

Số: 159/TT-PCBG

Bắc Giang, ngày 06 tháng 11 năm 2023

**THỎA THUẬN ĐẦU NÓI**

**Giữa Công ty Điện lực Bắc Giang và Công ty cổ phần thương mại và đầu tư HTV  
(Cấp điện cho Khu đô thị mới Giáp Nguột – Trại Cầu, xã Dĩnh Trì, TPBG)**

Căn cứ Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc hội;

Căn cứ Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 bổ sung một số điều của luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014;

Căn cứ Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021 của Chính phủ về quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình;

Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của chính phủ về 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 văn bản hợp nhất số 03/VBHN-BCT ngày 06/01/2023 (VBHN 03) của Bộ Công Thương hợp nhất các Thông tư quy định hệ thống điện phân phối (số 39/2015/TT-BCT ngày 18/11/2015, số 30/2019/TT-CT ngày 18/11/2019 và số 39/2022/TT-BCT ngày 30/12/2022);

Căn cứ thông tư số 33/2015/TT-BCT ngày 27 tháng 10 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Công Thương ban hành quy định về kiểm định an toàn kỹ thuật các thiết bị, dụng cụ điện trước khi đưa vào sử dụng và trong quá trình sử dụng, vận hành;

Căn cứ Quyết định số 692/QĐ-UBND ngày 10 tháng 05 năm 2019 của Ủy ban nhân dân Thành phố Bắc Giang về việc phê duyệt Đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng Khu đô thị Giáp Nguột - Trại Cầu, thành phố Bắc Giang (tỷ lệ 1/500);

Căn cứ Quyết định số 551/QĐ-UBND ngày 04 tháng 05 năm 2020 của Ủy ban nhân dân Thành phố Bắc Giang về việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ quy hoạch chi tiết xây dựng Khu đô thị mới Giáp Nguột - Trại Cầu, thành phố Bắc Giang (tỷ lệ 1/500);

Căn cứ Quyết định số 2533/QĐ-UBND ngày 10 tháng 12 năm 2021 của Ủy ban nhân dân tỉnh Bắc Giang về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà đầu tư dự án “Khu đô thị mới Giáp Nguột - Trại Cầu, xã Dĩnh Trì, thành phố Bắc Giang”;

Căn cứ công văn số 1207/PCBG-KT ngày 08 tháng 04 năm 2022 của Công ty Điện lực Bắc Giang về việc cấp điện cho dự án Khu đô thị mới Giáp Nguột - Trại Cầu, xã Dĩnh Trì, thành phố Bắc Giang;



Căn cứ công văn số 1910/CV-HTV của Công ty cổ phần thương mại và đầu tư HTV về việc thỏa thuận đấu nối cấp điện cho dự án “Khu đô thị mới Giáp Ngụột - Trại Cầu, xã Dĩnh Trì, thành phố Bắc Giang”;

Căn cứ biên bản khảo sát thỏa thuận phương án đấu nối và cấp điện;

Căn cứ hồ sơ thiết kế kỹ thuật thi công do Liên danh Công ty cổ phần R&D quy hoạch và Công ty cổ phần năng lượng Nam Việt lập;

Căn cứ vào yêu cầu và khả năng cung cấp dịch vụ phân phối điện.

**Bên A: Công ty Điện lực Bắc Giang**

- Người đại diện: Ông **Vũ Hoàng Hải** - Chức vụ: Phó Giám đốc.

- Địa chỉ: 22 Nguyễn Khắc Nhu phường Trần Nguyên Hãn thành phố Bắc Giang

- Điện thoại: 0240.3.898.901

- Fax: 0240.3.856.651

- Tài khoản số: 102010000444732 ngân hàng TMCP Công thương Việt Nam - Chi nhánh tỉnh Bắc Giang.

- Mã số thuế: 0100100417-007.

**Bên B: Công ty cổ phần thương mại và đầu tư HTV**

- Người đại diện là: Ông **Hoàng Văn Trục** - Chức vụ: Phó giám đốc.

- Địa chỉ: Số 20, đường Phương Canh, Phường Xuân Phương, Quận Nam Từ Liêm, Hà Nội.

- Điện thoại: 0963 796 336

- Tài khoản giao dịch: 123987555555 tại ngân hàng TPbank.

- Mã số thuế: 0105528654

Hai bên đồng ý ký kết Thỏa thuận đấu nối với các nội dung sau:

**Điều 1.** Công ty Điện lực Bắc Giang thống nhất phương án đấu nối công trình điện: Đường dây 22kV và các trạm biến áp cấp điện cho Khu đô thị mới Giáp Ngụột - Trại Cầu, xã Dĩnh Trì, thành phố Bắc Giang của Công ty cổ phần thương mại và đầu tư HTV vào lưới điện phân phối, cụ thể như sau:

**1. Quy mô công trình:**

- Xây dựng đường dây 22kV và các trạm biến áp số 1 và số 3 cấp điện cho Khu đô thị mới Giáp Ngụột - Trại Cầu, xã Dĩnh Trì, thành phố Bắc Giang.

- Lắp đặt hệ thống ống chờ cáp ngầm cho đường dây 22kV từ trạm biến áp số 1 đến trạm biến áp số 4 và từ trạm biến áp số 3 đến trạm biến áp số 2 theo qui hoạch của dự án.

- Trường hợp dự Khu đô thị mới Giáp Ngụột - Trại Cầu, xã Dĩnh Trì, thành phố Bắc Giang triển khai thi công trước dự án di chuyển đường dây phục vụ cải tạo khuôn viên cây xanh hai bên đường cao tốc Hà Nội – Bắc Giang đoạn từ nút giao QL31 đến

nút giao đường Hùng Vương, thành phố Bắc Giang. Để đầu nối tuyến dây dẫn cấp điện cho dự án cần thực hiện trồng cột số 4 nhánh Làng Cầu giải pháp thiết kế như hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công.

- Trường hợp dự Khu đô thị mới Giáp Nguyệt - Trại Cầu, xã Dĩnh Trì, thành phố Bắc Giang triển khai thi công sau dự án di chuyển đường dây phục vụ cải tạo khuôn viên cây xanh hai bên đường cao tốc Hà Nội – Bắc Giang đoạn từ nút giao QL31 đến nút giao đường Hùng Vương, thành phố Bắc Giang. Để tránh lãng phí dự án sẽ không trồng cột số 4 nhánh Làng Cầu mà đầu nối cấp điện cho dự án vào cột số 4 nhánh Làng Cầu sau dịch chuyển của dự án nêu trên.

- Theo qui hoạch tuyến đường dây xây dựng mới từ cột điểm đầu (Cột số 4 nhánh Làng Cầu) đến các trạm biến áp được đi ngầm. Tuy nhiên nếu xây dựng cáp ngầm theo đúng qui hoạch thì cáp ngầm sẽ đi qua ao hồ không đảm bảo vận hành an toàn, do vậy để đảm bảo vận hành an toàn giai đoạn này chủ đầu tư thực hiện xây dựng đường dây trên không từ cột điểm đầu đến ranh giới đất của dự án, sau đó tuyến dây dẫn được đi ngầm theo qui định. Khi nhà nước thu hồi đất hoặc triển khai các dự án có mặt bằng đủ điều kiện để xây dựng tuyến cáp ngầm, chủ đầu tư thực hiện hạ ngầm và tháo dỡ tuyến đường dây trên không trên theo đúng qui định.

