

Phần 2. YÊU CẦU VÀ CHỈ DẪN KỸ THUẬT GÓI THẦU

Chương V. Yêu cầu và chỉ dẫn kỹ thuật gói thầu

I. Giới thiệu về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu.

Gói thầu 02-PC.XDCB/1.2026: Cung cấp VTTB và thi công xây lắp công trình cụ thể:

- Địa điểm xây dựng: huyện Sóc Sơn, Hà Nội.

- Quy mô gói thầu:

+ Thiết kế bản vẽ thi công công trình: **Nâng cao năng lực cấp điện lưới điện hạ áp trên địa bàn xã Kim Lũ và xã Xuân Thu, huyện Sóc Sơn năm 2026** có quy mô như sau:

+ Kéo mới 908m Cáp hạ áp-AL-4x150mm²-giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE.

+ Kéo mới 9.110m cáp vặn xoắn hạ áp 4x120mm², cáp điện 1.623m cáp vặn xoắn hạ áp 4x70mm² để thay thế cho các đoạn tuyến cáp cũ, vỡ cách điện không đảm bảo an toàn và tăng cường cho các đoạn tuyến cáp hiện đang vận hành đầy tải.

+ Trồng mới và thay thế 143 cột BTLT-NPC.I-7,5-190-4.3-Thân liền.

+ Trồng mới và thay thế 189 cột BTLT-NPC.I-8,5-190-4.3-Thân liền.

+ Trồng mới và thay thế 8 cột BTLT-NPC.I-10-190-5.0-Thân liền.

+ Cải tạo và đóng bổ sung 94 bộ tiếp địa lắp lại.

+ Phần hộp phân dây: Xây dựng mới và thay thế 74 hộp phân dây PC-GF.

+ Phần công tơ: Cải tạo thay thế 216 hộp 4 công tơ 1 pha PC-GF và 214 hộp 1 công tơ 3 pha-Trực tiếp-PC-GF.

+ Lắp đặt: 262 bộ xà lách cột LT đơn, 19 bộ xà lách cột LT đúp ngang tuyến, 45 bộ xà lách cột LT đúp dọc tuyến, 16 bộ xà kèm cột li tâm đơn, 07 bộ xà kèm cột kép dọc, 09 bộ xà lách cột H đơn, 02 xà lách hạ thế cột H đôi dọc tuyến, để néo dây.

2. Thời hạn hoàn thành.

Thời gian hoàn thành hợp đồng: 90 ngày kể từ ngày Hợp đồng có hiệu lực.

Nhà thầu phải đệ trình biểu tiến độ thi công và biểu huy động nhân lực, máy thi công chi tiết cho từng hạng mục của gói thầu kể từ khi các hạng mục được bàn giao mặt bằng đầy đủ đảm bảo yêu cầu hoàn thành toàn bộ khối lượng công việc của gói thầu trong vòng 90 ngày kể từ khi được bàn giao mặt bằng.

Căn cứ nội dung, khối lượng công tác của công trình, nhân lực của mình, đơn vị thi công phải khảo sát cụ thể mặt bằng công trình, lập bảng tiến độ thi công chi tiết, phù hợp với yêu cầu của chủ đầu tư đã đề cập trong hồ sơ mời thầu xây lắp công trình.

3. Kế hoạch quản lý môi trường

3.1) Yêu cầu về nghĩa vụ và trách nhiệm của nhà thầu trong công tác quản lý môi trường

(A) Trách nhiệm của Nhà thầu trong việc thực hiện Kế hoạch quản lý môi trường

Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm tuân thủ yêu cầu kỹ thuật theo Kế hoạch quản lý môi trường (KHQLMT) của dự án và các quy định về quản lý môi trường của chính phủ, bao gồm:

i) Áp dụng các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực tiềm tàng phù hợp yêu cầu trong KHQLMT và bố trí kinh phí thực hiện.

ii) Dựa trên KHQLMT của dự án Nhà thầu xây dựng kế hoạch chi tiết của mình cho việc thực hiện KHQLMT. Kế hoạch thực hiện chi tiết bao gồm các hợp phần: Kế hoạch quản lý lán trại công nhân, Kế hoạch quản lý xây dựng, Kế hoạch quản lý chất thải, Kế hoạch phòng

tránh ô nhiễm, An toàn trong quá trình xây dựng và Tập huấn cho công nhân về quản lý môi trường.

iii) Tích cực thông tin với người dân địa phương và hành động để ngăn ngừa xáo trộn trong khi thi công.

iv) Đảm bảo có ít nhất một cán bộ giám sát tuân thủ KHQLMT trước và trong khi thi công.

v) Đảm bảo tất cả các hoạt động thi công được sự đồng ý bằng văn bản của các cơ quan quản lý liên quan.

vi) Đảm bảo tất cả công nhân và cán bộ hiểu quy trình và nhiệm vụ của mình.

vii) Tuân thủ những yêu cầu về giám sát và báo cáo công tác quản lý môi trường như trong KHQLMT và báo cáo lên QLDA về những khó khăn và giải pháp.

viii) Báo cáo lên chính quyền địa phương và QLDA nếu xảy ra các tai nạn về môi trường và phối hợp với các cơ quan và những bên có lợi ích liên quan chủ chốt để giải quyết.

(B) Cơ chế tuân thủ:

a. Nhà thầu không được tiến hành hoạt động xây dựng, kể cả việc chuẩn bị mặt bằng xây dựng trong khuôn khổ dự án khi kế hoạch chi tiết thực hiện KHQLMT chưa được tư vấn giám sát xây dựng/thi công và cán bộ môi trường của chủ đầu tư xem xét và phê duyệt.

b. Nhà thầu phải tuân thủ với các điều khoản của hợp đồng bao gồm cả tuân thủ với KHQLMT và Kế hoạch thực hiện chi tiết KHQLMT. Trong trường hợp Nhà thầu không tuân thủ KHQLMT Chủ đầu tư sẽ yêu cầu Nhà thầu có các biện pháp sửa chữa thích hợp.

c. Để đảm bảo tuân thủ môi trường của tiểu dự án, Chủ đầu tư có quyền thuê bên thứ ba để sửa chữa những sai sót trong trường hợp Nhà thầu không thực hiện các biện pháp sửa chữa đúng thời hạn gây tác động xấu đến môi trường, cụ thể như sau:

d. Đối với những sai phạm nhỏ (như gây tác động/thiệt hại nhỏ, tạm thời và có thể sửa chữa như cũ), Chủ đầu tư hoặc đại diện của Chủ đầu tư (Tư vấn giám sát xây dựng/thi công) sẽ thông báo cho Nhà thầu để khắc phục sai sót như yêu cầu trong KHQLMT trong vòng 48 giờ sau khi nhận được thông báo chính thức. Nếu sai sót được sửa chữa thỏa đáng trong khoảng thời gian đó, sẽ không có những hành động khác tiếp theo. Tư vấn giám sát xây dựng/thi công có quyền gia hạn thời hạn khắc phục thêm 24 giờ nữa, với điều kiện Nhà thầu tiến hành sửa chữa đúng thời gian quy định.

e. Đối với những vi phạm lớn, cần trên 72 giờ để sửa chữa, Chủ đầu tư qua Tư vấn giám sát xây dựng/thi công sẽ thông báo kịp thời và sẽ phạt Nhà thầu (được tính chi phí như chi phí khắc phục thiệt hại) nếu theo tiến độ thời gian không hoàn thành việc sửa chữa sai sót đúng thời hạn ngoài chi phí Nhà thầu phải bỏ ra để khắc phục sai phạm.

f. Nếu theo đánh giá của Tư vấn giám sát xây dựng/thi công, Nhà thầu không thực hiện biện pháp khắc phục sai phạm về quản lý môi trường hoặc Nhà thầu không tiến hành sửa chữa sai sót không thỏa đáng trong khoảng thời gian quy định (48 giờ hoặc 72 giờ), Chủ đầu tư có quyền bố trí để một nhà thầu khác (bên thứ 3) thực hiện các biện pháp khắc phục sai phạm và trừ tiền từ hợp đồng với Nhà thầu trong lần chi trả tiếp theo.

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

Nêu yêu cầu về thời gian từ khi khởi công đến khi hoàn thành hợp đồng theo ngày/tuần/tháng. Trường hợp ngoài yêu cầu thời hạn hoàn thành cho toàn bộ công trình còn có yêu cầu tiến độ hoàn thành cho từng hạng mục công trình thì lập bảng yêu cầu tiến độ hoàn thành.

TT	Hạng mục công việc	Thời gian bắt đầu	Thời gian hoàn thành
1	Cung cấp vật tư, thiết bị công trình Nâng cao năng lực cấp điện lưới điện hạ áp trên địa bàn xã Kim Lũ và xã Xuân Thu, huyện Sóc Sơn năm 2026	Kể từ ngày nhà thầu nhận bàn giao mặt bằng	45 ngày
2	Thi công xây lắp công trình Nâng cao năng lực cấp điện lưới điện hạ áp trên địa bàn xã Kim Lũ và xã Xuân Thu, huyện Sóc Sơn năm 2026	Kể từ ngày nhà thầu nhận bàn giao mặt bằng	90 ngày

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:

- Căn cứ Luật xây dựng số 50/2014-QH13 ngày 18/6/2014; Luật xây dựng sửa đổi số 62/2020-QH14 đã được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 17/06/2020;

- Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30 tháng 11 năm 2024 của Quốc hội;
- Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng, thi công và bảo trì công trình xây dựng;

- Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Căn cứ Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ xây dựng;

- Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành luật điện lực về an toàn điện về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;

Thông tư số 02/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công Thương Quy định về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;

Thông tư số 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công Thương quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện và đo đếm điện năng;

Quy phạm trang bị điện số 11TCN 18-2006, 11TCN 19-2006, 11TCN 20-2006, 11TCN 21-2006 ban hành kèm theo quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ trưởng Bộ công nghiệp;

Quyết định số 12/2008/QĐ-BCT ngày 17/06/2008 của Bộ Công thương về việc Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện;

- Căn cứ Quyết định 711/QĐ-UBND ngày 09/02/2017 của Ủy ban nhân dân TP Hà Nội về việc phê duyệt Hợp phần II: Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung áp sau các trạm 110kV của Quy hoạch phát triển điện lực thành phố Hà Nội giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035;

Căn cứ Quyết định số 8848/QĐ-EVNHANOI ngày 10/9/2025 về việc ban hành Quy định về công tác khảo sát, thiết kế dự án lưới điện cấp điện áp đến 220 kV trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

Quy trình an toàn điện ban hành kèm theo quyết định số 278/QĐ-EVN ngày 25/02/2026 của Tập đoàn điện lực Việt Nam;

Quyết định số 789/QĐ-EVN ngày 10/6/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác Đầu tư xây dựng trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam;

Quyết định số 1505/QĐ-EVN HANOI 27/2/2020 về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật bộ thiết bị đầu cuối dùng để giám sát, điều khiển từ xa các tủ hợp bộ Ring Main Unit lưới điện trung áp 22kV trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

Quyết định số 2418/QĐ-EVN HANOI ngày 19/03/2026 về việc ban hành Yêu cầu kỹ thuật tủ Ring Main Unit kiểu nguyên khối cấp điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

Quyết định số 2428/QĐ-EVN HANOI ngày 19/03/2026 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành Yêu cầu kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện áp dụng áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

Văn bản số 3764/EVN/ĐLHN-P04 ngày 19/8/2004 về kiểm tra đảm bảo chất lượng lớp mạ kẽm nhúng nóng của vật tư, phụ kiện đưa vào vận hành;

Tờ trình số 1958/TTr-QLĐT ngày 01/4/2021 về việc Quy định thống nhất thiết kế mẫu cho cọc tiếp địa tại các TBA, đường dây trung thế áp dụng chung trong toàn Tổng Công ty;

Quyết định số 3446/QĐ-EVN HANOI ngày 01/6/2021 của Tổng công ty điện lực thành phố Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhai thứ trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

Theo Tờ trình số 5999/TTr-AT ngày 15/10/2020 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội.

Theo Tờ trình số TTr 400/KT ngày 09/07/2024 Về việc phê duyệt quy cách kỹ thuật thân trụ thép đỡ máy biến áp, hộp chụp cực, máng cáp cao, hạ áp cho máy biến áp phân phối;

Thông báo số 255/TB-EVN HANOI ngày 07/04/2022 về việc áp dụng nhận diện thương hiệu đối với các thiết bị điện vận hành trên lưới;

Quyết định số 02/QĐ-HĐTV ngày 04/01/2023 về việc sửa đổi bổ sung các Tiêu chuẩn cơ sở EVN;

Văn bản số 117/EVN HANOI-QLDTU ngày 05/01/2023 về việc cập nhật Tiêu chuẩn kỹ thuật trong hồ sơ dự án.

Căn cứ Quyết định số 45/QĐ-HĐTV ngày 27/3/2025 Về việc ban hành Đề án “Chuẩn hóa lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

- Thông báo số 769/TB-EVN HANOI ngày 11/08/2023 “Về việc quy định tạm thời bố trí mốc báo hiệu cáp ngầm, hầm nổi cáp” của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội;

Thông báo số 1672/TB-EVN HANOI ngày 27/02/2024 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc chuẩn hóa tên gọi, đơn vị tính cho vật tư thiết bị lưới điện;

Văn bản 2046/EVN HANOI-VTU ngày 07/3/2025 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc điều chỉnh tên gọi và đơn vị tính của vật tư thiết bị.

+ Tiêu chuẩn áp dụng vật liệu thiết bị điện:

Tiêu chuẩn máy cắt điện cao áp: IEC 62271-100

Tiêu chuẩn thiết bị đóng cắt trọn bộ điện áp trên 1kV đến 52kV: IEC 62271 200

Tiêu chuẩn cáp lực: IEC 60502, IEC 60228 TCVN

Quy phạm trang bị điện:

Phần I: Quy định chung 11TCN-18-2006

Phần II: Hệ thống đường dẫn điện 11TCN-19-2006

Phần IV: Bảo vệ và tự động 11TCN-21-2006

+ Tiêu chuẩn áp dụng thiết kế xây dựng:

Tiêu chuẩn tải trọng và tác động: TCVN 2737-2023

Tiêu chuẩn kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế: TCVN 5574-2018.

Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế: TCVN 5575-2024

Tiêu chuẩn quốc gia cột điện bê tông cốt thép ly tâm: TCVN 5847:2016

Bộ Tiêu chuẩn TCVN 11821:2017 - Ống nhựa gân xoắn HDPE

Tiêu chuẩn TCVN 7997:2009 Cấp Điện lực đi trong đất – Phương pháp lắp đặt

+ Các quy chuẩn áp dụng:

QCVN QTD 5:2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 5: Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện

QCVN QTD 6:2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 6: Vận hành sửa chữa trang thiết bị hệ thống điện

QCVN QTD 7:2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 7: Thi công các công trình điện.

QCVN 01:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng

QCVN 02:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng.

QCVN 03:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp công trình phục vụ thiết kế xây dựng.

QCVN 08:2009/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về công trình ngầm đô thị.

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

Căn cứ theo Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 16/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.

Căn cứ theo Hợp đồng tư vấn giám sát.

Căn cứ theo Báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình đã được phê duyệt.

1. Về công tác giám sát thi công phải chấp hành các qui định của thiết kế công trình đã được phê duyệt, các tiêu chuẩn kỹ thuật, các cam kết về chất lượng theo hợp đồng.

Nhiệm vụ của giám sát thi công của chủ đầu tư:

- Kiểm tra sự phù hợp năng lực của nhà thầu thi công xây dựng công trình so với hồ sơ dự thầu và hợp đồng xây dựng, bao gồm: Nhân lực, thiết bị thi công, phòng thí nghiệm chuyên ngành xây dựng, hệ thống quản lý chất lượng của nhà thầu thi công xây dựng công trình.

- Kiểm tra biện pháp thi công xây dựng của nhà thầu so với thiết kế biện pháp thi công đã được phê duyệt.

2. Trong giai đoạn chuẩn bị thi công: cán bộ tư vấn giám sát phải kiểm tra vật tư, vật liệu đem về công trường. Mọi vật tư, vật liệu không đúng chủng loại đã cam kết trong HSDT phải đưa khỏi phạm vi công trường mà không được phép lưu giữ trên công trường. Những thiết bị không phù hợp với đặc tính kỹ thuật của HSMT và chưa qua kiểm định không được đưa vào sử dụng hay lắp đặt.

3. Trong giai đoạn xây lắp:

- Theo dõi, giám sát thường xuyên công tác thi công xây lắp và lắp đặt thiết bị. Kiểm tra hệ thống đảm bảo chất lượng, kế hoạch chất lượng của nhà thầu nhằm đảm bảo việc thi công xây lắp theo đúng hồ sơ thiết kế đã được duyệt.

- Kiểm tra biện pháp thi công, tiến độ thi công, biện pháp an toàn lao động mà nhà thầu đề xuất. Kiểm tra xác nhận khối lượng hoàn thành, chất lượng công tác đạt được và tiến độ thực hiện các công tác. Lập báo cáo tình hình chất lượng và tiến độ phục vụ giao ban thường kỳ của chủ đầu tư. Phối hợp các bên thi công và các bên liên quan giải quyết những phát sinh trong quá trình thi công. Thực hiện nghiệm thu các công tác xây lắp. Lập biên bản nghiệm thu theo bảng biểu qui định.

- Tạm dừng thi công đối với nhà thầu thi công xây dựng khi xét thấy chất lượng thi công xây dựng không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, biện pháp thi công không đảm bảo an toàn; chủ trì, phối hợp với các bên liên quan giải quyết những vướng mắc, phát sinh trong quá trình thi công xây dựng công trình và phối hợp xử lý, khắc phục sự cố theo quy định của Nghị định này;

- Giám sát việc thực hiện các quy định về bảo vệ môi trường đối với các công trình xây dựng theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; giám sát các biện pháp đảm bảo an toàn đối với công trình lân cận, công tác quan trắc công trình;

- Giám sát việc đảm bảo an toàn lao động theo quy định của quy chuẩn, quy định của hợp đồng và quy định của pháp luật về an toàn lao động;

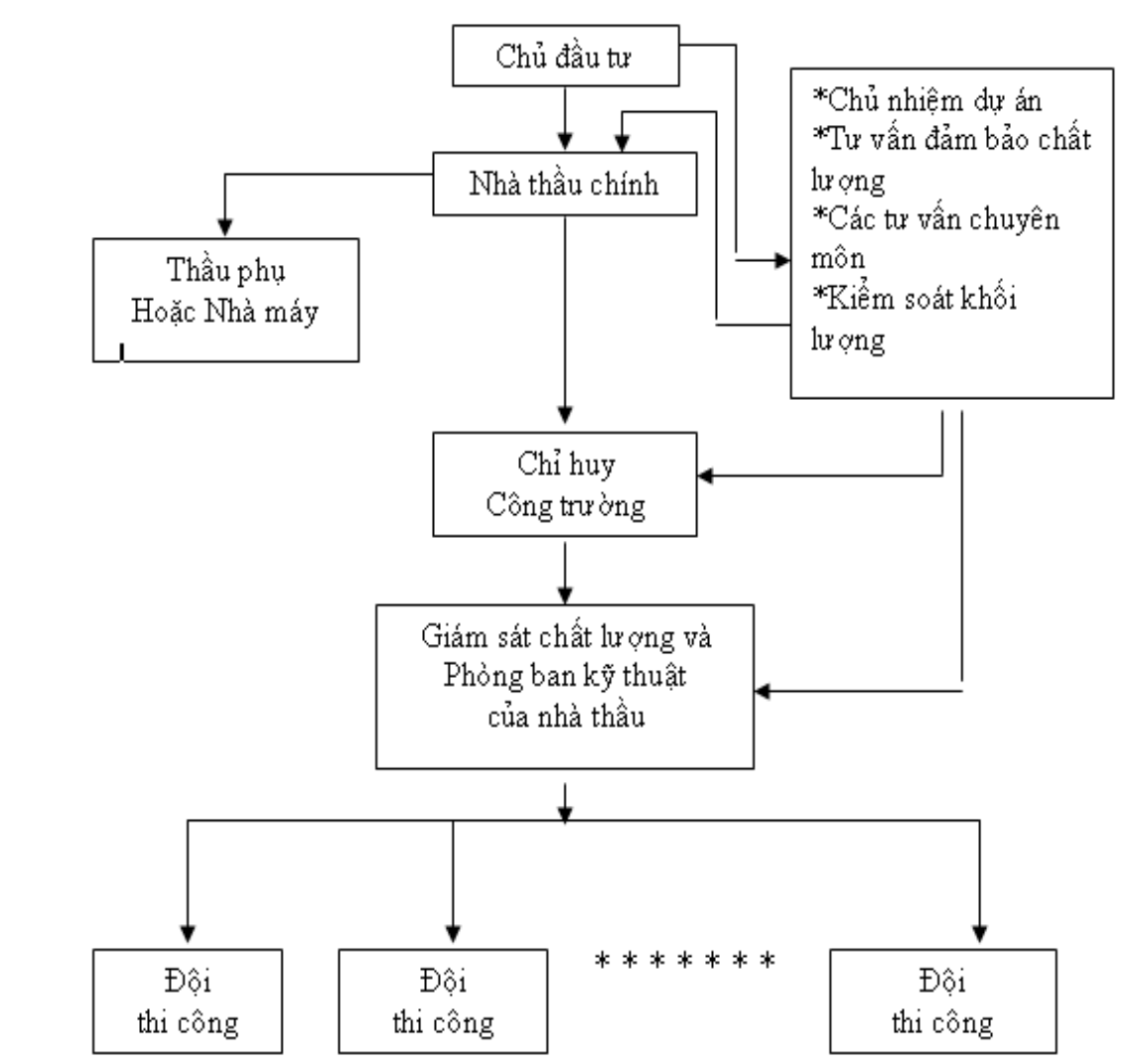
- Thực hiện nghiệm thu công việc xây dựng để chuyển bước thi công, nghiệm thu giai đoạn thi công xây dựng hoặc bộ phận công trình xây dựng, nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình, công trình xây dựng theo quy định; kiểm tra và xác nhận khối lượng thi công xây dựng hoàn thành;

4. Giai đoạn hoàn thành xây dựng công trình: Tổ chức giám sát của chủ đầu tư phải kiểm tra, tập hợp toàn bộ hồ sơ pháp lý và tài liệu về quản lý chất lượng phục vụ nghiệm thu; kiểm tra và xác nhận bản vẽ hoàn công. Lập danh mục hồ sơ, tài liệu hoàn thành công trình xây dựng. Khi kiểm tra thấy công trình hoàn thành đảm bảo chất lượng, phù hợp với yêu cầu của thiết kế và tiêu chuẩn về nghiệm thu công trình, chủ đầu tư tổ chức tổng nghiệm thu lập thành biên bản. Biên bản tổng nghiệm thu là cơ sở pháp lý để làm bàn giao đưa công trình vào khai thác sử dụng và là cơ sở để quyết toán công trình.

