô tả	Đơn vị	Thông số yêu cầu
1	Nhà sản xuất / Nước sản xuất		Nêu rõ
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5408, IEC61109 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
3	Vật liệu		Thép được mạ kẽm nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 85\mu\text{m}$
4	Bề mặt của các chi tiết kim loại phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Có

5	Má ốp cột phải có 02 vị trí để luồn đai thép bắt má ốp cột vào thân cột điện và giữ cố định má ốp cột		Có
6	Má ốp phải ốp được sát vào cột điện bê tông ly tâm		Có
7	Đường kính móc tối thiểu	mm	18
8	Chiều dày tấm ốp tối thiểu	mm	3
9	Chiều rộng của má ốp tối thiểu	cm	8
10	Lực phá hủy tối thiểu	kN	95
11	Bản vẽ kèm theo		Có

b. Má ốp vòng tròn:

Stt	Mô tả	Đơn vị	Thông số yêu cầu
1	Nhà sản xuất / Nước sản xuất		Nêu rõ
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5408, IEC61109 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
3	Vật liệu		Thép được mạ kẽm nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 85\mu\text{m}$
4	Bề mặt của các chi tiết kim loại phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Có
5	Má ốp cột phải có 02 vị trí để luồn đai thép bắt má ốp cột vào thân cột điện và giữ cố định má ốp cột		Có
6	Má ốp phải ốp được sát vào cột điện bê tông ly tâm		Có
7	Số lượng móc vòng tròn	cái	1
8	Đường kính vòng tròn tối thiểu	mm	100
9	Đường kính thép móc	mm	14
10	Chiều dày tấm ốp tối thiểu	mm	3
11	Chiều rộng của má ốp tối thiểu	cm	8
12	Lực phá hủy tối thiểu	kN	90
13	Bản vẽ kèm theo		Có

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			
...			