- a) Điểm đầu: Cột số 4 nhánh Làng Cầu lộ 478E7.1
- b) Điểm cuối: Các tủ công tơ cấp điện cho dự án.
- c) Công suất, điện áp trạm biến áp:
  - Trạm biến áp số 1 công suất 630kVA-22/0.4kV.
  - Trạm biến áp số 3 công suất 560kVA-22/0.4kV.
- d) Cấp điện áp đầu nối: 22kV.
- e) Dây dẫn: Dùng cáp ngầm Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-W-3x120mm<sup>2</sup>-24kV và dây nhôm lõi thép AC95/16-XLPE(2.5÷2.8)/HDPE.
- f) Số mạch: 01 mạch.
- g) Kết cấu: Đường dây trên không và cáp ngầm.
- h) Chiều dài tuyến: Khoảng 633m trong đó (Đường dây trên không dài 95m, đường dây cáp ngầm dài 538m).
- i) Hệ thống cấp điện hạ thế:
  - \* **Đường dây hạ thế sau trạm biến áp số 1:**
    - Số lộ: 06 lộ đường dây cáp ngầm.
    - Dây dẫn: Sử dụng cáp ngầm loại Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-0,6/1kV tiết diện (4x120)mm<sup>2</sup> và (4x95)mm<sup>2</sup>.
    - Hệ thống tủ công tơ: Gồm 20 tủ công tơ.
  - \* **Đường dây hạ thế sau trạm biến áp số 3:**

- Số lộ: 03 lộ đường dây cáp ngầm.
- Dây dẫn: Sử dụng cáp ngầm loại Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-0,6/1kV tiết diện  $(4 \times 150) \text{mm}^2$ .

- Hệ thống tủ công tơ: Gồm 11 tủ công tơ.

**2. Ranh giới đo đếm:** Đo đếm điện năng phía hạ thế.

**a) Khi ngành điện chưa bán điện trực tiếp cho các hộ:**

- Đo đếm hạ thế được lắp đặt tại tủ điện hạ thế.

**b) Khi ngành điện bán điện trực tiếp cho các hộ:**

- Hệ đo đếm điện hạ thế cho các hộ: Lắp đặt tại các tủ công tơ vỉa hè.

**3. Ranh giới đầu tư:**

- Bên B: Đầu tư toàn bộ các vật tư thiết bị từ điểm đấu nối về phía phụ tải sử dụng điện (trừ công tơ đo bên A đầu tư).

- Bên A: Đầu tư công tơ điện, TI hạ thế đo đếm tính tiền, thực hiện đấu nối mạch nhị thứ hệ thống đo đếm điện năng.

**4. Yêu cầu về giải pháp kỹ thuật:**

**4.1. Đường dây trung áp:**

- Đường dây trung áp được thiết kế theo tiêu chuẩn 22kV.
- Kết cấu xây dựng: Đường dây trên không và cáp ngầm.
- Cột điện: Trồng mới 03 vị trí cột để đấu nối cáp điện cho dự án. Cột điện sử dụng cột bê tông loại 2LT18 được sản xuất theo TCVN 5847-2016, cột có lực đầu cột 13kN.

- Móng cột: Sử dụng móng cột bê tông MTK-2.

- Tiếp địa cột: Dùng tiếp địa loại RC-4 trị số tiếp địa  $\leq 10\Omega$ . Tại vị trí cột trồng mới sử dụng dây nối tiếp địa dọc cột để nối đất các kết cấu kim loại. Dây tiếp địa dọc cột được ép sát vào thân cột bằng các đai thép không rỉ, phần nổi lên khỏi mặt đất được luồn trong ống cao su hoặc ống nhựa HDPE-PE100 loại F25 PN10 cách mặt đất 1,0m.

- Xà: Các bộ xà được gia công từ thép hình, sau khi chế tạo được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ  $\geq 80\mu\text{m}$ .

- Cách điện:

+ Cách điện đứng: Sử dụng sứ gốm không có ty ngầm trong lòng cách điện chiều dài đường rò  $\geq 600 \text{mm}$ . Dây buộc cổ sứ đứng dùng dây định hình phi kim loại Composite, phù hợp tiết diện dây dẫn.

+ Chuỗi néo thủy tinh: Sử dụng chuỗi néo đơn thủy tinh số lượng 03 bát/chuỗi.

+ Phụ kiện chuỗi cách điện: Các mắt nối được chế tạo kiểu đúc bằng hợp kim nhôm. Các chi tiết mỏng và nhỏ như chốt chữ M, chốt chẻ, ... được làm bằng vật liệu

không rỉ, có tính đàn hồi và độ dẻo đảm bảo có thể tháo lắp, sử dụng nhiều lần mà không bị hư hại. Các chốt bi, chốt ngang làm bằng thép chịu mài mòn cao (Mác thép CT45, S45C trở lên). Các phần phụ kiện khác bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng, lớp mạ kẽm dày tối thiểu 80 $\mu$ m, riêng phần ren dày tối thiểu 45 $\mu$ m.

+ Phụ kiện dây bọc cách điện: Dây buộc cổ sứ và giáp núu phù hợp với tiết diện dây dẫn. Néo dây dẫn dùng giáp núu, giáp núu được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.

- Dây dẫn:

+ Từ cột điem đầu (Cột số 4 nhánh Làng Cầu) đến cột số 2 trồng mới: Sử dụng dây bọc cách điện loại AC95/16-XLPE(2.5÷2.8)/HDPE.

+ Từ cột số 2 trồng mới đến các trạm biến áp: Sử dụng cáp ngầm loại Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-W-3x120mm<sup>2</sup>-24kV.

- Cáp ngầm: Chế tạo và thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60502, TCVN 5844:1994, TCVN 5935-1&2:2013. Cáp ngầm được dự phòng tại mỗi vị trí trước khi lên khỏi mặt đất là 5m.

- Đường ống lắp đặt cáp ngầm: Dùng ống nhựa xoắn HDPE, đoạn qua đường được luồn trong ống nhựa chịu lực U.PVC D168 chôn cách mặt đất theo qui hoạch ít nhất 0,7m đối với cấp điện áp 22kV, độ rộng phía trên rãnh cáp là 0,8-1m, độ rộng dưới đáy là 0,6m, phía dưới và phía trên ống cáp được phủ lớp cát hoặc đất mịn không lẫn sỏi, đá. Phía trên lớp cát dọc theo chiều dài đường cáp đặt tấm đan bê tông với chiều dày không được nhỏ hơn 50mm để bảo vệ cáp tránh tác động cơ học và băng bảo hiệu có cáp ngầm trung thế phía dưới. Phía bên trên đặt biển báo "CẤP ĐIỆN LỰC" trên mặt đất hoặc trên cột mốc, ở vị trí tim rãnh cáp, dễ nhìn thấy và xác định được đường cáp ở mọi vị trí; Tại các vị trí chuyển hướng bắt buộc đặt biển báo; Khoảng cách giữa hai biển báo liền kề không quá 20m (Không quá 10m đối với khu vực vỉa hè, đường phố).