- Nhiệm vụ của giám sát bảo đảm chất lượng trong công tác hoàn thiện công trình và an toàn :

* Quan hệ giữa các bên trong công trường: Giám sát bảo đảm chất lượng trong công tác hoàn thiện và an toàn cho công trình nằm trong nhiệm vụ chung của giám sát bảo đảm chất lượng công trình là nhiệm vụ của bên chủ đầu tư. Dưới sự chỉ đạo trực tiếp của chủ nhiệm dự án đại diện cho chủ đầu tư có các cán bộ giám sát bảo đảm chất lượng công trình.

SƠ ĐỒ TỔ CHỨC VÀ QUAN HỆ TẠI CÔNG TRƯỜNG



* Chủ trì thông qua biện pháp thi công và biện pháp đảm bảo chất lượng.

Trước khi khởi công, Chủ nhiệm dự án và tư vấn đảm bảo chất lượng cần thông qua biện pháp xây dựng tổng thể của công trình như phương pháp đào đất nói chung, phương pháp xây dựng phân thân nói chung, giải pháp chung về vận chuyển theo phương đứng, giải pháp an toàn lao động chung, biện pháp thi công các công tác hoàn thiện, công tác lắp đặt trang thiết bị, các yêu cầu phối hợp và điều kiện phối hợp chung. Nếu đơn vị thi công thực hiện công tác theo ISO 9000 thì cán bộ tư vấn sẽ giúp Chủ nhiệm dự án tham gia xét duyệt chính sách đảm bảo chất lượng của Nhà thầu và duyệt sổ tay chất lượng của Nhà thầu và của các đơn vị thi công cấp đội.

* Chủ trì kiểm tra chất lượng, xem xét các công việc xây lắp làm từng ngày. Trước khi thi công bất kỳ công tác nào, nhà thầu cần thông báo để tư vấn đảm bảo chất lượng kiểm tra việc chuẩn bị. Quá trình thi công phải có sự chứng kiến của tư vấn đảm bảo chất lượng. Khi thi công xong cần tiến hành nghiệm thu chất lượng và số lượng công tác xây lắp đã hoàn thành.

3. Yêu cầu về chủng loại, chất lượng vật tư, máy móc, thiết bị (kèm theo các tiêu chuẩn về phương pháp thử):

* **Danh mục vật tư - thiết bị nhà thầu cung cấp:**

3.1. BẢNG A: VẬT TƯ- THIẾT BỊ CHÍNH SỬ DỤNG TRONG DỰ ÁN VÀ CÁC TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

STT	Tên vật tư chính	Ghi chú
1	Cáp hạ áp-Al-4x150mm ² -giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE	
2	Cáp hạ áp-Cu-1x10mm ² -không giáp kim loại, cách điện XLPE	
3	Cáp hạ áp-Cu-1x25mm ² -không giáp kim loại, cách điện XLPE	
4	Cáp hạ áp-Cu-1x50mm ² -không giáp kim loại, cách điện XLPE	
5	Cáp hạ áp-Cu-2x25mm ² -không giáp kim loại, cách điện XLPE	
6	Cáp hạ áp-Cu-2x6mm ² -không giáp kim loại, cách điện XLPE	
7	Cáp hạ áp-Cu-4x16mm ² -không giáp kim loại, cách điện XLPE	
8	Cáp vặn xoắn hạ áp 4x120mm ²	
9	Cáp vặn xoắn hạ áp 4x70mm ²	
10	Cột BTLT-NPC.I-10-190-5-Thân liền	
11	Cột BTLT-NPC.I-7,5-190-4.3-Thân liền	
12	Cột BTLT-NPC.I-8,5-190-4.3-Thân liền	
13	Đầu cột nhôm A120	
14	Đầu cột xử lý đồng nhôm AM120	
15	Đầu cột xử lý đồng nhôm AM70	
16	Đầu cột M50	
17	Ghíp LV-IPC 120mm ² 120mm ² (2 bu lông thép M8)	
18	Hộp công tơ-1x3 pha trực tiếp/PC-GF	
19	Hộp công tơ-4x1 pha/PC-GF	
20	Hộp đầu cáp hạ áp Al/4x150mm ² Co ngót nóng - Kèm đầu cột đồng nhôm	
21	Hộp phân dây composit	
22	Kẹp đỡ cáp LV-ABC tự treo-4x120mm ²	
23	Kẹp ngừng cáp vặn xoắn LV-ABC 4x120mm ²	
24	Kẹp ngừng cáp vặn xoắn LV-ABC 4x70mm ²	
25	MCB 1 cực 63A-230/400VAC-6kArms-Kiểu gài	
26	MCCB 3 cực 250A 800VAC/800V-36kArms,CO bằng tay	
27	ống nhựa xoắn HDPE D130/100	
28	ống nhựa xoắn HDPE D32/25	
29	Ống nối cáp bọc cách điện cho cáp vặn xoắn LV-ABC 4x70mm ²	
30	Ống nối nhôm A120	

3.1.1: Tiêu chuẩn kỹ thuật “Cáp hạ áp-Al-150mm²- giáp kim loại dải băng kép, cách điện XLPE”

I- Căn cứ:

Căn cứ Quyết định số: 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhệ thứ trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

II- Nội dung tiêu chuẩn:

1- Yêu cầu chung:

Thông số kỹ thuật này bao gồm phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng đối với cáp ngầm hạ áp, cách điện XLPE hoặc tương đương với điện áp định mức 0,6/1/1,2kV.

2- Tiêu chuẩn áp dụng:

- TCVN 5935-1 (IEC 60502-1): Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện đùn cho điện áp danh định từ 1kV ($U_m = 1,2kV$) đến 30kV ($U_m = 36kV$)
- TCVN 6612 (IEC 60228) : Ruột dẫn của cáp cách điện
- TCVN 10889 (IEC 60229): Cáp điện - Thử nghiệm trên vỏ ngoài dạng đùn có chức năng bảo vệ đặc biệt

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

3- Thiết kế và lắp đặt:

Cáp bọc hạ thế ruột Nhôm 4 lõi, cách điện bằng chất XLPE hoặc tương đương. Vật chèn kín phải liên tục và chèn theo cách sao cho không để hơi ẩm lọt vào

Cáp phải phù hợp với số liệu sau:

- + Điện áp hệ thống danh định 0,4kV
- + Các cấp cách điện 0,6/1/1,2kV
- + Hệ thống 3 pha, 4 dây nối đất trực tiếp
- + Tần số 50Hz

a- Số liệu thiết kế:

Cấu tạo cáp sẽ bao gồm:

- Cáp có sử dụng lớp chống va chạm cơ giới (có băng thép)
- + Ruột cáp (có băng dẫn nở chống thấm nước dọc theo lõi)
- + Lớp bọc cách điện
- + Lớp vỏ bọc trong
- + Lớp bảo vệ chống va đập cơ giới
- + Lớp vỏ bọc ngoài
- Cáp nhiều lõi sẽ có thêm lớp độn tạo tròn đều cho cáp khi bện các lõi.

b- Ruột cáp.

- Ruột cáp phải là dây dẫn Nhôm loại nhiều sợi được ép tròn vặn xoắn, có điện trở lõi và cấu trúc lõi phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6612 (IEC 60228) class 2. Trong ruột cáp phải sử dụng loại băng giãn nở chống thấm nước khi tiếp xúc với nước (băng dẫn nở chống thấm nước được đưa vào trong quá trình bện xoắn lõi).

c- Cách điện của ruột cáp.

Chất cách điện của ruột cáp là XLPE và phải được thực hiện bằng phương pháp đùn ép. Chất cách điện được trộn phụ gia chống mối, mọt, phụ gia làm tăng tuổi thọ chất cách điện. Mặt khác, chất phụ gia không làm ảnh hưởng đến tính chất cơ, lý, cách điện... của chất cách điện.

d- Lớp vỏ bọc trong, lớp vỏ bọc ngoài.

Lớp vỏ bọc không chứa kim loại làm bằng hợp chất nhựa dẻo PVC. Độ dày lớp vỏ bọc đáp ứng theo TCVN 5935-1 (hoặc tương đương)

- e- Lớp bảo vệ chống va đập cơ giới.
- Cáp được thiết kế có lớp bảo vệ để chống được va đập cơ giới ở dưới lớp vỏ bọc ngoài của cáp.
 - Cáp 4 lõi sử dụng 02 lớp băng thép mạ kẽm.
 - Độ dày danh định của lớp giáp được quy định như bảng dưới (đáp ứng TCVN 5935-1):

Đường kính giả định bên dưới áo giáp (mm)		Độ dày danh định của mỗi dải băng (mm)
Lớn hơn	Đến và bằng	Thép hoặc thép mạ
-	30	0,2
30	70	0,5
70	-	0,8

- Chiều dày nhỏ nhất của lớp băng quấn không thấp hơn giá trị danh định 10%.

f- Đánh mã ký hiệu.

Cáp phải được đánh ký hiệu rõ ràng, trên cáp có ghi rõ chủng loại, tiết diện, nhà sản xuất, năm sản xuất (hai số cuối). Các ký hiệu sử dụng phải bền chắc và đảm bảo trong suốt quá trình vận hành.

4. Yêu cầu về thử nghiệm.

- Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình phải được sử dụng đối với tất cả các loại cáp ngầm được cung cấp.
- Toàn bộ thiết bị phải thông qua các cuộc thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.
- Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

5. Yêu cầu khác

- Cáp được giao trong các cuộn lô bằng gỗ với tổng trọng lượng cáp và cuộn lô tối đa không vượt quá 4.500kg với đường kính mặt lô cuộn cáp tối đa 2,2m.

Chỉ 1 sợi cáp được cuộn vào mỗi cuộn lô.

6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

6.1- Cáp hạ áp ruột Nhôm 4x150mm² - có băng thép

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		nhôm

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	4x150
7	Số sợi nhôm của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 15
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	13,7 - 15,0
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE)	mm	1,4
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc trong	mm	Nêu cụ thể
14	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
15	Độ dày danh định mỗi lớp băng thép	mm	Nêu cụ thể
16	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
17	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
18	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
19	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ₀ = 200C	Ω/km	0,206
20	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
21	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
22	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
23	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
24	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
25	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
26	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
27	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

3.1.2 Cáp hạ áp (QĐ 3446/QĐ-EVNHA NOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty điện lực TP. Hà Nội, Thông báo số 899/TB EVNHA NOI ngày 15/10/2021 của Tổng công ty điện lực TP. Hà Nội)

1	Cáp hạ áp-Cu-4x16mm ² -không giáp kim loại, cách điện XLPE	Mét
2	Cáp hạ áp-Cu-2x25mm ² -không giáp kim loại, cách điện XLPE	Mét
3	Cáp hạ áp-Cu-2x6mm ² -không giáp kim loại, cách điện XLPE	Mét
4	Cáp hạ áp-Cu-1x50mm ² -không giáp kim loại, cách điện XLPE	Mét
5	Cáp hạ áp-Cu-1x25mm ² -không giáp kim loại, cách điện XLPE	Mét
6	Cáp hạ áp-Cu-1x10mm ² -không giáp kim loại, cách điện XLPE	Mét

1. Yêu cầu chung:

Thông số kỹ thuật này bao gồm phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng đối với cáp ngầm hạ áp, cách điện XLPE hoặc EPR hoặc tương đương với điện áp định mức 0,6/1/1,2kV.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 5935-1 (IEC 60502-1): Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV (Um =1,2kV) đến 30kV (Um =36kV).

TCVN 6612 (IEC 60228) : Ruột dẫn của cáp cách điện.

TCVN 10889 (IEC 60229): Cáp điện - Thử nghiệm trên vỏ ngoài dạng đùn có chức năng bảo vệ đặc biệt.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

3. Thiết kế và lắp đặt:

Cáp bọc hạ thế ruột đồng loại 1 lõi, 2 lõi, 4 lõi, cách điện bằng chất XLPE hoặc tương đương. Vật chèn kín phải liên tục và chèn theo cách sao cho không để hơi ẩm lọt vào.

Cáp phải phù hợp với số liệu sau:

- Điện áp hệ thống danh định: 0,4kV
- Cáp cách điện: 0,6/1/1,2kV
- Hệ thống: 3 pha, 4 dây, nối đất trực tiếp
- Tần số: 50Hz

a. Số liệu thiết kế.

Cấu tạo cáp sẽ bao gồm:

- Cáp không sử dụng lớp chống va chạm cơ giới (không có băng nhôm/băng thép)
- * Ruột cáp (có băng dẫn nở chống thấm nước dọc theo lõi)
- * Lớp bọc cách điện
- * Lớp vỏ bọc ngoài
- Với cáp nhiều lõi sẽ có thêm lớp độn tạo tròn đều cho cáp khi bện các lõi.

b. Ruột cáp.

- Ruột cáp phải là dây dẫn đồng loại nhiều sợi được ép tròn vắn xoắn, có điện trở lõi và cấu trúc lõi phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6612 (IEC 60228) class 2. Trong ruột cáp phải sử dụng loại băng giãn nở chống thấm nước khi tiếp xúc với nước (băng dẫn nở chống thấm nước được đưa vào trong quá trình bện xoắn lõi).
- Với lõi cáp có tiết diện danh định nhỏ hơn 35mm² được phép có hoặc không có băng giãn nở chống thấm nước khi tiếp xúc với nước ở trong lõi cáp.

c. Cách điện của ruột cáp.

Chất cách điện của ruột cáp là XLPE và phải được thực hiện bằng phương pháp đùn ép. Chất cách điện được trộn phụ gia chống mối, mọt, phụ gia làm tăng tuổi thọ chất cách điện. Mặt khác, chất phụ gia không làm ảnh hưởng đến tính chất cơ, lý, cách điện...của chất cách điện.

d. Lớp vỏ bọc trong, lớp vỏ bọc ngoài.

Lớp vỏ bọc không chứa kim loại làm bằng hợp chất nhựa dẻo PVC. Độ dày lớp vỏ bọc đáp ứng theo TCVN 5935-1 (hoặc tương đương)

e. Đánh mã ký hiệu.

Cáp phải được đánh ký hiệu rõ ràng, trên cáp có ghi rõ chủng loại, tiết diện, nhà sản xuất, năm sản xuất (hai số cuối). Các ký hiệu sử dụng phải bền chắc và đảm bảo trong suốt quá trình vận hành.

4. Yêu cầu thử nghiệm:

- Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình phải được sử dụng đối với tất cả các loại cáp được cung cấp.
- Toàn bộ thiết bị phải thông qua các cuộc thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.
- Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

5. Yêu cầu khác:

- Cáp được giao trong các cuộn lô bằng gỗ với tổng trọng lượng cáp và cuộn lô tối đa không vượt quá 4.500kg với đường kính mặt lô cuộn cáp tối đa 2,2m.
- Chỉ 1 sợi cáp được cuộn vào mỗi cuộn lô.

6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

6.1. Đặc tính cáp hạ áp ruột đồng 4x16mm² không có băng thép

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	4x16
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	4,6 – 5,2
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		Nêu cụ thể
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE)	mm	0,7
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ₀ = 20oC	Q/km	1,15
18	Điện trở cách điện của cáp	Q/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

6.2. Đặc tính cáp hạ áp ruột đồng 2x25mm² không có băng thép

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	2x25
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	5,6-6,5
9	Băng giăn nở chống thấm nước trong lõi		Nêu cụ thể
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE)	mm	0,9
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ₀ =20oC	Q/km	0,727
18	Điện trở cách điện của cáp	Q/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

6.3. Đặc tính cáp hạ áp ruột đồng 2x6mm² không có băng thép

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	2x6
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	Nêu cụ thể
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		Nêu cụ thể
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE)	mm	0,7
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ₀ = 20oC	Q/km	3,08
18	Điện trở cách điện của cáp	Q/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

6.4- Cáp ngầm hạ áp ruột đồng 1x50mm² - không có băng nhôm.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x50
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	7,7 - 8,6
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		có
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE)	mm	1,0/1,4
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ₀ = 20oC	Ω/km	0,387
18	Điện trở cách điện của cáp	Ω/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

6.5. Đặc tính cáp hạ áp ruột đồng 1x25mm² không có băng nhôm

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x25
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	5,6-6,5
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		Nêu cụ thể
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE)	mm	0,9
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ₀ = 20oC	Q/km	0,727
18	Điện trở cách điện của cáp	Q/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

6.6. Đặc tính cáp hạ áp ruột đồng 1x10mm² không có băng nhôm

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp hạ áp 0.6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
5	Loại		đồng
6	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x10
7	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
8	Đường kính lõi (1lõi)	mm	3,6-4,0
9	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		Nêu cụ thể
10	Loại vật liệu cách điện		XLPE
11	Độ dày danh định của lớp cách điện (XLPE)	mm	0,7
12	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC
13	Độ dày danh định của lớp vỏ bọc ngoài	mm	Nêu cụ thể
14	Đường kính ngoài của cáp	mm	Nêu cụ thể
15	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	0C	90
16	Khả năng mang tải của cáp	A	Nêu cụ thể
17	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ₀ = 20oC	Q/km	1,83
18	Điện trở cách điện của cáp	Q/km	Nêu cụ thể
19	Trọng lượng của lõi dây	kg/km	Nêu cụ thể
20	Trọng lượng của toàn bộ cáp	kg/km	Nêu cụ thể
21	Chiều dài tối đa của cáp trên lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
22	Đường kính mặt bích tối đa của lô cuộn cáp	m	Nêu cụ thể
23	Trọng lượng tối đa của toàn bộ lô cáp	kg	Nêu cụ thể
24	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
25	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

3.1.3. Cáp vặn xoắn hạ áp (QĐ 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty điện lực TP. Hà nội)

Cáp vặn xoắn hạ áp 4x70mm ²	mét
Cáp vặn xoắn hạ áp 4x120mm ²	mét

1. Yêu cầu chung:

Thông số kỹ thuật này bao gồm phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm đóng gói và giao hàng đối với cáp vặn xoắn trên không tự chịu lực, cách điện XLPE, ruột nhôm với điện áp định mức 0,6/1kV.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 6447: cáp điện vặn xoắn cách điện bằng XLPE điện áp làm việc đến 0,6/1kV

TCVN 6612 (IEC 60228) : Ruột dẫn của cáp cách điện.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

3. Thiết kế và lắp đặt:

Số liệu thiết kế

Cáp 3 pha phải là cáp vặn xoắn 4 lõi cùng tiết diện.

Cáp phải phù hợp với số liệu sau:

- + Điện áp hệ thống danh định 0,4kV
- + Các cấp cách điện 0,6/1/1,2kV
- + Hệ thống 3 pha, 4 dây nối đất trực tiếp
- + Tần số 50Hz

Dây dẫn

Dây dẫn là dây nhôm nhiều sợi được vặn xoắn kiểu ép.

Cách điện của ruột cáp

Chất cách điện của ruột cáp là XLPE, chịu được tác động của thời tiết, chịu được tác động của tia cực tím

Phần trăm carbon đen: $\geq 2\%$ khối lượng

Màu đen

Đánh mã ký hiệu

Các lõi pha phải đánh ký hiệu rõ ràng bằng các sóng gợn có hình tam giác theo chiều dọc hoặc đánh màu. Lõi trung tính không cần đánh dấu. Các ký hiệu sử dụng phải bền chắc và đảm bảo trong quá trình vận hành.

4. Yêu cầu về thử nghiệm.

- Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình phải được sử dụng đối với tất cả các loại cáp ngầm được cung cấp.
- Toàn bộ thiết bị phải thông qua các cuộc thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6447 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.
- Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 6447 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan.

5. Yêu cầu khác

- Cáp được giao trong các cuộn lô bằng gỗ với tổng trọng lượng cáp và cuộn lô tối đa không vượt quá 4.500kg với đường kính mặt lô cuốn cáp tối đa 2,2m.
- Chỉ 1 sợi cáp được cuốn vào mỗi cuộn lô.

6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Cáp vận xoắn hạ áp 0,6/1kV		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Loại		Nhôm
4	Số và tiết diện danh định của dây dẫn	mm ²	4x70 4x120
5	Số lượng sợi nhôm trong một ruột dẫn 4x70 4x120	Sợi	19 19
6	Đường kính ruột dẫn (1 lõi) 4x70 4x120	mm	9,6 - 10,1 12,8 - 13,5
7	Loại vật liệu cách điện		XLPE
8	Độ dày danh định của lớp cách điện 4x70 4x120	mm	1,5 1,7
10	Điện trở một chiều lớn nhất của lõi dẫn tại $t = 20^{\circ}\text{C}$ 4x70 4x120	Ω/km	0,443 0,253
11	Khả năng mang tải của cáp 4x70 4x120	A	175 250
12	Lực kéo đứt tối thiểu của lõi dẫn (1 lõi) 4x70 4x120	kN	9,8 16,8
13	Đường kính ngoài của lõi dẫn (1 lõi) 4x70 4x120	mm	Nêu cụ thể
14	Trọng lượng toàn bộ dây dẫn 4x70 4x120	kg/km	Nêu cụ thể

15	Chiều dài cáp tối đa trên lô cuộn cáp 4x70 4x120	m	Nêu cụ thể
16	Đường kính mặt bích tối đa trên lô cuộn cáp	m	2,2
17	Trọng lượng tối đa toàn bộ lô cuộn cáp	kg	4.500
18	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 6447 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan)

3.1.4 Cột bê tông ly tâm (TCVN 5847:2016)

Cột BTLT-NPC.I-7,5-190-4.3-Thân liên	Cái
Cột BTLT-NPC.I-8,5-190-4.3-Thân liên	Cái
Cột BTLT-NPC.I-10-190-5.0 -Thân liên	Cái

1. Yêu cầu về vật liệu:

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

+ Đối với vùng có môi trường xâm thực có thể dùng xi măng poóc lăng bền sun phát (PCSR) phù hợp với TCVN 6067:2004 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát (PCBMSR, PCBHSR) phù hợp với TCVN 7711:2013. Cũng có thể sử dụng các loại xi măng poóc lăng khác kết hợp với phụ gia hoạt tính đáp ứng yêu cầu về khả năng chống xâm thực.

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

- Nước: Nước trộn bê tông phù hợp với TCVN 4506:2012.

- Phụ gia: Phụ gia bê tông dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm phù hợp với TCVN 8826:2011, TCVN 8827:2011 và TCVN 10302:2014.

- Cốt thép: Cốt thép không dự ứng lực trước (NPC) phù hợp TCVN 6284-1:1997; TCVN 6284-2:1997; TCVN 6284-3:1997 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương. Cốt thép thường phù hợp với TCVN 1651-1:2008; TCVN 1651-2:2008 hoặc theo tiêu chuẩn

tương đương. Thép kết cấu phù hợp TCVN 5709:2009 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

- Bê tông: Cường độ chịu nén ở tuổi 28 ngày của bê tông chế tạo cột điện bê tông cốt thép ly tâm không nhỏ hơn 30MPa đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước với mẫu thử hình trụ (150×300) mm. Cũng có thể sử dụng mẫu lập phương ($150 \times 150 \times 150$) mm nhưng phải nhân hệ số chuyển đổi theo TCVN 3118:1993.

- Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép: Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép tại:

+ Bề mặt thân cột: không nhỏ hơn 15 mm 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 25 mm;

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

- Yêu cầu ngoại quan và các khuyết tật cho phép:

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

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

Chi tiết thép để lắp bắt xà và tiếp đất dùng thép các bon chất lượng tuân thủ theo TCVN 1765-85 và phải có lớp phủ bảo vệ chống ăn mòn.

+ Que hàn dùng loại có đặc tính phù hợp với thép cốt dọc và tuân thủ theo TCVN 3223-89.

+ Cột bê tông ly tâm được chế tạo các chi tiết ở đầu cột để sử dụng cho mục đích khác trên ngọn cột bố trí 4 hàng lỗ Ø18 (bắt bu lông Ø16 xuyên cột ở 4 phía dọc theo thân cột để bắt xà) đỡ dây hạ thế, treo biển báo... cứ cách 150mm hoặc 200mm có 01 lỗ. 04 hàng lỗ này được bố trí ở 4 phía thân cột, 2 hàng ở vị trí đối diện, 2 hàng phía còn lại cách 40mm theo chiều cao cột. Tại các vị trí đặt lỗ bắt xà tiện vát 1 phần nhỏ thân cột để đỡ xà, bố trí các lỗ Ø18 dọc theo thân cột từ chân đến ngọn cột..mỗi vị trí cách nhau khoảng 425mm. Trên ngọn cột và dưới chân cột bố trí các lỗ bắt tiếp địa có gắn chi tiết sắt tiện ren Ø16 nối với xương cột (xem bản vẽ chi tiết kèm theo).

+ Cột bê tông ly tâm được chế tạo thêm các chi tiết ở đầu cột và chân cột để sử dụng cho các mục đích khác. Trên ngọn cột bố trí hàng lỗ theo thông báo số: 1226/TB-EVNHANOI ngày 03/04/2014 (đối với các loại cột có chiều cao trong thông báo). Các lỗ leo dọc theo thân cột từ chân cột đến ngọn cột mỗi vị trí cách nhau khoảng 425mm trên ngọn cột và dưới chân cột bố trí các lỗ gắn tiếp địa tiện ren Ø 16 nối với xương cột.

2. Đặc tính kỹ thuật và cam kết

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Cột điện bê tông ly tâm		cột có lỗ
1.1	Vật liệu		Bê tông cốt thép
1.2	Đường kính ngọn cột		

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	NPC.I-7,5-190-4.3	mm	190
	NPC.I-8,5-190-4.3		190
	NPC.I-10-190-5.0		190
1.3	Đường kính gốc cột		
	NPC.I-7,5-190-4.3	mm	290
	NPC.I-8,5-190-4.3	mm	303
	NPC.I-10-190-5.0	mm	323
1.4	Chiều dài của cột		
	NPC.I-7,5-190-4.3	m	7,5
	NPC.I-8,5-190-4.3	m	8,5
	NPC.I-10-190-5.0	m	10
1.5	Lực đầu cột		
	NPC.I-7,5-190-4.3	kN	4.3
	NPC.I-8,5-190-4.3	kN	4.3
	NPC.I-10-190-5.0	kN	5
1.6	Mác bê tông		≥ 400
1.7	Cốt thép chính		Không dự ứng lực
1.8	Thép vòng liên kết		Không dự ứng lực
1.9	Thép phụ		Không dự ứng lực
1.10	Kết cấu		
	NPC.I-7,5-190-4.3		Thân liền
	NPC.I-8,5-190-4.3		Thân liền
	NPC.I-10-190-5.0		Thân liền
I.11	Dung sai		
	Dài		+25 đến -10mm
I.12	Độ thẳng		$\leq 0.15\%$

3.1.5. Cosse ép dùng cho cáp vặn xoắn (QĐ 3446/QĐ-EVN HANOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty điện lực TP. Hà Nội)

Đầu cốt xử lý đồng nhôm AM70	cái
Đầu cốt xử lý đồng nhôm AM120	cái
Đầu cốt nhôm A120	cái
Đầu cốt đồng M50	cái

1. Yêu cầu chung:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này được áp dụng cho cosse ép để đấu nối với dây dẫn vào bản cực đồng của MCCB, thiết bị... được lắp đặt trên đường dây hạ áp.

1. Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 3624-81 Các mối nối tiếp xúc điện. Quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử
AS 1154.1 Cách điện và phụ kiện cho đường dây dẫn điện trên không. Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

2. Thiết kế và lắp đặt:

- Loại đai ép cho ống nối là loại lục giác.
- Điện trở của ống nối sau khi ép không vượt quá 75% của dây dẫn có chiều dài tương đương.

- 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

a. Cosse ép đồng – nhôm:

- Cosse ép là loại được thiết kế sử dụng cho mối nối đồng nhôm, bản cực đầu nối vào thiết bị bằng đồng, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt, phần thân ống được xử lý để có thể nối với cáp nhôm.

- Cosse ép loại 01 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 16mm^2 đến 150mm^2 .

- Bản cực đầu nối vào thiết bị phải làm toàn bộ bằng đồng, mối nối tiếp giáp giữa đồng và nhôm được xử lý tại phần thân ống.

- Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện

Thân đầu cosse ép làm bằng nhôm, bản cực bằng đồng chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt.

b. Cosse ép đồng:

- Cosse ép là loại làm bằng đồng mạ thiết, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt

- Cosse ép loại 01 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 16mm^2 đến 150mm^2 .

- Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện.

- Cosse ép làm bằng đồng chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt.

c. Cosse ép nhôm:

- Cosse ép là loại được thiết kế sử dụng cho mối nối cáp nhôm, chịu lực cao, có tính dẫn điện tốt.

- Cosse ép loại 01 lỗ bắt bu lông dùng cho cáp tiết diện từ 16mm^2 đến 150mm^2 .

- Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện

- Đầu cosse ép làm bằng nhôm, có tính dẫn điện tốt.

3. Yêu cầu về thử nghiệm:

- Thử nghiệm phải thực hiện trên các mẫu lấy bất kỳ từ lô vật liệu được cung cấp phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng.

- 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:

+ Kiểm tra các kích thước

+ Kiểm tra các ký hiệu

- 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:

- + Đo điện trở tiếp xúc.
- + Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức.
- + Khả năng chịu dòng ngắn mạch tương ứng với tiết diện cáp.
- + Thử chu kỳ nhiệt gồm 250 chu kỳ.

- 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 tiêu 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.

4. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

4.1. Cose ép đồng - nhôm:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
6	Loại đai ép cho cosse ép		Loại lục giác
7	Tiết diện của dây dẫn	mm ²	
	C-A70		70
	C-A120		120
8	Khả năng chịu được dòng điện liên tục	A	
	C-A70		270
	C-A 120		380
9	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch	kA/s	
	C-A70		Nêu cụ thể
	C-A 120		Nêu cụ thể
10	Điện trở của ống nối sau khi ép		Nêu cụ thể
11	Kiểm tra và thử nghiệm		Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
12	Ghi nhãn		Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
13	Bao gói		Phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
14	Tài liệu kỹ thuật. bản vẽ chế tạo		có
15	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test		có

4.2. Cosse ép đồng:

T T	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
6	Loại đai ép cho cosse ép		Loại lục giác
7	Tiết diện của dây dẫn	mm ²	
	M50		50
8	Khả năng chịu được dòng điện liên tục	A	
	M50		270
9	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch	kA/s	
	M50		> 5,6
10	Điện trở của ống nối sau khi ép		Nêu cụ thể
11	Kiểm tra và thử nghiệm		Đáp ứng
12	Ghi nhãn		Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
13	Bao gói		Phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
14	Tài liệu kỹ thuật. bản vẽ chế tạo		có
15	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test		có

4.3. Cose ép Nhôm:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể

2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		Nêu cụ thể
6	Loại đai ép cho cosse ép		Loại lục giác
7	Tiết diện của dây dẫn	mm ²	
	A120		120
8	Khả năng chịu được dòng điện liên tục	A	
	A 120		380
9	Khả năng chịu được dòng điện ngắn mạch	kA/s	
	A 120		Nêu cụ thể
10	Điện trở của ống nối sau khi ép		Nêu cụ thể
11	Kiểm tra và thử nghiệm		Nêu cụ thể
12	Ghi nhãn		Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
13	Bao gói		Phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
14	Tài liệu kỹ thuật. bản vẽ chế tạo		có
15	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test		có

3.1.6. Ghép IPC cho cáp LV-ABC loại 2bu lông (QĐ 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty điện lực TP. Hà Nội)

Ghép LV-IPC 120mm ² 120mm ² (2 bulong thép M8)	cái
--	-----

1. Yêu cầu chung:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho kẹp nối bọc cách điện (Ghép IPC) dùng để đấu nối rẽ hoặc đấu nối lều từ cáp nhôm vặn xoắn hạ áp cách điện XLPE 0.6/1kV ký hiệu [LV-ABC] đến

cáp nhôm vặn xoắn hạ áp cách điện XLPE 0.6/1kV ký hiệu [LV-ABC] trên các đường dây phân phối hạ áp trên không.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

HN 33-S-63: Kết nối xuyên cách điện đối với lưới trên không điện áp thấp với dây dẫn cách điện.

IEC 61284: Đường dây trên không - Yêu cầu và thử nghiệm cho các phụ kiện

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

3. Thiết kế và lắp đặt:

- Loại: Kẹp IPC là loại kẹp 2 bulông, bọc cách điện, chống thấm nước, dùng để đấu nối rẽ hoặc đấu nối lèo từ cáp nhôm vặn xoắn 0.6/1kV LV- ABC đến cáp nhôm vặn xoắn 0.6/1kV LV-ABC, vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp...

- Thân kẹp: Làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, có độ bền cơ học và thời tiết cao, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn

- Bulông: Bulông, vòng đệm làm bằng vật liệu chống ăn mòn kèm đai ốc siết bứt đầu làm bằng vật liệu chống ăn mòn đảm bảo lưới ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như không làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện

- Lưỡi ngàm: Làm bằng hợp kim đồng dẫn điện cao, được mạ thiếc, Bao bọc bởi 1 lớp Polymer đàn hồi đúc ôm chặt vào lưỡi ngàm và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn

- Lực xiết bứt đầu bulông:

+ IPC 120 - 120: $18 \pm 10\%$ Nm

- Tiết diện danh định của dây dẫn: Trục chính cáp nhôm LV-ABC/Nhánh rẽ cáp nhôm LV-ABC (mm²)

+ IPC 120 - 120: 35 - 120 / 6 - 120 (mm²)

- Dòng định mức liên tục của kẹp: Phải lớn hơn hoặc bằng dòng định mức của dây nhôm vặn xoắn LV-ABC tương ứng

+ IPC 120 - 120: $\geq 350\text{A}$

- Độ bền điện môi và chống thấm nước ở 50Hz trong 1 phút, trong nước (kẹp IPC phải được ngâm trong nước 30 phút trước khi thử nghiệm): 6KV

- Nắp bịt đầu cáp: Làm bằng vật liệu cao su đàn hồi. Kẹp IPC kèm theo nắp bịt đầu cáp để bảo vệ cáp chống thấm nước. Các nắp bịt đầu cáp này không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.

- Nhiệt độ môi trường cực đại: 45⁰C

- Độ ẩm môi trường tương đối cực đại: 100%

- Ghi nhãn: Kẹp phải được ghi nhãn với các nội dung sau:

+ Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất

+ Tiết diện lớn nhất/nhỏ nhất của dây chính và dây rẽ... (việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền)

4. Yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng

- Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp

đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn HN 33-S-63 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

+ Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)

+ Đo kích thước + Thử nghiệm độ bền cơ

+ Độ bền điện môi và thử nghiệm chống thấm nước

b. Thử nghiệm điển hình

- Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn HN 33-S- 63, IEC 61284 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

+ Thử nghiệm độ bền cơ

+ Độ bền điện môi và thử nghiệm chống thấm nước + Thử lão hóa khí hậu + Thử lắp đặt ở nhiệt độ thấp + Thử chống ăn mòn + Thử lão hóa về điện + Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức

- Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

- Biên bản thử nghiệm điển hình phải trình bày các thông tin sau: (i) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thí nghiệm; (ii) Sản phẩm thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, nơi thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm,...; (iii) Loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của sản phẩm thử nghiệm.

5. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		HN 33-S-63, IEC 61284 hoặc tương đương
6	Loại		Kẹp IPC là loại kẹp 2 bulông, bọc cách điện, chống thấm nước, dùng để đấu nối rẽ hoặc đấu nối lèo từ cáp nhôm vặn xoắn 0.6/1kV LV-ABC đến cáp nhôm vặn xoắn 0.6/1kV LV-ABC, vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp.

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
7	Thân kẹp		Làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, có độ bền cơ học và thời tiết cao, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn
8	Bulông		Bulông, vòng đệm làm bằng vật liệu chống ăn mòn kèm đai ốc siết bết đầu làm bằng vật liệu chống ăn mòn đảm bảo lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như không làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện
9	Lưỡi ngàm		Làm bằng hợp kim đồng dẫn điện cao, được mạ thiếc, Bao bọc bởi 1 lớp Polymer đàn hồi đúc ôm chặt vào lưỡi ngàm và mỡ Silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn
10	Lực xiết bết đầu bulông	Nm	
	IPC 120 - 120		$18 \pm 10\%$ Nm
11	Tiết diện danh định của dây dẫn	mm ²	Trục chính cáp nhôm LV-ABC / Nhánh rẽ cáp nhôm LV-ABC
	IPC 120 - 120		35 - 120 / 6 - 120
12	Dòng định mức liên tục của kẹp	A	Phải lớn hơn hoặc bằng dòng định mức của dây nhôm vặn xoắn LV-ABC tương ứng
	IPC 120 - 120		$\geq 350A$
13	Độ bền điện môi và chống thấm nước ở 50Hz trong 1 phút, trong nước (kẹp IPC phải được ngâm trong nước 30 phút trước khi thử nghiệm)	kV	6

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
14	Nắp bịt đầu cáp		Làm bằng vật liệu cao su đàn hồi. Kẹp IPC kèm theo nắp bịt đầu cáp để bảo vệ cáp chống thấm nước. Các nắp bịt đầu cáp này không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.
15	Nhiệt độ môi trường cực đại		45 ⁰ C
16	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại		1
17	Ghi nhãn		Kẹp phải được ghi nhãn với các nội dung sau: - Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất - Tiết diện lớn nhất/nhỏ nhất của dây chính và dây rẽ... Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
18	Kiểm tra và thử nghiệm		Nêu cụ thể
19	Catalogue/Bản vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.		Có
20	Bao gói		Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
21	Thí nghiệm điểm hình		Có
22	Thí nghiệm xuất xưởng		Có
23	Thí nghiệm nghiệm thu		Có

3.1.7. Hộp bảo vệ công tơ (QĐ 9871/QĐ-EVNHANOI ngày 27/11/2020 của Tổng công ty điện lực TP. Hà Nội)

1	Hộp công tơ-4x1 pha/PC-GF	Bộ
2	Hộp công tơ-1x3 pha trực tiếp/PC-GF	Bộ

1. Yêu cầu kỹ thuật chung

- Hộp bảo vệ công tơ phải có vỏ tránh được những tác động của thời tiết, không bắt bụi lớp vỏ ngoài cách điện bằng vật liệu nhựa PC-GF (Polycarbonate) có gia cường sợi thủy tinh (Glass Fiber reinforced); vỏ có độ bền va đập > 20J đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62262:2002, trên nắp hộp có biểu tượng

EVNHANOI
SO ĐT 19001288

và lô gô của nhà sản xuất, hộp công tơ có màu ghi sáng hoặc tương đương.