- Đối với các vị trí cáp ngầm từ dưới đất đi lên cột,... cần có giải pháp chống cháy cho cáp. Phần cáp đi lên cột được luồn trong ống thép mạ kẽm cách mặt đất tối thiểu 3m, cáp ngầm khi luồn trong ống thép đảm bảo không bị tỳ đè vào mép của ống thép, đồng thời cần đổ bê tông trên mặt đất bán kính khoảng 1,5m xung quanh vị trí cáp đi lên cột để tránh cây cỏ dại mọc dễ gây cháy trong quá trình vận hành, chiều dày lớp bê tông khoảng 5cm (Đối với các khu vực cần lát gạch hoặc lát đá... thì bố trí đổ bê tông phía dưới sau đó lát gạch hoặc lát đá... lên trên). Cáp ngầm đi lên cột được cố định bằng gông treo đảm bảo thẳng hàng với thân cột.

- Khi đường cáp lực giao chéo với đường ô tô, cáp được đặt trong tuynen, trong khối cáp hoặc trong ống chịu lực suốt chiều ngang của đường cộng thêm mỗi phía 0,5m tính từ mép đường (Không dùng ống thép cho cáp ngầm đơn pha); chiều sâu chôn cáp ít nhất là 1m kể từ mặt đường và thấp hơn đáy mương thoát nước ở hai bên đường ít nhất là 0,5m.

- Khi cáp ngầm đi qua khu vực đang thi công, chỉ được thi công chôn cáp trực tiếp trong đất khi các công trình hạ tầng khu vực tuyến cáp đi qua đã xây dựng xong, trường hợp tuyến cáp ngầm làm trước thì xây mương cáp bằng gạch, có nắp đậy bằng bê tông.

- Các nội dung khác về đường cáp ngầm đảm bảo thực hiện theo Chương II.3 quy phạm trang bị điện ban hành kèm theo quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công Nghiệp (nay là Bộ Công thương).

- Tại các vị trí chuyển hướng, bán kính cong của cáp không được nhỏ hơn bán kính cong quy định của nhà chế tạo.

- Tính toán đặt cáp theo từng lô, đủ độ dài đảm bảo không nối cáp.

- Đầu cáp: Sử dụng đầu cáp co ngót nguội.

- + Dây nối đất vỏ cáp phải bắt trực tiếp vào cờ tiếp địa của dây tiếp địa dọc cột. Nối đất dùng dây đồng loại Cu/PCV-1x50mm<sup>2</sup>. Đầu nối trực tiếp ra cờ tiếp địa gần vị trí ghé thao tác, đảm bảo thuận lợi cho quá trình kiểm tra chất lượng đầu cáp.

- + **Bảo vệ đầu đầu cáp ngầm:** Dùng chống sét van không khe hở có điện áp định mức 24kV; I<sub>n</sub>: 10kA. Chống sét van có bộ phận ngắt kết nối. Mỗi quả chống sét van dùng một sợi dây đồng loại Cu/PCV-1x50mm<sup>2</sup> đầu nối trực tiếp ra cờ tiếp địa gần vị trí ghé thao tác, đảm bảo thuận lợi cho quá trình kiểm tra chất lượng chống sét van.

- **Thiết bị đóng cắt đầu nhánh:** Dùng dao cách ly 3 pha 24kV-630A loại chém dọc cách điện bằng sứ gồm lắp đặt tại cột số 2 trống mới (Tại cột lắp đặt cầu dao lắp thang treo và ghé thao tác để thao tác cầu dao).

- Thông số vật tư, thiết bị theo phụ lục đính kèm.

## 4.2. Trạm biến áp:

### a) Phía trung áp:

- Sơ đồ nối điện chính: Theo sơ đồ một sợi kèm theo.

- Kiểu trạm: Trạm Klost.

- Móng trạm biến áp: Sử dụng móng trạm biến áp bê tông bên trong đáy không đổ đặc để thuận tiện cho việc lắp đặt và dự phòng cáp ngầm trung và hạ thế, bên ngoài được ốp gạch thẻ chân bộ móng. Chiều cao bộ móng so với mặt vỉa hè 50cm, trạm biến áp được xây dựng bộ thao tác cho công nhân thao tác đóng cắt thiết bị tủ trung thế.

- Tiếp địa trạm: Dùng hệ thống nối đất hỗn hợp tia cọc, trị số tiếp địa  $\leq 4\Omega$ . Hệ thống nối đất đảm bảo nối đất bằng các tia riêng cho trung tính MBA; Các kết cấu kim loại khác để đảm bảo an toàn trong vận hành. Các tia nối đất từ mặt đất được luôn trong ống cao su hoặc ống nhựa HDPE-PE100 loại F25 PN10 ít nhất 3,0m (riêng tia nối đất trung tính MBA được luôn toàn bộ), toàn bộ các tia nối đất được ép sát vào vỏ trạm đảm bảo an toàn trong vận hành).

- Máy biến áp công suất: 630kVA. Điện áp: 22/0,4kV. Tổ đấu dây:  $\Delta/Y_0-11$ . Tổng hao  $\Delta P_o \leq 780W$ ;  $\Delta P_n \leq 5.570W$ . MBA sử dụng máy có bình dầu phụ. Cuộn dây phía cao thế, hạ thế sử dụng vật liệu đồng; Sứ máy biến áp dùng kiểu sứ gốm.

- Máy biến áp công suất: 560kVA. Điện áp: 22/0,4kV. Tổ đấu dây:  $\Delta/Y_0-11$ . Tổng hao  $\Delta P_o \leq 580W$ ;  $\Delta P_n \leq 4.810W$ . MBA sử dụng máy có bình dầu phụ. Cuộn dây phía cao thế, hạ thế sử dụng vật liệu đồng; Sứ máy biến áp dùng kiểu sứ gốm.

**\* Đối với trạm Kiost:**

- Tủ trung thế: Thiết bị được thiết kế, chế tạo, kiểm nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 62271-200. Tủ RMU kiểu tủ kín, thanh cái và dao cắt tải cách điện bằng khí SF6.

- Cấp bảo vệ ngoại vật theo tiêu chuẩn IEC 60529: Cấp bảo vệ thùng chứa IP65, cấp bảo vệ vỏ tủ IP2X.

- Độ ẩm cực đại cho phép: 100%.

- Tủ trung thế gồm 04 ngăn trong đó: 02 ngăn CDPT 24kV-630A cho đầu vào và ra, 02 ngăn máy cắt 24kV-200A,  $I_{cdm} \geq 16kA$  để đóng cắt và bảo vệ cho MBA.

- Dây dẫn đầu vào MBA: Cu/XLPE/PVC/DATA/PVC-W-1x70mm<sup>2</sup>-24kV.

- Các ngăn sang MBA sử dụng máy cắt, Rơ le bảo vệ có các chức năng chính: 50, 50N, 51, 51N; có đặc tính thời gian độc lập.