- Nhà sản xuất phải có các chứng chỉ chất lượng ISO 9001.
- Các hộp công tơ được trang bị các cầu đầu dây có cách điện và tiết diện truyền dẫn, định vị, kẹp chặt phù hợp để đấu nối các dây cáp vào và các cáp ra đủ đáp ứng mật độ dòng của phụ tải tổng và từng hộ.

- Hộp công tơ phải có kết cấu phù hợp để lắp đặt cố định trên tường hoặc trên cột bê tông có đường kính 200-300mm hoặc phòng kỹ thuật của chung cư. Nhà cung cấp phải cung cấp các phụ kiện lắp đặt bao gồm các giá đỡ bằng kim loại thép mạ. Phụ kiện để treo hộp lên cột dùng đai thép và khóa đai bằng thép không rỉ. Phụ kiện gắn hộp công tơ lên tường dùng các vít đảm bảo đủ độ chắc chắn. Các bộ đai gông, gá đỡ hộp công tơ phải chịu được trọng lượng khi lắp công tơ vào hộp khi gắn lên tường hay lên cột, vỏ hộp công tơ không bị cong vênh.

- Các hộp công tơ phải được thiết kế và chế tạo đảm bảo vận hành trong điều kiện khí hậu nhiệt đới trong 20 năm mà không giảm quá 5% tính năng về điện và cơ học (nhà cung cấp phải có giấy chứng nhận thử nghiệm lão hoá để khẳng định chức năng này).

- Hộp công tơ phải được thiết kế bao gồm 02 ngăn riêng biệt, 01 ngăn đặt công tơ ở phía trên và cầu đầu dây vào, ngăn dưới đặt aptomat, hàng kẹp đầu dây ra, nắp che ngăn dưới có bản lề mở ngược lên trên.

- Độ dày của vỏ hộp $\geq 3\text{mm}$, ngăn trên lắp công tơ được kẹp chặt và niêm phong chì, đảm bảo kín không tác động cơ học được từ bên ngoài vào và từ ngăn dưới lên.

- Hộp có kết cấu kẹp chì để bảo vệ công tơ 1(3) pha. Kết cấu kẹp chì niêm phong trong khoang dưới (khoang ATM), hạn chế tối đa tác động của ngoại lực và của ảnh hưởng môi trường vào viên chì và dây chì niêm phong. Mọi can thiệp kỹ thuật trong quá trình vận hành sửa chữa chỉ được thực hiện ở khoang dưới, không ảnh hưởng đến tác động niêm phong phần hộp phía trên.

- Bề mặt vỏ hộp phải phẳng và nhẵn bóng không có vết phong rộp.

- Vị trí mỗi công tơ có 01 cửa sổ trong suốt bằng kính, chịu được tia cực tím và có thể gá lắp chắc chắn để có thể đọc được chỉ số công tơ mà không phải mở nắp hộp. Mặt kính làm bằng thủy tinh có độ dày $\geq 3\text{mm}$, gài phía trong nắp hộp và có thể tháo lắp được từ bên trong. Chất lượng vật liệu làm cửa sổ phải đảm bảo không ố, mờ, đục, trong suốt, đảm bảo tối thiểu 20 năm làm việc phải đọc được rõ số hiển thị trên mặt công tơ bằng mắt thường.

- Vị trí cáp vào và ra bố trí ở đáy hộp công tơ.

- Mức độ bảo vệ phải kín, cấp IP54 theo tiêu chuẩn IEC 60529. Các cửa sổ để đọc, cửa sập thiết bị đóng cắt (ATM), lối cáp vào và cáp ra không được ảnh hưởng đến độ bảo vệ IP54.

- Trong hộp bảo vệ công tơ có các gá đỡ để bắt công tơ (không phải khoan đục hộp) và có khả năng lắp được các chủng loại công tơ khác nhau mà Tổng công ty hiện đang sử dụng.

- Kích thước hộp công tơ phù với số lượng, chủng loại công tơ lắp đặt và có khả năng lắp được các chủng loại công tơ khác nhau mà Tổng công ty hiện đang sử dụng.

- Áp tô mát và cầu đầu dây ra đặt ở ngăn riêng biệt và phải đảm bảo an toàn để không được có bất cứ bộ phận nào có thể trực tiếp tiếp xúc bằng tay khi có điện, kể cả khi mở cửa áp tô mát. Cầu đầu dây phải được lắp trên các giá đỡ chắc chắn.

- Hộp công tơ phải có bao gói để bảo vệ khi bảo quản trong kho và khi vận chuyển.

- Cấp chống cháy của hộp công tơ phải đạt cấp FH1 - HB40 (IEC 60695-11-10).

2. Yêu cầu cụ thể:

2.1. Hộp 4 công tơ 1 pha:

- Vị trí treo công tơ: bốn công tơ xếp thành hai hàng dọc và hai hàng ngang, thống nhất thứ tự theo chiều từ trái qua phải, từ trên xuống dưới, kích thước phù hợp với công tơ 1 pha đang sử dụng.

- Cáp vào: cáp đồng, 2 lõi (P+N) đồng có tiết diện $25 \div 35\text{mm}^2$, phù hợp với 4 công tơ 1 pha loại 10(40)A, hoặc 5(60)A, hoặc 5(80)A, không bao gồm ATM 1 cực.

- Hộp công tơ được trang bị các cầu đầu dây có cách điện, tiết diện lớn hơn hoặc bằng ($\geq$) với dây cáp nguồn vào và dây sau công tơ, mỗi vị trí bắt dây nguồn và dây đầu nối với công tơ phải có 02 vít bắt.

- Trọng lượng vỏ hộp: $\leq 4,5\text{kg}$, phải phù hợp với kết cấu của hộp, đảm bảo chắc chắn, không bị cong vênh khi lắp đặt.

2.2. Hộp 1 công tơ 3 pha trực tiếp:

- Vị trí treo công tơ: chính giữa, phía trên cùng; kích thước phù hợp với công tơ 3 pha đang sử dụng.

- Cáp vào: cáp đồng, 4 lõi (3P+N) đồng có tiết diện $16 \div 25\text{mm}^2$, phù hợp với 1 công tơ 3 pha trực tiếp loại 5(100)A, hoặc 10(100)A, hoặc 40(100)A, hoặc 50(100)A, không bao gồm 1 ATM 3 cực.

- Hộp công tơ được trang bị các cầu đầu dây có cách điện, tiết diện lớn hơn hoặc bằng ($\geq$) với dây cáp nguồn vào và dây sau công tơ, mỗi vị trí bắt dây nguồn và dây đầu nối với công tơ phải có 02 vít bắt.

- Trọng lượng vỏ hộp: $\leq 4,0\text{kg}$, phải phù hợp với kết cấu của hộp, đảm bảo chắc chắn, không bị cong vênh khi lắp đặt. Trong hộp bảo vệ công tơ có giá bắt đai ôm cáp đảm bảo cho cáp đi thẳng và không tuột.

3. Tiêu chuẩn áp dụng

- IEC60529 Phân loại mức độ bảo vệ đối với hộp kín.

- IEC 62262:2002 Tiêu chuẩn mức độ bảo vệ do vỏ bọc cho thiết bị điện chống lại các tác động cơ học bên ngoài (mã IK).

- IEC 60439-5 Các yêu cầu đặc biệt cho các cụm lắp đặt ở ngoài trời ở nơi công cộng - Tủ phân phối để phân phối điện trong mạng điện

- IEC 60695-11-10 : Tiêu chuẩn thử nghiệm nguy cơ cháy.

- Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

4. Yêu cầu khác

4.1. Yêu cầu về biên bản thử nghiệm xuất xưởng :

- Kiểm tra độ tăng nhiệt của các phần đầu nối trong hộp phân dây :

+ Độ tăng nhiệt.

+ Khả năng chịu nhiệt ở 1000°C trong 5h

- Thử cấp bảo vệ IP.

- Thử độ bền va đập.

4.2. Yêu cầu thử nghiệm điển hình:

Hộp công tơ phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn IEC hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Thử cấp bảo vệ IP

- Thử độ bền va đập
- Thử cấp độ chống cháy

4.3. Yêu cầu về thử nghiệm nghiệm thu:

+ Hộp công tơ cần được thử nghiệm mẫu khi nghiệm thu. Thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

+ Yêu cầu thử nghiệm nghiệm thu có thể được nêu rõ trong hồ sơ thầu. Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (P)	Số lượng của một lô (n)
$P = 1$	$n < 50$
$P = 2$	$50 \leq n < 100$
$P = 4$	$100 \leq n < 500$
$P = 4 + 1.5n/1000$	$500 \leq n \leq 20000$
$P = 19 + 0.75n/1000$	$n > 20000$

5. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Yêu cầu kỹ thuật chung		
1.1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
1.2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
1.3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
1.4	Loại		Nêu cụ thể
1.5	Vật liệu		PC-GF
1.6	Cấp độ bảo vệ		IP54 và IK10
1.7	Phù hợp để lắp đặt cố định trên tường		Đáp ứng
1.8	Phù hợp để lắp đặt cố định trên cột		Đáp ứng
1.9	Cung cấp phần cứng để lắp đặt		Đáp ứng
1.10	Cung cấp các chìa khoá		Đáp ứng
1.11	Cung cấp các Aptômát		Không bao gồm ATM
1.12	Cung cấp các bảng đầu dây vào/ra bằng		Đáp ứng
1.13	Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ		Có
1.14	Biên bản thí nghiệm điển hình		Có
2	Hộp 4 công tơ một pha		
4.1	Phù hợp với công tơ KWh một pha		4
4.2	Phù hợp với Aptômát 1 cực		4
4.3	Kích thước tổng thể		
	- Chiều rộng	mm	Nêu cụ thể
	- Chiều sâu	mm	Nêu cụ thể
	- Chiều cao	mm	Nêu cụ thể
4.4	Trọng lượng gần đúng	kg	$\leq 4,5$

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
3	Hộp công tơ 3 pha trực tiếp (không lắp TI bên trong)		
5.1	Phù hợp với công tơ KWh ba pha		1
5.2	Phù hợp với Aptômát 3 cực		1
5.3	Kích thước tổng thể		
	- Chiều rộng	mm	Nêu cụ thể
	- Chiều sâu	mm	Nêu cụ thể
	- Chiều cao	mm	Nêu cụ thể
5.4	Trọng lượng gần đúng	kg	≤ 4

3.1.8: Tiêu chuẩn kỹ thuật hộp nối và hộp đầu cáp cho cáp ngầm hạ áp có đặc tính chống thấm nước, ruột đồng hoặc nhôm

I- Căn cứ:

Căn cứ Quyết định số: 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội về việc ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cáp hạ áp và phụ kiện, cáp nhử trên lưới điện hạ áp trong Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội;

II- Nội dung tiêu chuẩn:

1- Yêu cầu chung:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này bao gồm các phần thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đóng gói và giao hàng của hộp nối và hộp đầu cáp cho cáp ngầm hạ áp có đặc tính chống thấm nước, ruột đồng hoặc nhôm, cáp cách điện bằng PVC hoặc XLPE.

2- Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 5935-4 (IEC 60502-4): DIN EN 50393 (VDE 0278 - 393)	Yêu cầu thử nghiệm phụ kiện cáp có điện áp danh định 3,6/6(7,2)kV đến 18/30(36) kV Yêu cầu và phương pháp thử nghiệm cho phụ kiện cáp điện phân phối điện áp 0,6/1,0 (1,2)kV
DIN VDE 0278-623	Tiêu chuẩn kỹ thuật cho hộp nối cáp, bít đầu cáp và đầu cáp ngoài trời điện áp 0,6/1 kV.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

3- Thiết kế và lắp đặt:

a- Vật liệu chế tạo hộp nối cáp và hộp đầu cáp.

Vật liệu và các thành phần của đầu cáp và hộp nối cáp phải có các đặc tính sau:

- Chống ăn mòn đặc biệt nếu xảy ra ăn mòn điện hóa gây ra do tiếp xúc giữa các kim loại khác nhau.

- Độ bền cơ học chịu các lực nén, lực uốn, lực kéo, độ mòn mài và lực của gió.

- Khả năng chịu những ảnh hưởng của môi trường như bức xạ tia cực tím, ô xy hoá và ô nhiễm không khí.

- Chống rạn nứt.

- Khả năng chịu chênh lệch nhiệt độ.

- Với phụ tải định mức ở điều kiện nhiệt độ đề cập trên, vật liệu không xảy ra sự lão hoá bất thường nào.

- Hơn thế nữa, cần phải xem xét đến thực tế khi vật liệu đó tiếp xúc trực tiếp với các dây dẫn mà vẫn có khả năng chịu được nhiệt độ trong thời gian ngắn mạch và quá tải mà dây dẫn được phép theo các tiêu chuẩn áp dụng.

b- Hộp đầu cáp.

- Hộp đầu cáp được thiết kế và chế tạo để sử dụng có hiệu quả cho việc đấu nối cáp ngầm hạ áp 01 lõi hoặc 02 lõi hoặc 03 lõi hoặc 04 lõi bọc cách điện PVC hoặc XLPE ruột đồng hoặc nhôm.

- Hộp đầu cáp phải bao gồm tất cả các thành phần thiết yếu để phục hồi lại lớp cách điện, vỏ bọc bên trong của từng lõi, cũng như vỏ bọc ngoài cùng của cáp ngầm được đấu nối sao cho tương đương với chính sợi cáp đó.

- Hộp đầu cáp phải đi kèm theo 01 sợi tiếp địa để phục vụ đấu nối đất của sợi cáp tại đầu cáp và có tiết diện tương đương tiết diện lớp nhôm, lớp thép của sợi cáp đó.

- Đầu cốt phải do chính nhà sản xuất hộp đầu cáp cung cấp (nằm trong danh mục phụ kiện do chính nhà sản xuất xác nhận) và phải phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Đầu cốt phải có mỡ bảo vệ (đi kèm) để chống oxy hóa.

- Đối với cáp trong nhà và ngoài trời ruột đồng hoặc ruột nhôm, sử dụng các chủng loại đầu cốt như sau:

+ Cáp nhôm sử dụng đầu cốt xử lý đồng-nhôm.

+ Cáp đồng dùng đầu cốt đồng.

+ Hoặc sử dụng đầu cốt là vật liệu lưỡng kim (bimetal) có bu-lông kiểu xiết tự đứt khi đủ lực siết chặt (bu-lông lực) để có thể đấu nối cho cáp đồng, cáp nhôm, cáp đồng - nhôm.

- Hộp đầu cáp phải thích hợp với sự khác nhau về đường kính của các loại cáp ngầm hạ áp tương đương do các nhà sản xuất khác nhau chế tạo.

- Mỗi hộp đầu cáp phải được đóng gói riêng biệt và phải có bảng liệt kê số lượng của từng loại vật liệu thuộc hộp đầu cáp và tài liệu hướng dẫn cách lắp đặt.

c- Hộp nối cáp.

- Hộp nối cáp được thiết kế và chế tạo để sử dụng có hiệu quả cho việc đấu nối cáp ngầm hạ áp 01 lõi hoặc 02 lõi hoặc 03 lõi hoặc 04 lõi bọc cách điện PVC hoặc XLPE ruột đồng hoặc nhôm. Phù hợp đấu nối cáp trong nhà, ngoài trời, chôn ngầm trực tiếp trong đất, chôn ngầm trực tiếp trong nước và trên thang, máng cáp.

+ Hộp nối cáp là loại quấn băng cách điện bơm nhựa Resin (Polyurethane-PU) (hoặc Epoxy hoặc tương đương) và phải phù hợp cho việc sử dụng đối với cáp bọc cách điện PVC hoặc XLPE.

+ Hoặc hộp nối cáp là loại sử dụng loại công nghệ cách điện được đúc sẵn (co rút nguội) bơm nhựa Resin (Polyurethane-PU) (hoặc Epoxy hoặc tương đương) và phải phù hợp cho việc sử dụng đối với cáp bọc cách điện PVC hoặc XLPE.

- Các phụ kiện dùng để đấu nối, bơm nhựa...phải được cung cấp đầy đủ kèm theo.

Chú ý: Nhựa Resin (Polyurethane-PU) (hoặc Epoxy hoặc tương đương) được đựng trong các túi chuyên dụng có 2 ngăn (một ngăn đựng Resin, một ngăn đựng nước hoá cứng), trọng lượng các túi chuyên dụng này khoảng 500g. Không chấp nhận nhựa Resin

Polyurethane-PU (hoặc Epoxy hoặc tương đương) và nước hoá cứng đựng trong thùng nhựa (hoặc tương đương).

- Hộp nối cáp phải đi kèm theo 01 sợi tiếp địa để phục hồi lại lớp băng nhôm (với cáp 1 lõi, 2 lõi), lớp băng thép (với cáp 4 lõi) của sợi cáp đó và có tiết diện tương đương tiết diện lớp nhôm, lớp thép của sợi cáp đó.

- Măng sông (ống nối) phải do chính nhà sản xuất hộp nối cáp (nằm trong danh mục phụ kiện do chính nhà sản xuất xác nhận) và phải phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Măng sông (ống nối) phải có mỡ bảo vệ (đi kèm) để chống oxy hóa.

- Sử dụng chủng loại măng sông (ống nối):

- + Sử dụng măng sông (ống nối) dạng ép phù hợp với tiết diện và chủng loại cáp sử dụng (đồng, nhôm, xử lý đồng - nhôm).

- + Hoặc sử dụng măng sông (ống nối) là vật liệu lưỡng kim (bimetal) có bu-lông kiểu xiết tự đứt khi đủ lực siết chặt (bu-lông lực).

Hộp nối cáp phải thích hợp với sự khác nhau về đường kính của các loại cáp ngầm hạ áp tương đương do các nhà sản xuất khác nhau chế tạo.

Mỗi hộp nối cáp phải được đóng gói riêng biệt và phải có bảng liệt kê số lượng của từng loại vật liệu thuộc hộp nối cáp và tài liệu hướng dẫn cách lắp đặt.

4- Yêu cầu về thử nghiệm.

- Các loại hộp nối cáp và hộp đầu cáp chào thầu phải có các biên bản thử nghiệm điển hình phù hợp với các tiêu chuẩn áp dụng hoặc tiêu chuẩn khác tương đương hoặc tiêu chuẩn cao hơn.

- Các loại hộp nối và hộp đầu cáp chào thầu phải được thử nghiệm thường lệ tại nhà máy phù hợp với các tiêu chuẩn áp dụng hoặc tiêu chuẩn khác tương đương hoặc tiêu chuẩn cao hơn.

- Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn áp dụng hoặc tương đương hoặc cao hơn và các tiêu chuẩn liên quan.

5- Các yêu cầu khác.

- Các đầu cáp, hộp nối phải được đóng gói trong hộp các-tông. Đóng gói phải phù hợp với việc vận chuyển bằng đường bộ, đường biển.

- Hộp nối cáp hay hộp đầu cáp phải được đánh ký hiệu ở bên ngoài hoặc nếu không thể làm được thì trên bao gói phải ghi tên nhà chế tạo hoặc dấu thương mại.

- Hộp nối cáp và hộp đầu cáp phải được đánh ký hiệu trên gói để người sử dụng có thể đọc được loại hộp nối cáp và hộp đầu cáp sử dụng ứng với từng loại cáp, tiết diện của cáp.

- Nếu có những giới hạn cần thiết cho việc lưu kho (nhiệt độ, thời gian tối đa..) hoặc nhiệt độ lắp đặt là cần thiết thì phải được ghi trên gói hàng và nếu cần thiết thì những giới hạn đó cần phải được ghi hướng dẫn để tham khảo.

Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật:

6.1- Hộp đầu cáp ngầm hạ áp

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Loại		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN hoặc tương đương
6	Số lõi cáp/vật liệu		1 lõi hoặc 2 lõi hoặc 3 lõi hoặc 4 lõi/đồng (hoặc nhôm)
7	Tiết diện cáp	mm ²	Nêu cụ thể
8	Loại vật liệu cách điện của		PVC/XLPE
9	Điện áp hệ thống cao nhất	kV	1,2
10	Phụ kiện đầu nối		Trọn bộ
11	Tiết diện dây nối đất	mm ²	Nêu cụ thể
12	Chiều dài dây nối đất	mm	Nêu cụ thể
13	Số lượng dây nối đất	Sợi	1
14	Trọng lượng	kg	Nêu cụ thể
15	Kích thước	mm	Nêu cụ thể
16	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ chế tạo		Có
17	Danh mục (packing list) các phụ kiện do nhà sản xuất cung cấp (kê chi tiết số lượng, chủng loại, kích thước và cam kết số lượng đủ để thi công hộp đầu cáp, có xác nhận của nhà sản xuất và của nhà thầu)		Có
18	Tài liệu của kỹ thuật và biên bản thí nghiệm (type test, routine test) của đầu cốt đồng (hoặc nhôm hoặc xử lý đồng nhôm hoặc vật liệu đặc biệt sử dụng bu-lông lực) phải được cung cấp và chứng nhận chất lượng		Có

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
19	Biên bản thí nghiệm Type Test và Routine Test		Có Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các theo tiêu chuẩn TCVN (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan hạng mục thí nghiệm

3.1.9 Hộp phân dây cho cáp vào (QĐ 9871/QĐ-EVNHA NOI ngày 27/11/2020 của Tổng công ty điện lực TP. Hà Nội)

Hộp phân dây PC-GF trọn bộ	Cái
----------------------------	-----

1. Yêu cầu chung

Hộp phân dây làm bằng vật liệu nhựa PC-GF (polycarbonate) có gia cường sợi thủy tinh (Glass Fiber reinforced), màu ghi sáng, kích thước gọn nhỏ, có khả năng chống va đập cơ học tốt, đảm bảo tuổi thọ 20 năm trong điều kiện làm việc ngoài trời, khí hậu nhiệt đới (nhiệt độ môi trường tối đa là 45°C)

Hộp phân dây phải phù hợp mức bảo vệ IP 54, có độ bền va đập > 20J đảm bảo theo tiêu chuẩn IEC 62262:2002. Cửa hộp là loại khớp ghép (không dùng bản lề) được bắt khoá bằng bu lông mũ tam giác, có dụng cụ mở kèm theo.

Vị trí cáp vào và ra bố trí ở đáy hộp, phù hợp cho một đường cáp vào 3 pha 4 dây tiết diện đến 4*95mm² và 12 đường cáp ra tiết diện đến 2*25mm². Các lỗ cáp phải có nắp bịt cáp có nhiều khác đảm bảo vừa khít với các tiết diện cáp khác nhau.

Hộp phân dây phải phù hợp để lắp đặt được cả trên tường và trên cột bê tông đường kính 200-300mm. Có đầy đủ các phụ kiện để treo hộp trên cột và trên tường. Các chi tiết bằng thép phải được mạ.

Hàng kẹp đầu dây vào và dây ra trong hộp phân dây phải đảm bảo đầu được cáp đồng, đảm bảo tải điện, đảm bảo tiếp xúc tốt cho loại dây cáp nhiều sợi và cung cấp kèm theo đủ các đầu cốt xử lý đồng - nhôm để đầu được cả dây nhôm. Kẹp đầu cáp vào phù hợp với cáp tiết diện đến 95mm². Đối với 3 pha lửa, mỗi pha có 4 vị trí để đầu cáp ra, phù hợp với cáp tiết diện đến 25mm². Riêng pha trung tính có tối thiểu 12 vị trí đầu dây ra tiết diện đến 25mm². Trong trường hợp hàng kẹp sử dụng vít ép bắt dây tại cầu đầu, yêu cầu phải sử dụng tối thiểu 02 vít đầu/vị trí cáp vào/ra để đảm bảo tiếp xúc trong quá trình vận hành lâu dài.

2. Tiêu chuẩn áp dụng

- + IEC-60529: Phân loại mức độ bảo vệ đối với hòm kín.
- + IEC 62262:2002 Tiêu chuẩn mức độ bảo vệ do vỏ bọc cho thiết bị điện chống lại các tác động cơ học bên ngoài (mã IK).
- + IEC 60439-5 Các yêu cầu đặc biệt cho các cụm lắp đặt ở ngoài trời ở nơi công cộng - Tủ phân phối để phân phối điện trong mạng điện

+ Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn.

3. Yêu cầu khác

3.1. Yêu cầu kỹ thuật chung

- Kiểm tra độ tăng nhiệt của các phần đầu nối trong hộp phân dây
- + Độ tăng nhiệt
- + Khả năng chịu nhiệt ở 100°C trong 5h
- Thử cấp bảo vệ IP
- Thử độ bền va đập

3.2. Yêu cầu thử nghiệm điển hình:

Hộp phân dây phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn IEC hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Thử cấp bảo vệ IP
- Thử độ bền va đập

3.3. Yêu cầu về thử nghiệm nghiệm thu:

+ Hộp phân dây cần được thử nghiệm mẫu khi nghiệm thu. Thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

+ Yêu cầu thử nghiệm nghiệm thu có thể được nêu rõ trong hồ sơ thầu. Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử	Số lượng của một lô (n)
P = 1	n < 50
P = 2	$50 \leq n < 100$
P = 4	$100 \leq n < 500$
$P = 4 + 1.5n/1000$	$500 \leq n \leq 20000$
$P = 19 + 0.75n/1000$	>20000

4. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC-60529, IEC 62262:2002 hoặc tương đương
5	Tiêu chuẩn thử nghiệm		IEC-60529, IEC 62262:2002 hoặc tương đương
6	Cấp bảo vệ		IP54
7	Vật liệu chế tạo		Nhựa PC-GF
8	Khả năng chống tia cực tím		Đáp ứng

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
9	Khả năng chịu tác động của ngoại lực	J	> 20 (IEC 62262:2002)
10	Cửa hộp + Khoá		Nêu cụ thể
11	Thanh chia điện		Nêu cụ thể
12	+ Vật liệu		Hợp kim đồng mạ thiếc
13	+ Kích thước	mm	Nêu cụ thể
14	Số lỗ và tiết diện cáp vào hộp		01 lỗ cho cáp vào có tiết diện 35-95mm ²
15	Số lỗ và tiết diện cáp ra khỏi hộp		12 lỗ cho cáp ra có tiết diện 6-25mm ²
16	Phụ kiện để lắp đặt (có thể lắp đặt cả trên cột lẫn trên tường)		Đáp ứng
17	Kích thước hộp Dài x Rộng x Cao	mm	Nêu cụ thể
18	Trọng lượng hộp	kg	Nêu cụ thể
19	Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả		Đáp ứng
20	Biên bản thí nghiệm điển hình		Đáp ứng
21	Đầu cốt đồng nhôm AM70	cái	04

3.1.10 Kẹp đỡ cáp LV-ABC tự treo (QĐ 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty điện lực TP. Hà Nội)

1	Kẹp đỡ cáp LV-ABC tự treo 4x120mm ²	Cái
---	--	-----

1. Yêu cầu chung:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho kẹp đỡ cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 2 lõi, 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV-ABC] có tiết diện 4x50 ÷ 4x150mm², lắp đặt ngoài trời trên đường dây phân phối hạ áp trên không tại các trụ đỡ góc đến 300C hoặc các trụ trung gian. Kẹp này sẽ được móc vào bulông đuôi neo hoặc bulông móc cố định trên trụ bê tông để đỡ cáp LV- ABC.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 5408: Bảo vệ chống ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

AS 3766: Phụ kiện cơ khí cho cáp bó trên không điện áp thấp.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

3. Thiết kế và lắp đặt:

Loại: Kẹp đỡ cáp phải có khả năng đỡ cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 2 lõi, 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại tự treo, ký hiệu [LV-ABC]; kẹp có khả năng móc vào bulông đuôi neo hoặc bulông móc đường kính đến 16mm lắp trên trụ bê tông.

Thân kẹp: kèm 1 bulông và 1 đai ốc kiểu chuẩn chuẩn làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu 55 μ m;

Vòng đệm cao su ôm cấp bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cấp.

Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cấp;

Tiết diện cáp danh định

+ LV-ABC 4x120: 4x120 mm²

Đường kính bao ngoài tối đa của bó cáp:

+ LV-ABC 4x120: 43.6 mm

Đường kính danh định bó cáp của kẹp:

+ LV-ABC 4x120: 43.6 mm

Tải phá hủy tối thiểu (theo tiêu chuẩn AS 3766): 6KN

Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút: 4 kVrms

Lực kéo đứt của vòng đệm cao su ôm cấp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ 100 ± 20 C trong 168 giờ (theo tiêu chuẩn AS 1660.2): Không được nhỏ hơn 70% lực kéo đứt trước khi lão hóa.

Độ giãn dài khi đứt của vòng đệm cao su ôm cấp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ 100 ± 20 C trong 168 giờ (theo tiêu chuẩn AS 1660.2): Không được nhỏ hơn 60% độ giãn dài khi đứt trước khi lão hóa.

Nhiệt độ môi trường cực đại: 450C

Độ ẩm môi trường tương đối cực đại: 100%

Ghi nhãn: Kẹp phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau:

+ Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất

+ Số lỗi, tiết diện mỗi lỗi...

Bao gói: Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển.

4. Yêu cầu về thử nghiệm:

Thử nghiệm xuất xưởng

- Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

+ Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)

+ Đo kích thước

+ Kiểm tra việc ghi nhãn

Thử nghiệm điển hình

Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ

thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Thử nghiệm lão hóa về nhiệt của vòng đệm cao su theo AS 1660.2
- + Thử nghiệm lực kéo đứt trước khi lão hóa
- + Thử nghiệm độ dẫn dài khi đứt trước khi lão hóa
- + Thử nghiệm lực kéo đứt sau khi lão hóa
- + Thử nghiệm độ dẫn dài khi đứt sau khi lão hóa
- Thử nghiệm toàn bộ kẹp treo theo AS 3766:
- + Thử nghiệm độ bền cơ ở trạng thái tĩnh.
- + Thử nghiệm chu kỳ nhiệt
- + Thử nghiệm độ trượt của dây
- + Thử nghiệm chiều dày lớp mạ
- + Thử nghiệm lực phá hủy khi kẹp đỡ ở vị trí mở
- + Thử nghiệm lực phá hủy khi kẹp đỡ ở vị trí đóng
- + Thử nghiệm độ bền điện của cách điện.
- Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất; kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

5. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5408, AS3766 hoặc tương đương hoặc cao hơn

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
6	Loại		Kẹp đỡ cáp phải có khả năng đỡ cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 2 lõi, 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại tự treo, ký hiệu [LV-ABC]; kẹp có khả năng móc vào bulông đuôi neo hoặc bulông móc đường kính đến 16mm lắp trên trụ bê tông; kẹp bao gồm: Thân kẹp kèm 1 bulông và 1 đai ốc kiểu chôn chôn làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu 55 μm; Vòng đệm cao su ôm cáp bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cáp; Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp; Kẹp treo phải dễ dàng lắp đặt không cần dụng cụ.
7	Tiết diện cáp danh định	mm ²	
	LV-ABC 4x120		4x120
8	Đường kính bao ngoài tối đa của bó cáp	mm	
	LV-ABC 4x120		43.6
9	Đường kính bó cáp của kẹp	mm	
	LV-ABC 4x120		43.6
10	Tải phá hủy tối thiểu (theo tiêu chuẩn AS 3766)	kN	6
11	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kVrms	4

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
12	Lực kéo đứt của vòng đệm cao su ôm cấp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ $100 \pm 20^{\circ}\text{C}$ trong 168 giờ (theo tiêu chuẩn AS 1660.2)		Không được nhỏ hơn 70% lực kéo đứt trước khi lão hóa
13	Độ dẫn dài khi đứt của vòng đệm cao su ôm cấp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ $100 \pm 20^{\circ}\text{C}$ trong 168 giờ (theo tiêu chuẩn AS 1660.2)		Không được nhỏ hơn 60% độ dẫn dài khi đứt trước khi lão hóa
14	Catalogue/Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.		Có
15	Nhiệt độ môi trường cực đại		450C
16	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại		100%
17	Kiểm tra và thử nghiệm		Nêu cụ thể
18	Ghi nhãn		Kẹp phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau: Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất Số lỗi, tiết diện mỗi lõi... Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
19	Bao gói		Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
20	Thí nghiệm điễm hình		có
21	Thí nghiệm xuất xưởng		có
22	Thí nghiệm nghiệm thu		có

3.1.11. Kẹp néo (ngừng) cáp LV-ABC tự treo (QĐ 3446/QĐ-EVNHANOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty điện lực TP. Hà Nội).

Kẹp néo (ngừng) cáp LV-ABC tự treo 4x70mm ²	cái
Kẹp néo (ngừng) cáp LV-ABC tự treo 4x120mm ²	cái

1. Yêu cầu chung:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho kẹp néo (ngừng) cáp nhôm vặn xoắn hạ áp 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV- ABC] có tiết diện 4x50 ÷

4x150mm², lắp đặt ngoài trời trên đường dây phân phối hạ áp trên không. Các kẹp này sẽ được móc vào bulông đuôi neo hoặc bulông móc hoặc bulông mắc cố định trên trụ bê tông để ngừng cáp LV-ABC.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 5408: Bảo vệ chống ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

AS 3766: Phụ kiện cơ khí cho cáp bó trên không điện áp thấp.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

3. Thiết kế và lắp đặt:

- Loại: Kẹp néo (ngừng) cáp phải là loại bulông, có khả năng kẹp chặt cáp nhôm vặn xoắn hạ áp 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV-ABC], kẹp bao gồm:

- Ngàm kẹp: làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cáp

- Thân kẹp bên ngoài: gồm 2 thanh thép; một đầu có 1 bulông và chốt gài bằng thép không gỉ hoặc 1 bulông và đai ốc khóa dùng để ngừng kẹp; đầu còn lại có 2 bulông bao gồm đai ốc và vòng đệm vênh dùng để ép chặt cáp. Các chi tiết kim loại làm bằng thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu 55µm

- Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp

- Giữa các ngàm kẹp phải có lò xo để tự mở ra khi mở bulông siết nhằm dễ dàng đặt cáp

- Tiết diện cáp danh định:

+ LV-ABC 4x70: 4x70 mm²

+ LV-ABC 4x120: 4x120 mm²

- Lực phá hủy tối thiểu của kẹp trong 1 phút (theo AS 3766):

+ LV-ABC 4x70: 33.2 kN

+ LV-ABC 4x120: 57.1 kN

- Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút: 4 kVrms

- Nhiệt độ môi trường cực đại: 450C

- Độ ẩm môi trường tương đối cực đại: 100%

- Ghi nhãn: Kẹp phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau (việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền):

+ Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất + Số lõi, tiết diện mỗi lõi...

- Bao gói: Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển.

4. Yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng

- Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- + Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)
- + Đo kích thước
- + Kiểm tra việc ghi nhãn

b. Thử nghiệm điển hình

- Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- + Thử nghiệm tĩnh theo AS 3766
- + Thử nghiệm động theo AS 3766
- + Thử nghiệm chu kỳ nhiệt theo AS 3766
- + Thử nghiệm lực phá hủy theo AS 3766
- + Định danh nhựa cách điện và hàm lượng sợi thủy tinh
- + Thử nghiệm chiều dày lớp mạ
- + Thử nghiệm độ bền điện của cách điện

- Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS.) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

- Biên bản thử nghiệm điển hình phải trình bày các thông tin sau: (i) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thí nghiệm; (ii) Sản phẩm thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, nơi thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm,...; (iii) Loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của sản phẩm thử nghiệm.

5. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5408, AS 3766 (hoặc tương đương hoặc

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
6	Loại		Kẹp ngừng cáp phải là loại bulông, có khả năng kẹp chặt cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV-ABC], kẹp bao gồm:
			- Ngàm kẹp: làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cáp
			- Thân kẹp bên ngoài: gồm 2 thanh thép; một đầu có 1 bulông và chốt gài bằng thép không gỉ hoặc 1 bulông và đai ốc khóa dùng để ngừng kẹp; đầu còn lại có 2 bulông bao gồm đai ốc và vòng đệm vên dùng để ép chặt cáp. Các chi tiết kim loại làm bằng thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu 55 μm
			- Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp
			- Giữa các ngàm kẹp phải có lò xo để tự mở ra khi mở bulông siết nhằm dễ dàng đặt cáp
7	Tiết diện cáp danh định	mm ²	

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
	LV-ABC 4x70		4x70
	LV-ABC 4x120		4x120
8	Lực phá hủy tối thiểu của kẹp trong 1 phút (theo AS 3766)	kN	
	LV-ABC 4x70		33.2
	LV-ABC 4x120		57.1
9	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kVrms	4
10	Nhiệt độ môi trường cực đại		450C
11	Độ ẩm môi trường cực đại		100%
12	Kiểm tra và thử nghiệm		Nêu cụ thể
13	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.		Có
14	Ghi nhãn		Kẹp phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau:
			- Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất
			- Số lỗi, tiết diện mỗi lõi.
			Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
15	Bao gói		Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
16	Thí nghiệm điểm hình		Có
17	Thí nghiệm xuất xưởng		Có
18	Thí nghiệm nghiệm thu		Có

3.1.12 Đặc tính kỹ thuật máy cắt hạ áp MCB (Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 của Tập đoàn điện lực Việt Nam)

MCB 1 cực 63A 230A/400VAC-6kArms, kiểu cài/Vặn vít.	Cái
---	-----

1. Điều kiện chung

1.1 Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45oC
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0oC

Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m

1.2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	0,38	
Sơ đồ	3 pha	1 pha
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	$\geq 0,4$	$\geq 0,23$
Tần số (Hz)	50	

1.3. 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 thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.

1.4. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:

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

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

1.5. Yêu cầu khác:

- Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.
- Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

2. Máy cắt hạ áp-MCB

Điều 1. Yêu cầu chung

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:

1.1 MCB (Áp tô mát) loại 1 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong hộp phân phối hoặc hộp công tơ 1 pha ngoài trời của nhánh rẽ khách hàng.

1.2 MCB (Áp tô mát) loại 3 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong hộp công tơ 3 pha ngoài trời của nhánh rẽ khách hàng.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Kiểm tra ngoại quan và ghi nhãn (Visual inspection and marking).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).
- Thử nghiệm đặc tính cắt (Tripping tests).

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

i. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A1:

- Ghi nhãn (Marking).
- Quy định chung (General).
- Cơ cấu truyền động (Mechanism).
- Độ bền không phai của nhãn (Indelibility of marking).
- Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên ngoài) (Clearances and creepage distances (external parts only)).
- Tính không lắp lẫn (Non-interchangeability).
- Độ tin cậy của vít, các bộ phận mang dòng và các mối nối (Reliability of screws, current-carrying parts and connections).
- Độ tin cậy của các đầu nối dùng cho ruột dẫn bên ngoài (Reliability of screw-type terminals for external conductors).
- Bảo vệ chống điện giật (Protection against electric shock).
- Khe hở không khí và chiều dài đường rò (chỉ các bộ phận bên trong) (Clearances and creepage distances (internal parts only)).
- Khả năng chịu nhiệt (Resistance to heat).
- Khả năng chống gỉ (Resistance to rusting).

ii. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) A2:

- Khả năng chịu nhiệt không bình thường và chịu cháy (Resistance to abnormal heat and to fire).

iii. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) B:

- Kiểm tra điện trở cách điện của tiếp điểm mở và mức cách điện dưới điện áp xung trong điều kiện bình thường (Verification of resistance of the insulation of open contacts and basic insulation against an impulse voltage in normal conditions).
- Khả năng chịu môi trường ẩm (Resistance to humidity).

- Điện trở cách điện mạch chính (Insulation resistance of main circuit).
- Độ bền điện môi mạch chính (Dielectric strength of the main circuit).
- Điện trở cách điện và độ bền điện môi mạch phụ (Insulation resistance and dielectric strength of auxiliary circuit).
- Kiểm tra khoảng hở tiếp điểm với điện áp xung (Verification of clearances with the impulse withstand voltage) (áp dụng đối với trường hợp khoảng hở tiếp điểm bên trong MCB không thực hiện đo được hoặc giá trị đo được khi kiểm tra thấp hơn giá trị tối thiểu theo quy định trong tiêu chuẩn IEC 60898-1: 2015).
- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
- Thử nghiệm 28 ngày (28-day test).

iv. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) C1:

- Độ bền cơ và độ bền điện (Mechanical and Electrical endurance).
- Tính năng ở dòng điện ngắn mạch giảm thấp (Performance at reduced short-circuit currents).
- Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of the circuit-breaker after short-circuit tests).

v. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D0:

- Đặc tính cắt (Tripping characteristic).

vi. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) D1:

- Khả năng chịu sốc cơ học và va đập (Resistance to mechanical shock and impact).
- Đặc tính ngắn mạch ở 1500A (Short-circuit performance at 1500 A).
- Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).

vii. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E1:

- Khả năng ngắn mạch làm việc (Ics) (Service short-circuit capacity (Ics)).
- Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).

viii. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E2:

- Tính năng ở khả năng ngắn mạch tới hạn (Icn) (Performance at rated short-circuit capacity (Icn)).
- Kiểm tra áp tô mát sau thử nghiệm ngắn mạch (Verification of circuit-breaker after short-circuit tests).

ix. Trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) E3:

- Khả năng cắt và đóng ngắn mạch (Icn1) trên từng cực riêng lẻ (áp dụng đối với MCB có nhiều cực).