- Các ngăn lộ có khóa liên động giữa các thiết bị để đảm bảo an toàn trong vận hành. Cơ cấu khóa liên động bằng cơ khí hoặc phương pháp khác, không được sử dụng cơ cấu liên động bằng chìa khóa hoặc liên động điện.

- Đầu cáp: Đầu cáp vào tủ RMU dùng đầu T-Plug, Elbow; Đầu cáp vào máy biến áp sử dụng đầu cáp co nguội.

- Có điện trở sấy kèm theo bộ điều chỉnh nhiệt độ.

- Các đầu ty sứ MBA được che kín bằng chụp Silicone.

- TBA được lắp đặt theo tiêu chuẩn 5S, đảm bảo gọn gàng và mỹ quan.

- Thông số vật tư, thiết bị theo phụ lục đính kèm.

**b) Phía hạ áp:**

**\* Trạm biến áp số 1 công suất 630kVA:**

- Tủ phân phối trọn bộ: Lắp đặt 01 tủ phân phối loại 1000A-500V, gồm có 01 ACB tổng 1000A loại 3 pha 4 cực có nút điều chỉnh dòng điện (dải điều chỉnh từ 0,5 tới 01 lần dòng định mức) và các ATM nhánh (200+200+200+200+250+250+100)A và 01 ATM nhánh 300A (Đầu nối cho tụ bù hạ thế). Thanh cái tổng trong tủ dùng thanh đồng dẹt có dòng cho phép  $\geq 1000A$  và được bọc ghen cách điện màu kiểu co ngót nóng, tủ điện có thanh trung tính riêng bằng đồng lắp cách điện với vỏ tủ, chống sét van loại GZ500 để bảo vệ quá điện áp phía 0,4 kV.

- Tụ bù hạ thế: Lắp đặt 01 bộ tụ bù tự động loại (6x30)kVAr đầu nối vào thanh cái hạ thế sau ATM nhánh loại 300A.

- Cấp tổng: Sử dụng dây Cu/XLPE/PVC 1x240mm<sup>2</sup> 0,6/1kV 02 sợi cho dây pha và dây Cu/XLPE/PVC 1x240mm<sup>2</sup> 0,6/1kV 01 sợi cho dây trung tính.

- Các Aptomat có dòng cắt định mức như sau: I<sub>dm</sub> từ 50A tới 100A, I<sub>cdm</sub> ≥ 25kA; I<sub>dm</sub> từ 125A tới 315A, I<sub>cdm</sub> ≥ 36kA; I<sub>dm</sub> từ 320A tới 800A, I<sub>cdm</sub> ≥ 50kA; I<sub>dm</sub> ≥ 1000A, I<sub>cdm</sub> ≥ 65kA.

**\* Trạm biến áp số 2 công suất 560kVA:**

- Tủ phân phối trọn bộ: Lắp đặt 01 tủ phân phối loại 1000A-500V, gồm có 01 ACB tổng 1000A loại 3 pha 4 cực có nút điều chỉnh dòng điện (dải điều chỉnh từ 0,5 tới 01 lần dòng định mức) và các ATM nhánh (200+350+300+100)A và và 01 ATM nhánh 300A (Đầu nối cho tụ bù hạ thế). Thanh cái tổng trong tủ dùng thanh đồng dẹt có dòng cho phép ≥ 1000A và được bọc ghen cách điện màu kiểu co ngót nóng, tủ điện có thanh trung tính riêng bằng đồng lắp cách điện với vỏ tủ, chống sét van loại GZ500 để bảo vệ quá điện áp phía 0,4 kV.

- Tụ bù hạ thế: Lắp đặt 01 bộ tụ bù tự động loại (6x30)kVAr đầu nối vào thanh cái hạ thế sau ATM nhánh loại 300A.

- Cấp tổng: Sử dụng dây Cu/XLPE/PVC 1x240mm<sup>2</sup> 0,6/1kV 02 sợi cho dây pha và dây Cu/XLPE/PVC 1x240mm<sup>2</sup> 0,6/1kV 01 sợi cho dây trung tính.

- Các Aptomat có dòng cắt định mức như sau: I<sub>dm</sub> từ 50A tới 100A, I<sub>cdm</sub> ≥ 25kA; I<sub>dm</sub> từ 125A tới 315A, I<sub>cdm</sub> ≥ 36kA; I<sub>dm</sub> từ 320A tới 800A, I<sub>cdm</sub> ≥ 50kA; I<sub>dm</sub> ≥ 1000A, I<sub>cdm</sub> ≥ 65kA.

**\* Liên kết giữa các trạm biến áp:**

- Liên kết giữa tủ công tơ T1.6.3 của trạm biến áp số 1 và tủ công tơ T3.3.1 của trạm biến áp số 3 sử dụng dây dẫn (4x150)mm<sup>2</sup>.

**4.3. Hệ thống cáp điện hạ áp:**

**a) Đường dây hạ thế sau trạm biến áp:**

- Kết cấu xây dựng: Đường dây cáp ngầm.

**\* Trạm biến áp số 1:**

- Số lộ: 06 lộ đường dây cáp ngầm.

+ **Lộ 1:** Sử dụng dây dẫn có tiết diện (4x95)mm<sup>2</sup> cấp điện cho 03 tủ công tơ. Chiều dài toàn tuyến khoảng 139m.

+ **Lộ 2:** Sử dụng dây dẫn có tiết diện (4x95)mm<sup>2</sup> cấp điện cho 03 tủ công tơ. Chiều dài toàn tuyến khoảng 175m.

+ **Lộ 3:** Sử dụng dây dẫn có tiết diện (4x95)mm<sup>2</sup> cấp điện cho 03 tủ công tơ. Chiều dài toàn tuyến khoảng 190m.

+ **Lộ 4:** Sử dụng dây dẫn có tiết diện (4x95)mm<sup>2</sup> cấp điện cho 03 tủ công tơ. Chiều dài toàn tuyến khoảng 226m.



+ **Lộ 5:** Sử dụng dây dẫn có tiết diện  $(4 \times 120) \text{mm}^2$  cấp điện cho 04 tủ công tơ. Chiều dài toàn tuyến khoảng 311m.

+ **Lộ 6:** Sử dụng dây dẫn có tiết diện  $(4 \times 120) \text{mm}^2$  cấp điện cho 04 tủ công tơ. Chiều dài toàn tuyến khoảng 284m.

**\* Trạm biến áp số 3:**

- Số lộ: 03 lộ đường dây cáp ngầm.

+ **Lộ 1:** Sử dụng dây dẫn có tiết diện  $(4 \times 150) \text{mm}^2$  cấp điện cho 03 tủ công tơ. Chiều dài toàn tuyến khoảng 303m.

+ **Lộ 2:** Sử dụng dây dẫn có tiết diện  $(4 \times 150) \text{mm}^2$  cấp điện cho 04 tủ công tơ. Chiều dài toàn tuyến khoảng 309m.

+ **Lộ 3:** Sử dụng dây dẫn có tiết diện  $(4 \times 150) \text{mm}^2$  cấp điện cho 04 tủ công tơ. Chiều dài toàn tuyến khoảng 162m.

- Tất cả các tủ công tơ vỉa hè xây dựng mới phải được đánh số tủ theo số chuẩn hoá thông tin khách hàng được Công ty Điện lực Bắc Giang ban hành và biển báo an toàn theo qui định.

**b) Yêu cầu kỹ thuật lắp đặt cáp ngầm hạ thế:**

- Cáp ngầm được chế tạo theo TCVN 5935-1:2013, IEC60502-1:

+ Độ dày danh định của lớp cách điện chính XLPE: 01 mm đến 1,6mm (tùy theo tiết diện dây dẫn);

+ Lớp giáp kim loại bảo vệ cáp được tiếp đất an toàn theo quy định.

+ Đầu cáp hạ thế: Sử dụng đầu cáp hạ thế chuyên dùng loại ngoài trời. Dây nối đất vỏ cáp dùng dây đồng loại  $\text{Cu/PCV-1} \times 50 \text{mm}^2$  bắt trực tiếp vào cờ tiếp địa bằng cách ép đầu cốt đồng đảm bảo chắc chắn.

**\* Yêu cầu kỹ thuật lắp đặt cáp ngầm hạ thế:**

- Cáp ngầm được đi trong ống nhựa xoắn HDPE, cáp ngầm qua đường được luôn trong ống nhựa chịu lực U.PVC D168 được chôn cách mặt đất theo qui hoạch ít nhất 0,7m. Phía bên trên đặt biển báo "CÁP ĐIỆN LỰC" trên mặt đất hoặc trên cột mốc, ở vị trí tìm rãnh cáp, dễ nhìn thấy và xác định được đường cáp ở mọi vị trí; tại các vị trí chuyển hướng bắt buộc đặt biển báo; khoảng cách giữa hai biển báo liền kề không quá 10m. Số sợi cáp ngầm trong một hào cáp không được vượt quá 06 sợi.

- Khi cáp ngầm đi trong mương cáp phải được lắp đặt trên giá đỡ được gia công bằng thép tròn đường kính 24mm để đảm bảo cáp ngầm không bị các vật sắc nhọn làm hư hỏng cáp, giá đỡ sau khi gia công được mạ kẽm nhúng nóng. Các giá đỡ được cố định trong mương cáp xây bằng gạch, khoảng cách giữa các giá đỡ không lớn hơn 1m. Cáp ngầm đi trên giá đỡ không được bắt chéo lên nhau hoặc lên đường ống dẫn khác. Cáp ngầm phải được cố định chặt vào giá đỡ, tại chỗ cố định cần có đệm lót bằng các vật liệu đàn hồi.

*M*

- Đối với các vị trí sẽ bố trí cáp ngầm từ dưới đất đi lên cột, lên tủ, ... cần có giải pháp chống cháy cho cáp. Phần cáp đi lên cột, lên tủ, ... được luồn trong ống bằng vật liệu chống cháy cao đến sát đầu cáp, đồng thời cần đổ bê tông trên mặt đất bán kính khoảng 1,5m xung quanh vị trí cáp đi lên cột, lên tủ, ... để tránh cây cỏ dại mọc dễ gây cháy trong quá trình vận hành, chiều dày lớp bê tông khoảng 5cm (Đối với các khu vực cần lát gạch hoặc lát đá ... thì bố trí đổ bê tông phía dưới sau đó lát gạch hoặc lát đá ... lên trên). Cáp ngầm đi lên cột được cố định bằng các gông treo đảm bảo thẳng hàng dọc theo thân cột.

- Cáp ngầm dự phòng tại mỗi vị trí trước khi lên cột tối thiểu là 3m.

- Khi đường cáp lực giao chéo với đường ô tô, cáp được đặt trong tuynen, trong khối cáp hoặc trong ống chịu lực (cáp đơn pha không được dùng ống thép) suốt chiều ngang của đường cộng thêm mỗi phía 0,5m tính từ mép đường; chiều sâu chôn cáp ít nhất là 1m kể từ mặt đường và thấp hơn đáy mương thoát nước ở hai bên đường ít nhất là 0,5m.

- Khi cáp ngầm đi qua khu vực đang thi công, chỉ được thi công chôn cáp trực tiếp trong đất khi các công trình hạ tầng khu vực tuyến cáp đi qua đã xây dựng xong.

- Các nội dung khác về đường cáp ngầm đảm bảo thực hiện theo Chương II.3 quy phạm trang bị điện ban hành kèm theo quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công Nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

### **c) Hệ thống đo đếm:**

- Khi ngành điện chưa bán điện tới các hộ dân: Hệ đo đếm điện hạ thế được đặt tại tủ điện hạ thế.

- Khi ngành điện bán điện trực tiếp cho các hộ dân và các mục đích sử dụng khác:

+ Đối với các dịch vụ công cộng và mục đích sử dụng khác: Hệ đo đếm điện được đặt trong các tủ composite ép nóng được thiết kế phù hợp cho từng mục đích sử dụng điện. Tủ có 02 lớp cánh, có vị trí niêm phong, kẹp chì chống tổn thất điện năng.

+ Đối với các hộ dân: Hệ đo đếm điện được đặt trong các tủ composite ép nóng trên vỉa hè, có yêu cầu kỹ thuật như sau:

+ Sử dụng loại tủ Composite kiểu ép nóng kích thước tối thiểu (Dài x Rộng x Cao) 1400 x 700 x 400mm, lắp đặt được 12 công tơ (9 công tơ 1 pha, 3 công tơ 3 pha), loại tủ 2 mặt cánh, cánh trong chế tạo bằng tôn dày 1,2mm được sơn tĩnh điện. Trong đó 01 mặt lắp ATM tổng loại 150A hoặc 200A và các thanh cài ATM để lắp đặt đầu nối dây ra sau công tơ về nhà khách hàng, thanh cái đồng chính để đầu nối liên kết cáp ngầm đến và cáp ngầm đi dùng loại 4x40x5, thanh cái đồng đầu nối trước và sau ATM dùng loại 4x20x4, thanh cái đồng nối đất dùng loại 1x20x4, mặt còn lại lắp đặt 12 công tơ và thanh cài ATM dự phòng. Tại mỗi tủ công tơ có vị trí để lắp đủ công tơ để cấp điện cho các hộ dân theo quy hoạch, đồng thời cần có tối thiểu 01 đến 02 vị trí dự phòng cho phát triển trong tương lai.

+ Các thanh cái đồng đầu dây vào công tơ đảm bảo bắt được đầu cốt chắc chắn cho mỗi điểm bắt dây.

+ Đầu cáp và các thanh cái trong tủ được bọc ghen co ngót che chắn kín đảm bảo an toàn trong quản lý vận hành.

+ Chiều sâu tủ đảm bảo lắp đặt được công tơ cơ khí và điện tử.

+ Phần liên kết giữa đáy tủ với bộ đỡ được gia cố đảm bảo bền chắc trong vận hành.

- Tủ công tơ lắp đặt tại đầu hồi 2 dãy nhà trên bộ được đổ bằng bê tông và ốp gạch thẻ chân bộ tủ công tơ, chiều cao bộ tủ không nhỏ hơn 30cm. Bộ tủ công tơ lắp đặt cách phạm vi lô đất tối thiểu 30cm. Cáp nguồn vào ra, cầu đầu dây, ATM tổng được đặt trong ngăn riêng.