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Mã hiệu		Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương
	Chủng loại		Thiết bị dùng để bảo vệ quá tải và ngắn mạch theo nguyên lý bảo vệ nhiệt và từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
	Số cực :		01 cực
	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực (đối với MCB có 02 cực trở lên)
	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha/3 pha)	VAC	230/400
	Tần số định mức	Hz	50
	Dòng điện làm việc liên tục định mức (I_n)	A	63
	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (I_{cn}) ở điện áp định mức	kA	> 6
	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (I_{cs}) ở điện áp định mức	kA	> 6 ($I_{cs} = 100\% I_{cn}$)
12.1	Trường hợp $I_{cn} = 6 \text{ kA}$		$I_{cs} = 100\% I_{cn}$
12.2	Trường hợp $6 \text{ kA} < I_{cn} < 10 \text{ kA}$		$I_{cs} = 75\% I_{cn}$, nhưng không nhỏ hơn 6 kA
12.3	Trường hợp $I_{cn} > 10 \text{ kA}$		$I_{cs} = 50\% I_{cn}$, nhưng không nhỏ hơn 7,5 kA
	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	> 4.000
	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (U_{imp})	kVp	> 4
	Đặc tính cắt theo IEC 60898		Loại B (Trên $3 I_n$ đến $5 I_n$)
	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút (áp dụng đối với MCB có trang bị mạch phụ và mạch điều khiển)	kV	> 2

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13 In trong thời gian $t < 1$ h (đối với MCB có $I_n \leq 63$ A) 1,13 In trong thời gian $t < 2$ h (đối với MCB có $I_n > 63$ A)
	Đầu nối dây		Làm bằng vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng, có khả năng đấu nối với cáp đồng tiết diện đến 25 mm ²
	Bề rộng của MCB	mm	Nêu cụ thể
	Phụ kiện đi kèm MCB (Tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế)		Mạch phụ và mạch điều khiển phục vụ thao tác đóng cắt MCB bằng điện
	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương
	Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 4
	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại khoản 4 Điều 3

3.1.13. Máy cắt hạ áp MCCB (QĐ 99/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 của Tập đoàn điện lực Việt Nam, QĐ 2649/QĐ-EVNHA NOI ngày 29/3/2024 của Tổng công ty điện lực TP. Hà Nội).

MCCB 3 cực 250A 800VAC/800V-36kArms, CO bằng tay	Cái
--	-----

Điều 6. Yêu cầu chung

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:

MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.

2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation).
- Kiểm tra hiệu chuẩn bộ nhả (Verification of the calibration of overcurrent releases).
- Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu sản phẩm tương tự. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương, theo các trình tự thử nghiệm (hoặc kiểm tra) tương ứng bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

Trình tự thử nghiệm – Các đặc tính hiệu năng chung (General performance characteristics):

Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).

Đặc tính điện môi (Dielectric properties).

Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and operational performance capability).

Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)) – thử nghiệm này áp dụng cho MCCB có dòng điện định mức làm việc < 630 A.

Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).

Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity):

Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity).

Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).

Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).

Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch tối hạn danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity):

Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).

Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

Ghi chú: Trình tự thử nghiệm ở Mục iii) trên là không áp dụng cho MCCB có $I_{cs} = I_{cu}$.

Điều 7. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Mã hiệu		Nêu cụ thể
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
	Số cực		03 cực
	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau: - MCCB có I_n tới 315 A: $0,7 \div 1 \times I_n$.
	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/3 pha)	VAC	230/400
	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	> 800
	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	> 8
	Tần số định mức	Hz	50
	Dòng điện làm việc liên tục định mức (I_n):	A	
13.1	MCCB 03 cực		250
	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A
	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (I_{cu}) ở điện áp làm việc định mức	kA	
15.1	MCCB có $I_n = 125 \div 315$ A		> 36
	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (I_{cs}) ở điện áp định mức	kA	$I_{cs} = 100\% I_{cu}$
	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu:	Lần	(Không tải/có tải ở dòng định mức)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
17.1	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		7.000 /1.000
	Phụ kiện đi kèm:		
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Bao gồm
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm
18.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đầu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders) (tùy chọn theo nhu cầu thiết kế)		06 miếng (Đối với MCCB 3 cực)
18.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng (Đối với MCCB 3 cực)
18.5	Mạch phụ và mạch điều khiển phục vụ thao tác đóng cắt MCCB bằng điện		Không
	Số lượng tiếp điểm phụ		Không
	Bề rộng của MCCB	mm	Nêu cụ thể
	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương
	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 6
	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại khoản 4 Điều 3

3.1.14. Ống nhựa xoắn HDPE 32/25, HDPE 130/100 (TCVN 9070:2012)

ống nhựa xoắn HDPE D32/25	m
ống nhựa xoắn HDPE D130/100	m

1. Phạm vi

Thông số kỹ thuật bao gồm thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và giao hàng ống nhựa xoắn chịu lực có độ bền cao sử dụng trong lưới điện trung, hạ áp.

2. Tiêu chuẩn áp dụng

- Tiêu chuẩn TCVN 8699 : 2011: Mạng viễn thông - Ống nhựa dùng cho tuyến cáp ngầm – Yêu cầu kỹ thuật

- TCVN 7997-2009 (JIS C3653:1994): Cáp điện lực đi ngầm trong đất – Phương pháp lắp đặt - Phụ lục A.

- KCS 8455: 2005: Tiêu chuẩn sản xuất ống nhựa xoắn chịu lực.
- TCVN 6144 : 2003 (ISO 3127 : 1994): Ống nhựa nhiệt dẻo - Xác định độ bền va đập bên ngoài - Phương pháp vòng tuần hoàn.
- TCVN 7434-1:2004 (ISO 6259-1:1997): Ống nhựa nhiệt dẻo - Xác định độ bền kéo - Phần 1: Phương pháp thử chung.
- TCVN 7434-2:2004 (ISO 6259-1:1997): Ống nhựa nhiệt dẻo - Xác định độ bền kéo - Phần 2: Ống Poly(vinyl clorua) Clo hóa (PVC-C) và Poly(vinyl Clorua) chịu va đập cao (PVC-HI).

3. Yêu cầu kỹ thuật

3.1- Các yêu cầu kỹ thuật chung

- Ống nhựa chịu lực phải là loại chịu được ứng suất lớn, chịu được độ nén và độ va đập cao, an toàn trong quá trình thi công và sử dụng.
- Thời hạn sử dụng của ống phải lớn hơn 50 năm ở độ sâu 0,4m, chịu được tải trọng của xe tải 60 tấn chạy qua.
- Có chất chống cháy, chống côn trùng gặm nhấm và bền vững trong môi trường hoá chất (đặc biệt trong môi trường axit mạnh).

3.2. Vật liệu chế tạo ống

Vật liệu chế tạo ống và vật liệu nhựa PE tỷ trọng cao nguyên chất (Hight Density Polyethylene), có bổ sung các chất phụ gia để tăng khả năng chống oxy hóa, chống ảnh hưởng của tia tử ngoại, chất chống côn trùng xâm hại và tạo màu...

Được phép sử dụng các phế liệu trong quá trình sản xuất và thử nghiệm sản phẩm theo tiêu chuẩn này. Không được phép sử dụng vật liệu tái chế hay xử lý lại từ nguồn khác.

3.3. Yêu cầu về hình thức ngoại quan của ống

Bề mặt ống cả trong và ngoài đều phải trơn nhẵn, không lồi lõm, méo và không có vết xước, nứt hoặc khuyết tật khác làm hại vỏ cấp.

Các đầu ống phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhẵn, không xòe, không sắc cạnh.

3.4. Màu sắc

Ống nhựa màu cam.

Màu sắc của ống HDPE phải đồng nhất trên toàn bộ mặt ống, không biến màu theo thời gian và môi trường.

3.5. Ghi nhãn sản phẩm ống HDPE

Nhà sản xuất phải ghi các thông tin cần thiết trên thân ống ít nhất 1 lần trên 5m chiều dài chế tạo. Các thông tin gồm: Tên sản phẩm - ngày sản xuất - các thông tin về nhà sản xuất.

Ống phải được đánh số độ dài chế tạo theo mét (1m/lần).

3.6. Các yêu cầu về đóng gói

Ống được cuộn trong các lô chuyên dụng với độ dài chế tạo, 2 đầu ống được đậy kín.

- Nhà sản xuất phải cung cấp các phụ kiện dùng để nối ống kèm theo mỗi lô cuộn ống.

4. Các thông tin yêu cầu đưa vào tài liệu thầu

Tài liệu kỹ thuật mô tả thông số kỹ thuật, hình vẽ và tính chất hoá lý của ống nhựa chịu lực.

Biên bản thí nghiệm điển hình (Type test) và biên bản thí nghiệm xuất xưởng (Routine test) phù hợp với các tiêu chuẩn áp dụng hoặc tiêu chuẩn khác tương đương.

Mẫu sản phẩm kèm theo.

Phụ lục: Đặc tính kỹ thuật riêng và cam kết.

5. Đặc tính kỹ thuật và cam kết

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Có
	Mã hiệu sản phẩm		Có
	Nước sản xuất		Có
2	Vật liệu		Nhựa chịu lực
3	Đường kính ngoài HDPE-D32/25 HDPE-D130/100	mm	$32 \pm 2,0$ 130 ± 4
4	Chiều dày thành ống HDPE-D32/25 HDPE-D130/100	mm	$1,5 \pm 0,3$ $2,2 \pm 0,4$
5	Bước xoắn HDPE-D32/25 HDPE-D130/100	mm	$8 \pm 0,5$ 30 ± 4
6	Độ dài chế tạo HDPE-D32/25 HDPE-D130/100	m	Có
7	Bán kính uốn tối thiểu HDPE-D32/25 HDPE-D130/100	mm	90 400
8	Tài liệu kỹ thuật		Có
9	Biên bản thí nghiệm điển hình		Có

Nhà thầu phải đệ trình catalog và tài liệu hướng dẫn vận hành, lắp đặt của ống chịu lực bằng tiếng Việt.

Các thông số kỹ thuật phải thể hiện rõ trên Catalogue hoặc trên Website chính thức của nhà thầu, thiết bị chào thầu.

Các ống chịu lực mới 100%, được sản xuất trong vòng 2 năm tính đến thời điểm mở thầu

3.1.15. Ống nối căng bọc cách điện cho cáp LV-ABC (QĐ 3446/QĐ-EVN HANOI ngày 01/06/2021 của Tổng công ty điện lực TP. Hà Nội)

Ống nối nhôm 70-70 bọc cách điện	cái
Ống nối nhôm 120-120 bọc cách điện	cái

1. Yêu cầu chung:

Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho ống nối căng bọc cách điện sử dụng cho cáp nhôm vận xoắn hạ áp cách điện XLPE 0.6/1kV, loại tự treo, ký hiệu [LV-ABC], lắp đặt ngoài trời trên đường dây phân phối hạ áp trên không.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

AS 3766: Phụ kiện cơ khí cho cáp bó trên không điện áp thấp.

AS 1154.1: Cách điện và dây dẫn phụ kiện cho đường dây điện trên không.

HN 33-S-63: Kết nối xuyên cách điện đối với lưới trên không điện áp thấp với dây dẫn cách điện.

Và các tiêu chuẩn liên quan; các tiêu chuẩn tương đương hoặc cao hơn

3. Thiết kế và lắp đặt:

Loại: Ống nối căng bọc cách điện là loại 1 ống dùng cho các lõi riêng lẻ của cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV ký hiệu [LV-ABC], loại cáp tự treo, kẹp làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm bọc cách điện

Cách điện: làm bằng nhựa cách điện, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... Lớp cách điện không bị hư hỏng khi ép nối. Bên trong ống nhôm phải bơm sẵn keo điện chống oxy hóa

Loại đai ép: Đai ép hình lục giác

Chống thấm nước: Sau khi lắp đặt, ống nối phải ngăn chặn sự thâm nhập hơi ẩm vào trong ruột dẫn của cáp thông qua bất kỳ phần nào của mối nối dưới các điều kiện mang tải điện và cơ.

Tiết diện mỗi ruột cáp danh định:

LV-ABC 4x70: 70 mm²

LV-ABC 4x120: 120 mm²

Đường kính trong danh định của mỗi ống nối:

LV-ABC 4x70: 10.7 mm

LV-ABC 4x120: 13.70 mm

Độ bền cơ của mỗi ống nối trong 1 phút (theo AS 3766)

LV-ABC 4x70: 8.33 kN

LV-ABC 4x120: 14.28 kN

Dòng định mức liên tục của mỗi ống nối: Lớn hơn hoặc bằng dòng định mức của cáp tương ứng (A)

LV-ABC 4x70: 215 (A)

LV-ABC 4x120: 320 (A)

Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút: 4 kVrms

Nhiệt độ môi trường cực đại: 45⁰C

Độ ẩm môi trường tương đối cực đại: 100%

Ghi nhãn: Ống nối phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau:

+ Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất

+ Tiết diện cáp

+ Vị trí ép

+ Kích thước của đai ép...

(Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền)

4. Yêu cầu về thử nghiệm:

Thử nghiệm xuất xưởng

Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc

tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

+ Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)

+ Đo kích thước

+ Kiểm tra việc ghi nhãn

Thử nghiệm điển hình

Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự để chứng minh sản phẩm phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn AS 3766 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

+ Thử nghiệm chu kỳ nhiệt

+ Thử nghiệm dòng ngắn mạch

+ Thử nghiệm độ bền cơ

+ Thử nghiệm độ bền cách điện

+ Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức

Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025.

Biên bản thử nghiệm điển hình phải trình bày các thông tin sau: (i) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thí nghiệm; (ii) Sản phẩm thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành, nơi thử nghiệm, chi tiết thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm,...; (iii) Loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của sản phẩm thử nghiệm.

5. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
3	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nêu cụ thể
5	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 3766, AS 1154.1, HN 33-S-63 hoặc tương đương
6	Loại		Ống nối căng bọc cách điện là loại 1 ống dùng cho các lõi riêng lẻ của cáp nhôm vặn xoắn hạ áp có 4 lõi, cách điện XLPE 0.6/1kV ký hiệu [LV- ABC], loại cáp tự treo, kẹp có cấu tạo như sau: - Làm bằng nhôm hoặc hợp

			kim nhôm bọc cách điện - Cách điện: làm bằng nhựa cách điện, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp... Lớp cách điện không bị hư hỏng khi ép nối Bên trong ống nhôm phải bơm sẵn keo điện chống oxy hóa
7	Loại đai ép		Đai ép hình lục giác
8	Chống thấm nước		Sau khi lắp đặt, ống nối phải ngăn chặn sự thâm nhập hơi ẩm vào trong ruột dẫn của cáp thông qua bất kỳ phần nào của mối nối dưới các điều kiện mang tải điện và cơ.
9	Tiết diện mỗi ruột cáp danh định	mm ²	
	LV-ABC 4x70		70
	LV-ABC 4x120		120
10	Đường kính trong danh định của mỗi ống nối	mm	
	LV-ABC 4x70		10.7
	LV-ABC 4x120		13.70
11	Độ bền cơ của mỗi ống nối trong 1 phút (theo AS 3766)	kN	
	LV-ABC 4x70		8.33
	LV-ABC 4x120		14.28
12	Dòng định mức liên tục của mỗi ống nối	A	Lớn hơn hoặc bằng dòng định mức của cáp tương ứng
	LV-ABC 4x70		215
	LV-ABC 4x120		320
13	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kVrms	4
14	Nhiệt độ môi trường cực đại	°C	45°C
15	Độ ẩm môi trường tương đối cực đại	%	100%
16	Kiểm tra và thử nghiệm		Nêu cụ thể
17	Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật.		Có

18	Ghi nhãn		Ống nối phải được ghi nhãn theo tiêu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau: Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất Tiết diện cáp Vị trí ép Kích thước của đai ép... Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền
19	Bao gói		Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
20	Thí nghiệm điểm hình		Nêu cụ thể
21	Thí nghiệm xuất xưởng		Nêu cụ thể
22	Thí nghiệm nghiệm thu		Nêu cụ thể

3.2. BẢNG B . VẬT TƯ, VẬT LIỆU PHỤ SỬ DỤNG TRONG DỰ ÁN VÀ CÁC TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

STT	Tên vật tư	Ghi chú
1	Băng dính cách điện hạ thế (5m/cuộn)	
2	Băng nilong bảo hiệu cáp rộng 0,2m	
3	Biển tên cột hạ thế	
4	Biển tên lộ	
5	Đề can tên hộ (KH 1F)	
6	Đai thép	
7	Khóa đai	
8	Dây thép 2ly bọc nhựa	
9	Xà sắt mạ kẽm, tiếp địa	
10	Keo dán đa năng 600ml	
11	Móc báo hiệu cáp ngầm bằng gang	
12	Móc báo hiệu cáp ngầm bằng sứ	
13	Ống bọc co ngót hạ thế	
14	Sứ quả bàng	
15	Thanh đồng dẹt 25x5	
16	Cát đen đổ nền	
17	Gạch đặc bê tông M10: KT 210x100x60mm	
18	Xi măng	
19	Cát vàng	
20	Đá dăm các loại	

3.2.1. Băng dính điện hạ áp

Băng dính cách điện phải đảm bảo chiều ngang 1,9cm; đường kính cuộn băng 8cm.

Băng dính cách điện đảm bảo bền, cách điện với điện áp 1000V và phải đảm bảo dính chắc chắn các loại dây dẫn điện.

3.2.2. Dây thép 2ly bọc nhựa

- Màu sắc: Trắng, đen
- Đường kính: 2 mm
- Đường kính cả vỏ: 2,3 mm
- Chiều dài: 100 - 200m/cuộn
- Chất liệu: Vỏ nhựa dẻo có lõi thép, độ bền cao.

3.2.3. Biển báo tên lộ cáp

-Biển tên được làm bằng bìa cứng màu trắng ép Plastic.
 -Biển tên lộ được treo từ ATM nhánh hạ thế lên cáp đường trục hạ thế,treo bằng 2 sợi dây thép bọc nhựa 3mm(0,2m/1 sợi). Cách 200m và đầu các nhánh rẽ treo 01 biển tên lộ xuất tuyến

-Nền biển màu trắng, chữ màu đen, kích thước 70x120mm.

-Tên lộ màu đen, sử dụng font chữ Time New Roman, nét đậm, kích thước 45mm

Lộ đường dây đi từ các lộ xuất tuyến được treo biển tên lộ trên từng cột theo thứ tự từ : Lộ 1, đến các lộ tiếp theo ; Lộ xuất tuyến có thứ tự bao nhiêu thì cấp điện cho vùng phụ tải đó ; đối với đường trục cải tạo, kéo mới thì lộ cấp điện cho vùng phụ tải là lộ treo ở tầng thấp nhất. Lộ càng xa treo càng cao; Lộ đi 2 bên đầu cột, một cột treo tối đa 06 lộ xuất tuyến

- + Cáp xuất tuyến đầu vào Attomat nhánh A1.1 thì ký hiệu mã hóa là cáp lộ 1.
- + Cáp xuất tuyến đầu vào Attomat nhánh A1.2 thì ký hiệu mã hóa là cáp lộ 2.
- + Cáp xuất tuyến đầu vào Attomat nhánh A1.3 thì ký hiệu mã hóa là cáp lộ 3.
- + Cáp xuất tuyến đầu vào Attomat nhánh A1.4 thì ký hiệu mã hóa là cáp lộ 4.
- + Cáp xuất tuyến đầu vào Attomat nhánh A1.5 thì ký hiệu mã hóa là cáp lộ 5
- + Cáp xuất tuyến đầu vào Attomat nhánh A1.6 thì ký hiệu mã hóa là cáp lộ 6.

3.2.4. Biển báo tên cột

Biển báo tên cột	Cái
------------------	-----

- Số cột được in trên vải bạt sau đó dán lên cột bằng keo đa năng.

- Nền biển màu trắng, chữ màu đen, kích thước 150x250mm

- Quy cách ghi thông tin trên cột như sau:

+ Có in hình logo ngành điện

+ Chữ EVN màu xanh, HANOI màu đỏ, kích thước 15, sử dụng font **Helvetica**

Black.