- Tiếp địa lặp lại: Mỗi vị trí tủ công tơ bố trí 01 bộ tiếp địa T4C-1,5, trị số điện trở yêu cầu  $R_{td} \leq 10\Omega$ . Phần dây cò tiếp địa nổi lên trên mặt đất luôn trong ống cao su để đảm bảo an toàn. Dây nối tiếp địa lặp lại dùng dây đồng loại Cu/PCV-1x50mm<sup>2</sup> để đầu nối từ thanh cái trung tính trong tủ vào cò tiếp địa bằng cách ép đầu cốt đồng bắt đảm bảo tiếp xúc chắc chắn.

#### 4.4. Các giải pháp đầu nối:

##### a) Đầu nối trung áp lên lưới điện và vào thiết bị:

- Đầu nối dây dẫn vào dao cách ly và thiết bị: Đầu nối dây nhôm lõi thép vào thiết bị sử dụng đầu cốt kiểu ống đồng ép liền có số lỗ phù hợp với thiết bị, phần chuỗi ép dây được mạ thiếc chống ôxy hóa do tiếp xúc đồng - nhôm.

- Đầu nối nhánh cấp điện cho đường dây xây dựng mới: Đầu nối trong lèo sử dụng ghíp nhôm 3 bu lông loại A25-150, số lượng 02 ghíp 3 bulông, khoảng cách nhỏ nhất giữa tim 2 ghíp là 15cm.

- Các đầu cốt được ép bằng bàn ép thủy lực 12 tấn số vị trí ép được nhà chế tạo đánh dấu trên đầu cốt.

##### b) Tại đầu vào cực hạ thế MBA và cực đầu vào ATM tổng:

- Sử dụng đầu cốt kiểu ống đồng ép liền, toàn bộ đầu cốt được mạ thiếc chống ôxy hóa.

- Khi dùng cáp 01 sợi cáp/01 pha thì nối cáp vào đầu cốt đồng và bắt đầu cốt đồng vào ty sứ hạ thế MBA và cực trên ATM.

- Khi dùng từ 02 sợi cáp/01 pha trở lên thì nối cáp vào đầu cốt đồng, bắt đầu cốt đồng với tấm nối trung gian bằng đồng (*thanh lai*), bắt tấm nối trung gian vào cực hạ thế MBA và ATM tổng, kích thước tấm nối trung gian được tính toán để dòng cho phép  $\geq 1,5$  lần dòng điện định mức của MBA.

- Đối với các MBA có cực hạ thế chế tạo để kẹp trực tiếp cáp hạ thế vào cực MBA, không cần sử dụng đầu cốt để bắt vào cực hạ thế MBA.

*Th*

- Tiêu chuẩn đầu cốt, tấm nổi trung gian, kích thước đầu cốt theo phụ lục kèm theo.

#### **c) Tại đầu ra cực hạ thế ATM nhánh:**

- Đối với cáp xuất tuyến bằng đồng, dùng đầu cốt kiểu ống đồng ép liền, toàn bộ đầu cốt được mạ thiếc chống ôxy hóa, phù hợp với tiết diện của cáp xuất tuyến.

- Khi bắt đầu cốt vào ATM bọc băng dính cách điện vào phần đuôi đầu cốt để phòng chạm chập.

- Tiêu chuẩn đầu cốt, kích thước đầu cốt theo phụ lục kèm theo.

#### **4.5. Yêu cầu về biển báo an toàn:**

Công trình điện cần có các loại biển báo an toàn theo quy phạm hiện hành và quy định của Tập đoàn Điện lực Việt Nam, trong đó:

- Biển tên Trạm biến áp: Đặt tại các Trạm biến áp. Biển được làm bằng thép tấm, độ dày  $1,0 \pm 0,05$ mm, kích thước 350x500mm. Biển được treo cố định bằng dây thép không rỉ hoặc bắt vít.

- Biển "CẤM TRÈO! ĐIỆN CAO ÁP NGUY HIỂM CHẾT NGƯỜI": Đặt trên tất cả các cột của đường dây trung áp và TBA kiểu treo trên cột ở độ cao từ 2,0 m đến 2,5 m so với mặt đất về phía dễ nhìn thấy. Biển phải sơn trực tiếp (đối với khu vực vùng sâu, vùng xa, xã, áp thuộc các tỉnh, thành phố), lắp đặt biển báo chế tạo rời (đối với khu vực thị trấn, thị tứ và các thị xã, thành phố) vào đúng nơi quy định.

- Biển "CẤM LẠI GẦN! CÓ ĐIỆN NGUY HIỂM CHẾT NGƯỜI": Đặt biển trên vỏ trạm về phía dễ nhìn thấy tại trạm biến áp hợp bộ kiểu kín, trạm đóng cắt hợp bộ ngoài trời. Biển phải sơn trực tiếp (đối với khu vực vùng sâu, vùng xa, xã, áp thuộc các tỉnh, thành phố), lắp đặt biển báo chế tạo rời (đối với khu vực thị trấn, thị tứ và các thị xã, thành phố) vào đúng nơi quy định.

- Biển "CÁP ĐIỆN LỰC": Đối với đường cáp điện ngầm không sử dụng chung công trình hạ tầng kỹ thuật với các loại đường ống hoặc cáp khác, được đặt biển báo trên mặt đất hoặc trên cột mốc, ở vị trí tìm rãnh cáp, dễ nhìn thấy và xác định được đường cáp ở mọi vị trí; tại các vị trí chuyển hướng bắt buộc đặt biển báo; khoảng cách giữa hai biển báo liền kề không quá 20m (Không quá 10m đối với khu vực vỉa hè, đường phố). Biển được làm bằng sứ, hình tròn, đường kính  $\Phi 80$ mm.

- Biển báo trên cột điện và các thiết bị điện khác thực hiện theo quy định của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

#### **4.6. Các giải pháp kỹ thuật khác:**

- Vật tư, thiết bị chính của công trình phải có thông số kỹ thuật đáp ứng yêu cầu nêu tại phụ lục 1 và được thí nghiệm, kiểm định theo phụ lục 4 kèm theo văn bản này.

- Các yêu cầu kỹ thuật tại điểm đấu nối đáp ứng các quy định tại Văn bản hợp nhất số 03/VBHN-BCT ngày 06/01/2023.

- Dầu MBA có tài liệu chứng minh không có chất PCB.

- Chủ đầu tư thực hiện các giải pháp đảm bảo an toàn về phòng chống cháy nổ theo quy chuẩn kỹ thuật hiện hành.

- Các vật tư thiết bị của công trình điện được thử nghiệm, kiểm định, xác nhận đạt tiêu chuẩn kỹ thuật vận hành do các đơn vị có tư cách pháp nhân thực hiện trước khi lắp đặt và/hoặc sau khi lắp đặt theo quy định hiện hành.

- Hành lang an toàn đảm bảo theo nghị định 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ, quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện và nghị định 51/2020/NĐ-CP ngày 21/4/2020 của Chính phủ, sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ.

- Các giải pháp kỹ thuật khác nhất trí theo nội dung báo cáo KTKT và đảm bảo theo quy phạm trang bị điện ban hành kèm theo quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công Nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

## **5. Các hồ sơ kèm theo:**

### **5.1. Tài liệu đính kèm số 1:**

- Hồ sơ đăng ký đấu nối của bên B.
- Biên bản khảo sát thống nhất một số nội dung liên quan đến phương án đấu nối và cấp điện.
- Sơ đồ đấu nối công trình điện (kèm theo phụ lục 2 văn bản này).
- Danh mục vật tư thiết bị cần thí nghiệm, kiểm định (kèm theo phụ lục 4 văn bản này).

### **5.2. Tài liệu đính kèm số 2: (Bổ sung khi bên B đăng ký nghiệm thu đóng điện vận hành)**

- Hồ sơ hoàn công công trình điện (bao gồm cả các biên bản nghiệm thu từng phần và toàn phần các thiết bị đấu nối của đường dây và trạm biến áp vào lưới điện phân phối tuân thủ các TCVN hoặc tiêu chuẩn quốc tế được Việt Nam công nhận và đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của thiết bị đấu nối).

- Quy chế phối hợp quản lý công trình điện giữa Điện lực sở tại với bên B (bao gồm cả việc thống nhất đặt tên, đánh số thiết bị).

- Tài liệu hướng dẫn vận hành và quản lý thiết bị của nhà chế tạo (bằng tiếng Việt).

- Các biên bản thí nghiệm các thiết bị trong phạm vi đóng điện đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật vận hành và yêu cầu kỹ thuật tại điểm đấu nối.

- Chứng nhận vận hành và công nhận chức danh của nhân viên quản lý vận hành công trình điện của bên B hoặc hợp đồng thuê đơn vị có chức năng quản lý vận hành.

- Phiếu cài đặt rơ le hoặc các yêu cầu đối với chỉnh định role bảo vệ của bên A.

- Biên bản kiểm tra điều kiện đóng điện.

- Biên bản nghiệm thu đóng điện vận hành.

*Mu*

- Văn bản xác nhận và cam kết của bên B khẳng định các thiết bị trong phạm vi đóng điện đã được thử nghiệm, kiểm tra đáp ứng các yêu cầu vận hành, yêu cầu kỹ thuật tại điểm đấu nối và tuân thủ đầy đủ quy định pháp luật.

- Các biên bản, thỏa thuận bổ sung khác khi đóng điện vận hành (nếu có).

## **Điều 2. Trách nhiệm của các bên**

### **1. Trách nhiệm của Bên A**

Bên A có trách nhiệm đầu tư xây dựng, cải tạo lưới điện phân phối để kết nối với lưới điện của Bên B theo đúng ranh giới đầu tư xây dựng quy định tại khoản 3 Điều 1 của Thỏa thuận đấu nối này.

### **2. Trách nhiệm của Bên B**

a) Bên B có trách nhiệm đầu tư công trình điện của mình để kết nối với lưới điện của Công ty Điện lực Bắc Giang theo đúng ranh giới đầu tư xây dựng quy định tại khoản 3 Điều 1 của Thỏa thuận đấu nối này. Trước khi triển khai thi công, Bên B có trách nhiệm hoàn thiện hồ sơ thiết kế công trình theo các nội dung đã thỏa thuận tại **mục 4, điều 1** văn bản này, tập hợp hồ sơ thiết kế thi công đã hoàn thiện và hồ sơ hoàn công công trình gửi bên A khi đăng ký nghiệm thu đưa công trình vào vận hành.

b) Bên B cam kết quản lý, vận hành công trình điện của mình tuân thủ Văn bản hợp nhất số 03/VBHN-BCT ngày 06/01/2023 của Bộ trưởng Bộ Công Thương và các quy định khác có liên quan.

## **Điều 3. Ngày đấu nối:**

Ngày đóng điện dự kiến: Năm 2024.

## **Điều 4. Kiểm tra và giám sát vận hành các thiết bị đấu nối:**

- Bên B có trách nhiệm vận hành thiết bị đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật vận hành và yêu cầu kỹ thuật tại điểm đấu nối. Trường hợp thông số vận hành thiết bị điện của bên B không đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật vận hành và yêu cầu kỹ thuật tại điểm đấu nối, Bên A có quyền yêu cầu bên B tiến hành kiểm tra, thí nghiệm lại các thiết bị thuộc phạm vi quản lý của bên B để xác định nguyên nhân và thực hiện các biện pháp khắc phục.

- Trong quá trình vận hành, nếu tại điểm đấu nối phát hiện nguy cơ không đảm bảo vận hành an toàn cho hệ thống điện do các thiết bị thuộc sở hữu của bên B gây ra, bên A phải thông báo ngay cho Cấp điều độ có quyền điều khiển, bên B để khắc phục, loại trừ nguy cơ không đảm bảo vận hành an toàn cho hệ thống điện. Trường hợp nguyên nhân kỹ thuật không khắc phục được hoặc có nghi ngờ thiết bị của bên B gây ảnh hưởng xấu đến lưới điện phân phối, bên A có quyền yêu cầu bên B tiến hành kiểm tra, thí nghiệm lại các thiết bị thuộc phạm vi quản lý của bên B.

- Các nội dung khác theo quy định tại Điều 52 Văn bản hợp nhất số 03/VBHN-BCT ngày 06/01/2023 của Bộ trưởng Bộ Công Thương.

## **Điều 5. Các thỏa thuận khác**

1. Bên B có trách nhiệm đảm bảo công trình điện được xây dựng phù hợp với quy hoạch phát triển Điện lực tỉnh Bắc Giang và các quy định của pháp luật về quản lý đầu tư xây dựng hiện hành.

2. Bên B đồng ý cho bên A được quyền sử dụng công trình điện nêu tại điều 1 bản thỏa thuận này để đấu nối công trình điện mới của bên A cấp điện cho khách hàng khác khi có nhu cầu.

3. Trong khi chờ bàn giao công trình theo quyết định 41/2017/QĐ-TTg ngày 15/9/2017 của Thủ tướng Chính phủ, bên A đồng ý bán điện trực tiếp đến từng hộ tiêu thụ điện theo yêu cầu của bên B khi bên B đồng ý ký biên bản thỏa thuận về việc cho bên A dùng nhờ tài sản để bán điện đến hộ, hệ thống cấp điện đến hộ được nghiệm thu đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật theo thiết kế và bên B chịu trách nhiệm sửa chữa, xử lý sự cố trong thời gian công trình chưa được hoàn thành thủ tục bàn giao tài sản cho ngành điện quản lý, vận hành.

4. Để đảm bảo công trình đấu nối vào lưới điện do Công ty điện lực Bắc Giang quản lý, hai bên thỏa thuận thống nhất các vật tư, thiết bị được Công ty điện lực Bắc Giang thí nghiệm đạt tiêu chuẩn trước khi lắp đặt.