+ Dòng 1: Tên trạm biến áp kích thước 20, sử dụng font **VnHelveticaH.**

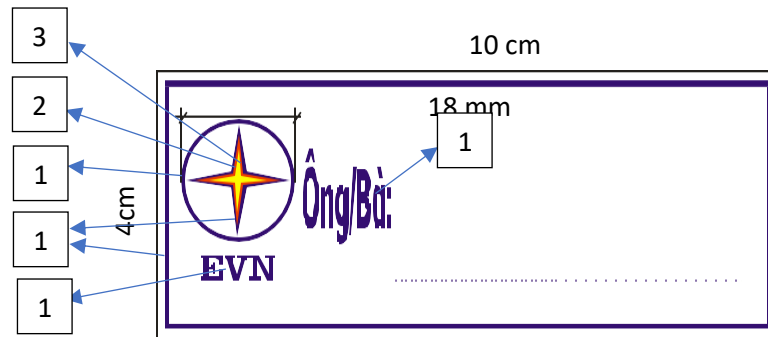
+ Dòng 2: Số cột thuộc lộ xuất tuyến trong trạm biến áp kích thước 60, sử dụng font **VnHelveticaH.**

+ Dòng 3 và 4: Số điện thoại, kích thước 15, sử dụng font **VnHelveticaH.**

(Chi tiết xem thêm mục bản vẽ chi tiết)

3.2.5 Đề can dán hộp công tơ

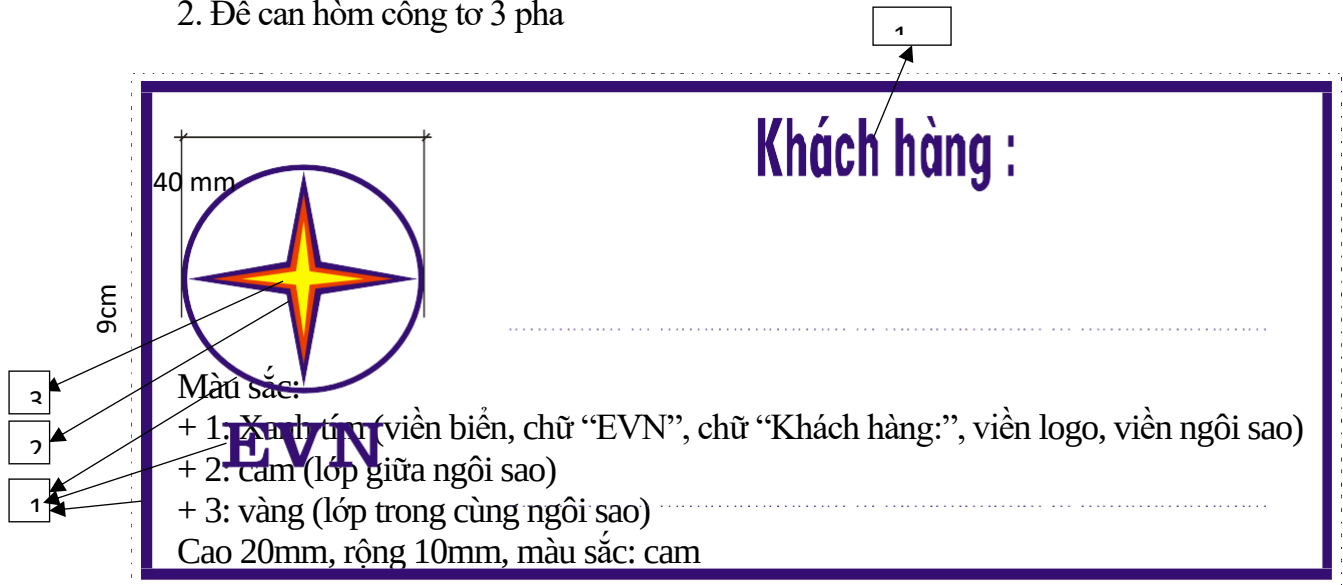
1. Đề can hộp công tơ 1 pha



Màu sắc:

- + 1: Xanh tím (viền biển, chữ “EVN”, chữ “Ông/Bà:”, viền logo, viền ngôi sao)
- + 2: cam (lớp giữa ngôi sao)
- + 3: vàng (lớp trong cùng ngôi sao)

2. Đề can hòm công tơ 3 pha



Màu sắc:

- + 1: Xanh tím (viền biển, chữ “EVN”, chữ “Khách hàng:”, viền logo, viền ngôi sao)
- + 2: cam (lớp giữa ngôi sao)
- + 3: vàng (lớp trong cùng ngôi sao)

Cao 20mm, rộng 10mm, màu sắc: cam



3.2.6. Ống bọc co ngót hạ thế

1. Phạm vi:

Thông số kỹ thuật bao gồm thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và giao hàng ống bọc co ngót hạ thế có độ bền cao dùng để bọc cách điện cho dây dẫn.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

Tiêu chuẩn ANSI / IEEE C37.20 và tiêu chuẩn Điện lực Việt Nam.

3. Yêu cầu kỹ thuật:

- Các yêu cầu kỹ thuật chung:
- + Có chất chống tia cực tím, không bị lão hoá dưới ánh nắng mặt trời.
- + Chống phóng điện bề mặt.
- + Chịu được sự phân tách cao, chịu được dung môi tốt và chống tràn.
- + Gen co nhiệt có khả năng chống cháy rất tốt, bảo vệ môi trường, máy móc khỏi nguy cơ cháy nổ. Dây gen co mềm, ổn định, nhiệt độ co thấp, thời gian xảy ra hiện tượng co nhanh.

- + Điện áp cách điện 600V.

4. Các thông tin yêu cầu đưa vào tài liệu thầu:

- Xuất xứ hàng hoá rõ ràng.

5. Yêu cầu khi giao hàng:

Trên ống bọc co ngót hạ thế phải có mác ghi rõ nhà sản xuất, kiểu loại, các kích thước.

3.2.6. Đai thép và khóa đai (Quyết định số 9871/QĐ-EVNHA NOI ngày 27/11/2020 của Tổng Công ty Điện lực TP Hà Nội).

Đai Thép	Bộ
Khóa Đai	Cái

1. Yêu cầu chung

Tiêu chuẩn kỹ thuật này áp dụng cho Đai thép làm bằng thép không gỉ dùng để cố định hộp công tơ, hộp phân phối, ống uPVC lên trụ bê tông .

2. Tiêu chuẩn áp dụng

TCVN 197-2014 và các tiêu chuẩn tương đương

3. Yêu cầu khác

a. Yêu cầu thử nghiệm

- Thử nghiệm xuất xưởng

Phải có biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 197-2014 hoặc tương đương, bao gồm các hạng mục:

Kiểm tra ngoại quan (trơn nhẵn và không có khuyết tật)

Đo kích thước

Kiểm tra việc ghi nhãn

Thử nghiệm thường xuyên của nhà sản xuất (thử nghiệm xuất xưởng): Đo chiều dày và chiều rộng của đai... thực hiện bởi nhà sản xuất.

- Thử nghiệm điển hình

Phải có biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Biên bản này thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 197-2014 hoặc tương đương, bao gồm các hạng mục:

Kiểm tra kích thước (Dimensions)

Suất kéo đứt (Tensile strength)

Trong trường hợp biên bản thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến/chứng nhận bởi đại diện của một đơn vị thử nghiệm độc lập quốc tế (như KEMA, CESI, SGS...) hoặc phòng thử nghiệm của nhà sản xuất được chứng nhận bởi đơn vị chứng nhận quốc tế phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 1702V.

b. Yêu cầu về bao gói

Đai thép được cuộn tròn và cố định trên khung nhựa

Khóa đai được đóng trong hộp để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển.

4. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật:

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
	Nhà sản xuất		Nêu rõ
	Mã hiệu sản phẩm		Nêu rõ
	Nước sản xuất		Nêu rõ
	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001
	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 197-2014 hoặc tương đương
2	Đai thép		
	Mã hiệu		Nêu cụ thể
	Đai thép 20 x 0,4		
	Loại		Đai thép làm bằng thép không gỉ dùng để cố định hộp công tơ, hộp phân phối, ống uPVC lên trụ bê tông
8	Chiều rộng	Mm	
	Đai thép 20 x 0,4		20
9	Chiều dày	Mm	
	Đai thép 20 x 0,4		0,4
0	Suất kéo đứt	N/mm ²	
	Đai thép 20 x 0,4		700
1	Chiều dài mỗi cuộn	M	
	Đai thép 20 x 0,4		50
3	Khóa đai		
	Mã hiệu		Nêu cụ thể
	Khóa đai cho đai 20 x 0,4		
	Loại		Làm bằng thép không gỉ dùng để khóa đai thép

	Kích thước		Kích thước của khóa đai phải phù hợp cho đai thép tương ứng
3.6.	Bao gói		Đai thép được cuộn tròn và cố định trên khung nhựa, khóa đai được đóng trong hộp để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
3.7.	Catalog		Có

3.2.7. Phần xà mạ kẽm nhúng nóng

- Các loại xà được chế tạo bằng thép hình, mạ kẽm nhúng nóng theo 18 TCN-04-92.

1	Tiêu chuẩn thép hình và thép tấm	TCVN 1896-76
2	Bulông, đai ốc	TCVN-5575-1991, TCVN-1876-76 TCVN-1897-76
3	Vòng đệm phẳng	TCVN-134-77, TCVN2061-77
4	Vòng đệm vênh	TCVN 130-77
5	Tiêu chuẩn lắp dựng kết cấu thép	20TCN-170-89

- Lắp ghép bằng bu lông theo Thông báo số 1226/TB-EVN HANOI ngày 03/04/2014 về việc sử dụng loại xà lắp ghép. Bulông đai ốc chế tạo theo TCVN1889-76 và 1897-76, mỗi bu lông lắp 1 đai ốc, 1 vòng đệm phẳng, các lỗ bu lông phải khoan thủng, không được đột và thổi bằng hàn điện.

* Quy cách mạ kẽm nhúng nóng:

Căn cứ văn bản số 3764EVN/ĐLHN-P04 ngày 1 tháng 8 năm 2004 về kiểm tra đảm bảo chất lượng lớp mạ kẽm nhúng nóng của vật tư, phụ kiện đư vào vận hành.

I. Tiêu chuẩn kỹ thuật của lớp mạ kẽm nhúng nóng:

Bảng 1: Độ dày trung bình lớp mạ tương ứng với khối lượng kẽm trên một diện tích bề mặt.

Loại chi tiết	Độ dày trung bình (μm)	Khối lượng kẽm trên một diện tích bề mặt (g/m^2)
Chi tiết kết cấu có bề dày: <6mm	100	710
$\geq 6\text{mm}$	110	781
Chi tiết chôn dưới đất (Cọc và dây tiếp địa)	120	852
Bu lông, đai ốc, vòng đệm	55	390

Bảng 2: Chất lượng dùng để mạ:

Thành phần hóa học (%)							
Hàm lượng kẽm không thấp hơn	Hàm lượng tạp chất không lớn hơn						
	Chì	Cadimi	Sắt	Đồng	Thiếc	Asen	Asen
98,5	1,4	0,2	0,05	0,02	0,04	0,01	1,5

Những yêu cầu khi kiểm tra nghiệm thu:

- Yêu cầu bên giao vật tư phải đưa các biên bản thử nghiệm, tiêu chuẩn phải đạt theo bảng 1 và bảng II.
 - + Độ dày cục bộ nhỏ nhất của lớp mạ không được nhỏ hơn 90% độ dày quy định trong bảng I.
 - + Độ dày lớp mạ quy định trong bảng 1 có thể lớn hơn (trừ bulong, đai ốc) nhưng không vượt quá 200 μ m (tương ứng khối lượng kẽm 1420g/m²)
 - Kiểm tra thực tế:
 - + Các lỗ bu lông, đinh tán, trục xuyên qua chi tiết vật liệu phải được gia công chính xác theo đường kính đó tính đến bề dày lớp mạ. Sau khi mạ không cho phép sửa chữa lại lỗ.
 - + Lớp phủ phải đều, liên tục và bám dính chắc vào kim loại nền. Không cho phép các vết nứt, vết lõm nhọn, giọt bột khí, vết đọng xỉ kẽm và chất trwoj dung, vết tích tụ, những chỗ bị dày thêm, các hạt kẽm cứng, vết lõm do kim hoặc kẹp để lại trên bề mặt lớp mạ.
 - + Tùy theo độ nhám và thành phần của kim loại nền, lớp phủ có thể có màu sắc từ bạc trắng đến xám. Bề mặt lớp phủ có thể nhẵn hoặc nhám. Sự khác nhau về màu sắc và độ nhám của lớp mạ không bị coi là dấu hiệu của phế phẩm.
 - Tiến hành thử nghiệm độ bám dính bằng phương pháp rạch kẻ ô vuông.
 - + Vật mẫu dùng để thử phải là vật liệu mạ, được mạ đồng thwoif và có màu sắc, độ nhám giống với sản phẩm nghiệm thu.
 - + Mẫu thử là thép định hình dài 300mm, gia công 2 lỗ đường kính 20mm ở 2 đầu.
 - + Mỗi bề mặt vật mẫu được rạch kẻ ô vuông ở 3 vị trí cách đều.
 - + Tại mỗi vị trí, dùng dụng cụ rạch lên bề mặt mẫu thử, độ sâu của vạch đến hết lớp bề dày lớp mạ, kker rạch 6 vạch song song cách đều nhau từ 3-5mm. Tiếp tục kẻ rạch 6 vạch vuông góc với các vạch đã vạch trước.
- Độ bám dính được coi là đạt yêu cầu nếu không có hiện tượng bong lớp mạ do kẻ.

3.2.8. Vật liệu xây dựng

- + Các tiêu chuẩn và yêu cầu áp dụng chung đối với vật liệu xây dựng:

Thép cốt bê tông cán nóng	TCVN 1651-1985
Thép cacbon cán nóng dùng trong xây dựng	TCVN 5709-1993
Xi măng poóclăng	TCVN 2682-1992
Cát xây dựng - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 1770-1986
Cát mịn để làm bê tông và vữa xây dựng. Hướng dẫn sử dụng	TCXD 127:1985

Đá dăm, sỏi dăm, sỏi dùng trong xây dựng	TCVN 1771-1986
Nước cho bê tông và vữa - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4506-1987
Kim loại - Phương pháp thử kéo	TCVN 197-1985
Kim loại - Phương pháp thử uốn	TCVN 198-1995
Xi măng - Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử	TCVN 4787-1989
Cát xây dựng - Phương pháp lấy mẫu	TCVN 337-1986
Cát xây dựng - Phương pháp thử	Từ TCVN 338-1986 đến TCVN 346-1986
Bê tông nặng - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử	TCVN 3105-1993

+ Các yêu cầu chi tiết khác đối với vật liệu xây dựng:

a. Xi măng

Xi măng phải được bảo quản trong kho kín, đảm bảo không để đóng cục hay ẩm ướt trong suốt quá trình vận chuyển và lưu kho.

Khi xi măng giao dưới dạng bao thì phải còn nguyên niêm và nhãn trên bao. Số lượng xi măng phải có đủ tại công trường để đảm bảo quá trình thi công liên tục.

b. Cát

Cát phải được lấy từ nơi có khả năng cung cấp cát có phẩm chất đều đặn và đủ khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình.

Cát phải bảo quản tại sân bãi không để đất, rác hoặc tạp chất khác lẫn vào.

Cát dùng trộn bê tông xây phải đáp ứng các yêu cầu sau:

Mô đun độ lớn	> 2
Khối lượng thể tích xộp (kg/m ³)	> 1300
Sét, á sét, các tạp chất ở dạng cục	Không
Phần trăm khối lượng hạt trên 5mm	< 10
Phần trăm khối lượng hạt dưới 0.14mm	< 10
Phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét	< 3%

c. Đá dăm, sỏi dăm

Đá dăm, sỏi dăm phải được lấy từ nơi có khả năng cung cấp có phẩm chất đều đặn, đủ khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình.

Đối với kết cấu bê tông cốt thép, kích thước hạt đá dăm, sỏi dăm lớn nhất không được vượt quá khoảng cách thông thủy nhỏ nhất giữa các thanh cốt thép.

Đá, sỏi phải được rửa sạch, phân loại. Sân bãi để đá, sỏi phải sạch không để đất cũng như các loại rác, tạp chất khác lẫn vào.

Đường biểu diễn thành phần hạt	TCVN 1771:1987
Cường độ	$\geq 400.105 \text{ N/m}^2$
Phần trăm hạt thoi dẹt	$\leq 35\%$
Phần trăm hạt phong hóa, mềm yếu	10%
Phần trăm khối lượng cục sét	< 0.25%
Phần trăm khối lượng bùn, bụi, sét	< 3%

d. Nước

Tất cả nước dùng để trộn bê tông phải là nước sạch, không ăn mòn đối với bê tông, không có dầu, axit, chất kiềm và những chất hữu cơ gây hại đến quá trình đông kết.

3.2.9. Mốc báo cáp: (*Áp dụng theo thông báo số 769/TB-EVN HANOI ngày 11 tháng 8 năm 2023*)

Với lưới cáp ngầm trung, hạ áp bố trí các mốc báo hiệu cáp với khoảng cách là 10m/mốc.

Các mốc báo hiệu cáp phải được đặt đúng tim của từng sợi cáp và dọc theo tuyến cáp

Tại các vị trí bẻ góc của tuyến cáp (chuyển hướng tuyến cáp), bố trí các mốc báo hiệu cáp tại hai đầu và giữa bán kính cong của đường cáp với khoảng cách 1m/mốc tại vị trí mỗi sợi cáp

Các yêu cầu về khoảng cách đặt mốc báo hiệu ở trên là yêu cầu của từng tuyến cáp riêng biệt; khi có nhiều hơn 1 tuyến cáp đi chung một tuy-nel (mương cáp hoặc tương đương) thì phải đặt mốc cáp cho tất cả các tuyến cáp.

Khi có nhiều hơn 1 tuyến cáp đi chung một tuy-nel (mương cáp hoặc tương đương) nhưng được bố trí dạng mặt phẳng đứng thì các mốc cáp phải đặt đúng tim của sợi cáp trên cùng và dọc theo tuyến cáp.

Các yêu cầu chung :

Chiều mũi tên trên mặt mốc báo hiệu cáp phải được đặt song song với tuyến cáp (ở đoạn tuyến thẳng), song song với tiếp tuyến của đường cáp (ở đoạn chuyển hướng).

Vị trí đặt mốc báo hiệu cáp ngầm phải không gây cản trở đến người đi bộ và các phương tiện giao thông, cọc mốc là bê tông cốt thép có 4 mặt chữ (chữ khắc lõm hoặc đắp nổi, chữ sơn màu đỏ) được chôn sâu 0,5m và nhô lên khỏi mặt đất là 0,3m. Khoảng cách đặt các cọc mốc báo hiệu cáp tuân theo khoảng cách đặt mốc báo hiệu cáp cho từng loại cáp trung, hạ áp.

Các yêu cầu về cách lắp đặt mốc báo hiệu cáp thực hiện theo “mục 7: dấu hiệu định vị cáp ngầm điện lực” của Quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 03/01/2017

Mốc báo hiệu cáp khi cáp đi dưới vỉa hè, lề đường:

+ Mốc báo cáp được đúc nguyên khối hình trụ, làm bằng sứ có tráng men.

+ Đường kính mốc báo hiệu cáp: 80mm

+ Độ dày mốc báo hiệu cáp: 40mm

+ Viền xanh xung quanh nét 1mm.

+ Đường viền, mũi tên, các chữ in trên mốc báo cáp đều màu xanh chìm 2mm; nền màu trắng

* Mốc bằng sứ:

+ Mốc báo cáp được làm bằng sứ tráng men.

+ Chữ in trên mốc báo cáp: Viền, chữ và mũi tên màu xanh, in chìm 1÷2 mm; nền màu trắng.

* Mốc bằng gang:

+ Mốc báo cáp được làm bằng gang dày 5mm, đường kính 8mm.

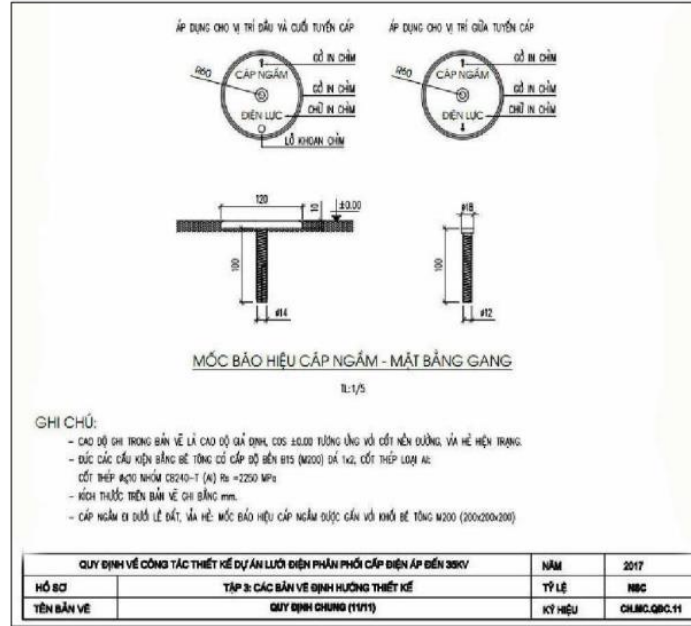
+ Chữ in trên mốc báo cáp: Viền, chữ và mũi tên màu xanh, in chìm 1÷2 mm; nền màu trắng.

+ Trên mặt mốc gang bố trí 03 lỗ khoan chìm đường kính 4mm dùng để bắt vít nở thép 60x6mm.

Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật của mốc báo cáp

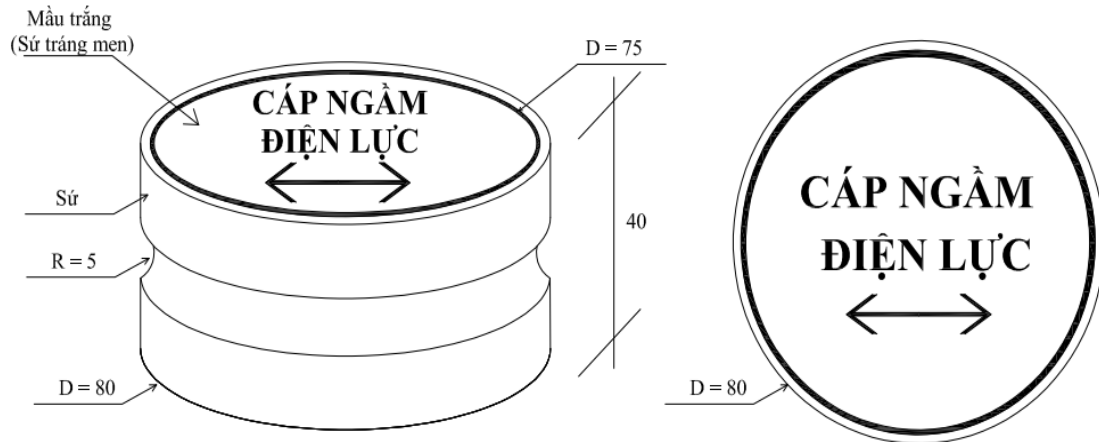
TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	Mốc bằng sứ		
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
3	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
5	Kiểu lắp đặt		Trên vỉa hè
6	Vật liệu		Sứ tráng men
7	Đường kính ngoài	mm	≥ 80
8	Chiều dày	mm	≥ 40
9	Chữ in trên mốc		Viền, chữ và mũi tên màu xanh, in chìm 1÷2 mm; nền màu trắng
	Mốc bằng gang		
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
2	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêu rõ
3	Nước sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
4	Tiêu chuẩn sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
5	Kiểu lắp đặt		Dưới lòng đường
6	Vật liệu		gang
7	Đường kính ngoài	mm	≥ 120
8	Chiều dày	mm	≥ 10
9	Chữ in trên mốc		Viền, chữ và mũi tên màu xanh, in chìm 1÷2 mm; nền màu trắng

MỐC BÁO HIỆU CÁP KHI CÁP ĐI DƯỚI LÒNG ĐƯỜNG VỚI MẶT ĐƯỜNG NHỰA HAY BÊ TÔNG
(Dùng cho cáp trung, hạ áp)



BẢN VẼ SỐ 7

MỐC BÁO HIỆU CÁP KHI CÁP ĐI DƯỚI VỈA HÈ, LỀ ĐƯỜNG
(Dùng cho cáp trung, hạ áp)



- Ghi chú:**
- Viền xung quanh nét 1mm
 - Đường viền, mũi tên, các chữ mẫu đều màu xanh và chìm 2mm
 - Mốc báo hiệu cáp được đúc nguyên khối hình trụ có tráng men

BẢN VẼ SỐ 8

3.2.10. Băng báo hiệu cáp ngầm (*Áp dụng theo văn bản số 3489EVN/ĐLHN-P04 ngày 04/8/2004*)

1. Phạm vi áp dụng:

Tiêu chuẩn này áp dụng cho loại băng báo hiệu cáp ngầm dùng đặt ngầm trong đất phía trên đường cáp ngầm điện lực, nhằm tăng cường biện pháp an toàn chống đào xúc gây sự cố và tai nạn cho người.

2. Tiêu chuẩn áp dụng

- Thực hiện quy định tại Nghị định số 74/2003/NĐ-CP ngày 26/6/2003 của Chính phủ về Quy định xử phạt hành chính trong lĩnh vực điện lực.

- Hàng mới 100%. Có đầy đủ tài liệu chứng minh năng lực của cơ sở sản xuất và tính đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của sản phẩm.

3. Yêu cầu kỹ thuật:

3.1. Điều kiện:

Phải sử dụng bình thường được trong điều kiện môi trường ngầm trong đất có độ ẩm cao, chữ không bị phai, chậm lão hoá.

3.2. Quy cách

- Băng báo cáp được làm bằng chất liệu màng nilon tráng bạc nên có độ sáng nhất định, giúp cho việc phát hiện khi đào bới dễ hơn.

- Chất liệu: Màng Nilon tráng bạc

- Kích thước: Chiều rộng 20 cm, chiều dài 500m

- Màu sắc: Chữ màu đen, nền màu vàng.



Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật của băng báo cáp

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	Mốc băng sứ		
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu nêurõ
2	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu nêurõ
3	Nước sản xuất		Nhà thầu nêurõ

4	Tiêu chuẩn sản xuất		Nhà thầu nêu rõ
5	Vật liệu		Màng Nilon tráng bạc
6	Chiều rộng	cm	≥ 20
7	Màu sắc		Chữ màu đen, nền màu vàng

3.2.11. Thanh cái đồng:

1	Thanh cái đồng 25x5mm	Mét
---	-----------------------	-----

1. Yêu cầu chung:

Thanh kim loại được làm từ đồng đỏ, có tỉ lệ đồng là 99%. Nó có dạng là thanh chữ nhật, được gia công và sản xuất theo nhiều kích thước khác nhau. Để phù hợp trong việc lắp đặt vào các tủ điện lớn nhỏ..

2. Thông số kỹ thuật:

- Là đồng nguyên chất có tỉ lệ 99,97%
- Màu sắc: Màu đỏ
- Xuất xứ: Hàng Việt Nam được sản xuất theo công nghệ của Malaysia (có đầy đủ chứng chỉ xuất xưởng, bản test hàm lượng đồng)
- Mã hợp kim: C1100
- Hình dáng thanh: Chữ nhật
- + Độ dày: Từ 2mm, 3mm, 4mm, 5mm, 6mm, 8mm, 10mm,....

3.2.12. Tiêu chuẩn sứ hạ thế quả bàng

(Áp dụng Tiêu chuẩn áp dụng TCVN 5849 – 1994)

1. Yêu cầu về vật liệu

S – Sứ cách điện bằng gốm;

TD – Dùng để treo và cố định dây dẫn;

- **Bề mặt:** Lốp men phải bóng, đều, không có vết nứt, bọt khí hay các tạp chất kim loại.
- **Khuyết tật cho phép:** Tổng diện tích các loại khuyết tật (rỗ, men khô) thường không quá **100 mm²** trên bề mặt sứ.
- **Khả năng chịu nhiệt:** Sứ phải chịu được các chu kỳ nóng lạnh liên tiếp mà không bị nứt vỡ hoặc giảm khả năng cách điện

2. Chỉ số kỹ thuật

Đối với các dòng sứ cách điện hạ áp

- **Thử nghiệm điện áp:** Phải chịu được thử nghiệm bằng dòng tia lửa điện liên tục hoặc điện áp duy trì tần số 50Hz trong 1 phút mà không bị phóng điện.
- **Độ bền cơ học:** Phải đạt tiêu chuẩn về lực phá hủy cơ học khi uốn (tải trọng lớn hơn 40KN)
- **4. Ghi nhãn, bao gói, bảo quản, vận chuyển**
- 4.1. Yêu cầu ghi nhãn
- Trên sứ treo, ở vị trí dễ nhìn thấy phải ghi rõ:

3.2.13: Tiêu chuẩn kéo dán đa năng

(Tiêu chuẩn áp dụng TCVN 11568:2016)

- **Khả năng bám dính đa vật liệu:** Dán tốt trên bệ , bê tông.
- **Độ bền và dẻo dai:** Tạo mối dán bền vững, chịu được tác động môi trường và lực kéo.

- **Thời gian khô nhanh:** Lý tưởng từ 3-10 giây, tối ưu cho thi công.
- **An toàn & Môi trường:** Chọn loại không chứa dung môi độc hại (như toluene, acetone) và hàm lượng VOC thấp.
- **Độ bền thời tiết:** Có khả năng chịu nước, nhiệt độ và độ ẩm cao, phù hợp cho nhiều ứng dụng.

IV. Các bản vẽ

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

(Chi tiết bản vẽ theo file đính kèm tại chương V)

STT	KÝ HIỆU	TÊN BẢN VẼ	Phiên bản/ngày phát hành
1	CTHA.2026-SĐ1S-XD1-01	Sơ đồ 1 sợi lưới điện hiện trạng và sau cải tạo TBA Xuân Dương 1	25/12/2025
2	CTHA.2026-MBHT-XD1-02	Mặt bằng lưới điện hiện trạng sau TBA Xuân Dương 1	25/12/2025
3	CTHA.2026-MBHT-XD1-03	Mặt bằng lưới điện hiện trạng sau TBA Xuân Dương 1	25/12/2025
4	CTHA.2026-MBHT-XD1-04	Mặt bằng lưới điện hiện trạng sau TBA Xuân Dương 1	25/12/2025
5	CTHA.2026-MBHT-XD1-05	Mặt bằng lưới điện hiện trạng sau TBA Xuân Dương 1	25/12/2025
6	CTHA.2026-MBSCT-XD1-06	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Dương 1	25/12/2025
7	CTHA.2026-MBSCT-XD1-07	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Dương 1	25/12/2025
8	CTHA.2026-MBSCT-XD1-08	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Dương 1	25/12/2025
9	CTHA.2026-MBSCT-XD1-09	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Dương 1	25/12/2025
10	CTHA.2026-MBSCT-XD1-10	Mặt bằng xây dựng cáp ngầm hạ thế sau TBA Xuân Dương 1	25/12/2025
11	CTHA.2026-SĐ1S-XD2-01	Sơ đồ 1 sợi lưới điện hiện trạng và sau cải tạo TBA Xuân Dương 2	25/12/2025
12	CTHA.2026-MBHT-XD2-02	Mặt bằng lưới điện hiện trạng sau TBA Xuân Dương 2	25/12/2025
13	CTHA.2026-MBHT-XD2-03	Mặt bằng lưới điện hiện trạng sau TBA Xuân Dương 2	25/12/2025
14	CTHA.2026-MBHT-XD2-04	Mặt bằng lưới điện hiện trạng sau TBA Xuân Dương 2	25/12/2025
15	CTHA.2026-MBSCT-XD2-05	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Dương 2	25/12/2025

STT	KÝ HIỆU	TÊN BẢN VẼ	Phiên bản/ngày phát hành
16	CTHA.2026-MBSCT-XD2-06	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Dương 2	25/12/2025
17	CTHA.2026-MBSCT-XD2-07	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Dương 2	25/12/2025
18	CTHA.2026-SĐ1S-KT3-01	Sơ đồ 1 sợi lưới điện hiện trạng và sau cải tạo TBA Kim Thượng 3	25/12/2025
19	CTHA.2026-MBHT-KT3-02	Mặt bằng lưới điện hiện trạng sau TBA Kim Thượng 3	25/12/2025
20	CTHA.2026-MBSCT-KT3-03	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Kim Thượng 3	25/12/2025
21	CTHA.2026-SĐ1S-KT4-01	Sơ đồ 1 sợi lưới điện hiện trạng và sau cải tạo TBA Kim Thượng 4	25/12/2025
22	CTHA.2026-MBHT-KT4-02	Mặt bằng lưới điện hiện trạng sau TBA Kim Thượng 4	25/12/2025
23	CTHA.2026-MBHT-KT4-03	Mặt bằng lưới điện hiện trạng sau TBA Kim Thượng 4	25/12/2025
24	CTHA.2026-MBSCT-KT4-04	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Kim Thượng 4	25/12/2025
25	CTHA.2026-MBSCT-KT4-05	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Kim Thượng 4	25/12/2025
26	CTHA.2026-SĐ1S-XL1-01	Sơ đồ 1 sợi lưới điện hiện trạng và sau cải tạo TBA Xuân Lai 1	25/12/2025
27	CTHA.2026-MBHT-XL1-02	Mặt bằng lưới điện hiện trạng sau TBA Xuân Lai 1	25/12/2025
28	CTHA.2026-MBHT-XL1-03	Mặt bằng lưới điện hiện trạng sau TBA Xuân Lai 1	25/12/2025
29	CTHA.2026-MBHT-XL1-04	Mặt bằng lưới điện hiện trạng sau TBA Xuân Lai 1	25/12/2025
30	CTHA.2026-MBSCT-XL1-05	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Lai 1	25/12/2025
31	CTHA.2026-MBSCT-XL1-06	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Lai 1	25/12/2025
32	CTHA.2026-MBSCT-XL1-07	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Lai 1	25/12/2025
33	CTHA.2026-MBSCT-XL1-08	Mặt bằng xây dựng cáp ngầm hạ thế sau TBA Xuân Lai 1	25/12/2025
34	CTHA.2026-SĐ1S-XL5-01	Sơ đồ 1 sợi lưới điện hiện trạng và sau cải tạo TBA Xuân Lai 5	25/12/2025
35	CTHA.2026-MBHT-XL5-02	Mặt bằng lưới điện hiện trạng sau TBA Xuân Lai 5	25/12/2025

STT	KÝ HIỆU	TÊN BẢN VẼ	Phiên bản/ngày phát hành
36	CTHA.2026-MBHT-XL5-03	Mặt bằng lưới điện hiện trạng sau TBA Xuân Lai 5	25/12/2025
37	CTHA.2026-MBSCT-XL5-04	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Lai 5	25/12/2025
38	CTHA.2026-MBSCT-XL5-05	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Lai 5	25/12/2025
39	BVCT-01	Móng đơn cột ly tâm 7.5m trên đường bê tông xi măng	25/12/2025
40	BVCT-02	Móng kép cột ly tâm 7.5m trên đường bê tông xi măng	25/12/2025
41	BVCT-03	Móng đơn cột ly tâm 8.5m trên đường bê tông xi măng	25/12/2025
42	BVCT-04	Móng kép cột ly tâm 8.5m trên đường bê tông xi măng	25/12/2025
43	BVCT-05	Móng đơn cột ly tâm 10m trên đường bê tông xi măng	25/12/2025
44	BVCT-06	Móng kép cột ly tâm 10m trên đường bê tông xi măng	25/12/2025
45	BVCT-07	Móng đơn cột ly tâm 7.5m trên đường đất	25/12/2025
46	BVCT-08	Móng kép cột ly tâm 7.5m trên đường đất	25/12/2025
47	BVCT-09	Móng đơn cột ly tâm 8.5m trên đường đất	25/12/2025
48	BVCT-10	Móng kép cột ly tâm 8.5m trên đường đất	25/12/2025
49	BVCT-11	Xà kèm cột l đơn (XK-D)	25/12/2025
50	BVCT-12	Xà kèm cột kép dọc (XK-K-D)	25/12/2025
51	BVCT-13	Xà lảnh trên cột ly tâm đơn 1.2m (XK-1,2)	25/12/2025
52	BVCT-14	Xà néo lệch cột kép dọc (XK-1,5D)	25/12/2025
53	BVCT-15	Xà néo lệch cột kép ngang 1,5m (XK-1,5N)	25/12/2025
54	BVCT-16	Xà lảnh hạ thế trên cột H đơn (X2NL-H)	25/12/2025
55	BVCT-17	Xà lảnh hạ thế trên cột H đôi dọc tuyến (X2NLĐD-H)	25/12/2025
56	BVCT-18	Xà đỡ dây sau c.tơ cột đơn (X-SCT)	25/12/2025
57	BVCT-19	Xà đỡ dây sau c.tơ cột kép dọc (X-KD-SCT)	25/12/2025
58	BVCT-20	Sơ đồ lắp đặt cáp vắn xoắn trên cột vuông	25/12/2025
59	BVCT-21	Sơ đồ lắp đặt cáp vắn xoắn trên cột li tâm	25/12/2025
60	BVCT-22	Bố trí xà trên cột BTLT	25/12/2025
61	BVCT-23	Dây và cọc tiếp địa khoan giếng 1 cọc, chiều dài 10m RH-7,5, RH-8,5	25/12/2025
62	BVCT-24	Bố trí thiết bị trên cột BTLT	25/12/2025

STT	KÝ HIỆU	TÊN BẢN VẼ	Phiên bản/ngày phát hành
63	BVCT-25	Bố trí xà đỡ dây sau công tơ	25/12/2025
64	BVCT-26	Xà hạ tầng hòm 4 cánh xà lắp 2 phía (XHTH4-2)	25/12/2025
65	BVCT-27	Xà hạ tầng hòm 4 cánh xà lắp 1 phía (XHTH4-1)	25/12/2025
66	BVCT-28	Xà hạ tầng hòm 2 cánh xà lắp 1 phía (XHTH2-1)	25/12/2025
67	BVCT-29	Xà hạ tầng hòm 4 cánh xà lắp 1 phía cột đúp ngang tuyến (XHTH4-1Đ)	25/12/2025
68	BVCT-30	Xà hạ tầng hòm 2 cánh xà lắp 1 phía cột đúp ngang tuyến (XHTH2-1Đ)	25/12/2025
69	BVCT-31	Biển tên cột, Biển tên lộ	25/12/2025
70	BVCT-32	Mặt cắt hào cáp đi dưới đường bê tông xi măng	25/12/2025
71	BVCT-33	Mặt cắt hào cáp đi dưới đường bê tông Asphalt	25/12/2025
72	BVCT-34	Mặt cắt hào cáp đi dưới đường bê tông xi măng, dưới hè bê tông xi măng	25/12/2025
73	BVCT-35	Giá đỡ 2 cáp lên cột đôi (GĐCN-HA-2-2)	25/12/2025
74	BVCT-36	Giá đỡ 3 cáp lên cột đôi (GĐCN-HA-3-2)	25/12/2025
75	BVCT-37	Giá đỡ 2 cáp lên cột đơn (GĐCN-HA-2-1)	25/12/2025
76	BVCT-38	Máng đỡ cáp ngàm lên cột	25/12/2025
77	BVCT-39	Móc báo hiệu cáp ngàm	25/12/2025
78	BVCT-40	Phương thức bố trí tuyến cáp ngàm qua ống cống, hố ga, rãnh thoát	25/12/2025
		BẢN VẼ ĐIỀU CHỈNH	
1	CTHA.2026-SĐ1S-XD-01	Sơ đồ 1 sợi lưới điện hiện trạng và sau cải tạo TBA Xuân Dương	12/2/2026
2	CTHA.2026-MBSCT-XD-DC-02	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Dương	12/2/2026
3	CTHA.2026-MBSCT-XD-DC-03	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Dương	12/2/2026
4	CTHA.2026-MBSCT-XD-DC-04	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Dương	12/2/2026
5	CTHA.2026-MBSCT-XD-DC-05	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Dương	12/2/2026
6	CTHA.2026-MBSCT-XD-DC-06	Mặt bằng xây dựng cáp ngàm hạ thế sau TBA Xuân Dương	12/2/2026
7	CTHA.2026-SĐ1S-XL1-01	Sơ đồ 1 sợi lưới điện hiện trạng và sau cải tạo TBA Xuân Lai 1	12/2/2026
8	CTHA.2026-MBSCT-XL1-DC-2	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Lai 1	12/2/2026

STT	KÝ HIỆU	TÊN BẢN VẼ	Phiên bản/ngày phát hành
9	CTHA.2026-MBSCT-XL1-DC-3	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Lai 1	12/2/2026
10	CTHA.2026-MBSCT-XL1-DC-4	Mặt bằng lưới điện cải tạo sau TBA Xuân Lai 1	12/2/2026
11	CTHA.2026-MBSCT-XL1-DC-5	Mặt bằng xây dựng cáp ngầm hạ thế sau TBA Xuân Lai 1	12/2/2026
12	BVCT-DC-1	Mặt cắt hào cáp đi dưới đường bê tông xi măng	12/2/2026
13	BVCT-DC-2	Mặt cắt hào cáp đi dưới đường bê tông Asphalt	12/2/2026
14	BVCT-DC-3	Mặt cắt hào cáp đi dưới đường bê tông xi măng, dưới hè bê tông xi măng	12/2/2026