5. Trong quá trình vận hành, khi có sự thay đổi hay sửa chữa liên quan tới điểm đấu nối hoặc thiết bị đấu nối, bên có thay đổi phải thông báo bằng văn bản và gửi các tài liệu kỹ thuật liên quan tới bên kia; soạn thảo Phụ lục Thỏa thuận đấu nối để cả hai bên ký làm tài liệu kèm theo Thỏa thuận đấu nối này. Trường hợp do thay đổi sơ đồ lưới điện khu vực, cần đánh lại số hiệu cột điểm đấu, số hiệu lộ xuất tuyến đường dây...nhưng không làm thay đổi kết cấu, tình trạng kỹ thuật điểm đấu nối thì Điện lực sở tại sẽ thông báo cho bên B bằng văn bản để lưu hồ sơ và phối hợp thực hiện, khi đó không cần phải ký lại thỏa thuận đấu nối công trình.

6. Theo điểm b khoản 1 điều 50 Văn bản hợp nhất số 03/VBHN-BCT ngày 06/01/2023 của Bộ trưởng Bộ Công Thương: "Khách hàng đề nghị đấu nối có trách nhiệm gửi Đơn vị phân phối điện và Cấp điều độ có quyền điều khiển tài liệu xác nhận công trình đủ điều kiện về điều độ, vận hành, gồm: Nhân viên vận hành đã được đào tạo, kiểm tra, cấp Chứng nhận vận hành và công nhận chức danh theo Quy trình điều độ hệ thống điện quốc gia do Bộ Công Thương ban hành". Trường hợp không đáp ứng được yêu cầu trên, bên B nghiên cứu xem xét việc ký hợp đồng thuê với Điện lực Sở tại để quản lý vận hành lưới điện từ điểm đấu nối đến trạm biến áp, để đảm bảo lưới điện vận hành an toàn (theo hợp đồng thuê quản lý vận hành riêng).

7. Theo điểm b khoản 1 điều 48 Văn bản hợp nhất số 03/VBHN-BCT ngày 06/01/2023 của Bộ trưởng Bộ Công Thương: "Khách hàng đề nghị đấu nối phải cung cấp cho Đơn vị phân phối điện tài liệu hướng dẫn vận hành và quản lý thiết bị của nhà chế tạo", trường hợp tài liệu, hướng dẫn không đầy đủ hoặc không đảm bảo chất lượng, bên B nghiên cứu xem xét việc ký hợp đồng với Công ty Điện lực Bắc Giang để biên soạn tài liệu, hướng dẫn vận hành và tổ chức hướng dẫn đến cán bộ, công nhân viên có liên quan (theo hợp đồng thuê riêng).



8. Theo điểm a khoản 1 điều 10 thông tư số 28/2014/TT-BCT: “Đơn vị quản lý vận hành có trách nhiệm Ban hành quy trình vận hành và xử lý sự cố thiết bị thuộc phạm vi quản lý phù hợp với các quy định”, trường hợp Quy trình xử lý sự cố, không đầy đủ hoặc không đảm bảo chất lượng, bên B nghiên cứu xem xét việc ký hợp đồng với Công ty Điện lực Bắc Giang để biên soạn và tổ chức hướng dẫn đến cán bộ, công nhân viên có liên quan *(theo hợp đồng thuê riêng)*.

9. Bên B cam kết kiểm định an toàn kỹ thuật các thiết bị, dụng cụ điện trước khi đưa vào sử dụng và trong quá trình sử dụng, vận hành theo quy định của Thông tư số 33/2015/TT-BCT ngày 27 tháng 10 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Công Thương.

10. Đầu nối công trình điện sử dụng lên lưới điện (nếu có) bằng phương pháp đấu nối hotline (không cắt điện), bên B thuê đơn vị có chức năng để thực hiện.

11. Khi bên B không có nhân viên được đào tạo chuyên ngành để giám sát thi công công trình điện bên B nghiên cứu xem xét việc ký hợp đồng với Công ty Điện lực Bắc Giang để giám sát công trình điện *(theo hợp đồng thuê riêng)*.

12. Đối với các nội dung khác có liên quan đến việc đấu nối công trình điện không ghi trong bản thỏa thuận này, hai bên cam kết tuân thủ theo quy định tại Văn bản hợp nhất số 03/VBHN-BCT ngày 06/01/2023 của Bộ trưởng Bộ Công Thương Quy định hệ thống điện phân phối và các văn bản bổ sung sửa đổi hiện hành.

13. Đối với các công trình có thi công đầu cáp ngầm trung áp, để đảm bảo vận hành an toàn, hai bên thỏa thuận thống nhất các đầu cáp được bên B thuê Công ty Điện lực Bắc Giang thi công lắp đặt, giám sát, nghiệm thu *(kể cả việc cung cấp vật tư đầu cáp, nếu có)*.

14. Hiện nay trên lưới điện Công ty Điện lực Bắc Giang một số dự án của các nhà đầu tư có sử dụng tủ trung thế 24kV của Thổ Nhĩ Kỳ sản xuất, khi đấu nối và đóng điện vào công trình, sau một thời gian vận hành đã gây sự cố hư hỏng tủ trung thế và làm nhảy máy cắt đầu nguồn tại trạm 110kV gây mất điện diện rộng ảnh hưởng đến đời sống sinh hoạt của nhân dân và các doanh nghiệp sản xuất. Để đảm bảo độ tin cậy cung cấp điện đề nghị Quý Công ty yêu cầu bên B không sử dụng tủ trung thế 24kV của Thổ Nhĩ Kỳ sản xuất.

#### **Điều 6. Tách đầu nối**

1. Bên B có quyền đề nghị tách đầu nối tự nguyện trong các trường hợp cụ thể và phải tuân theo các quy định có liên quan tại thông tư quy định hệ thống điện phân phối do Bộ Công thương ban hành.

2. Bên A có quyền tách đầu nối công trình điện của Bên B ra khỏi hệ thống điện phân phối trong các trường hợp bên B vi phạm Thỏa thuận đấu nối (công trình điện của bên B không đảm bảo tiêu chuẩn vận hành theo Điều 4 thỏa thuận này) hoặc các trường hợp vi phạm theo thông tư quy định hệ thống điện phân phối do Bộ Công thương ban hành.

#### **Điều 7. Hiệu lực thi hành**



1. Thỏa thuận đấu nối và các yêu cầu kỹ thuật này có hiệu lực kể từ ngày ký.

2. Thời hạn có hiệu lực của thỏa thuận đấu nối:

- Thỏa thuận này có hiệu lực trong suốt thời gian bên B có yêu cầu đấu nối công trình điện vào hệ thống điện hoặc đến thời hạn do 02 bên thống nhất trong văn bản thỏa thuận khác thay thế.

- Trường hợp quá thời hạn 24 tháng kể từ ngày ký thỏa thuận đấu nối này mà bên B chưa thực hiện đấu nối đưa công trình điện vào vận hành, thì 02 bên sẽ xem xét thỏa thuận lại phương án đấu nối khác phù hợp thực tế tại thời điểm đấu nối.

3. Thỏa thuận đấu nối này được làm thành 05 bản có giá trị như nhau, mỗi bên giữ 02 bản và 01 bản gửi tới cấp điều độ có quyền điều khiển./.

Nơi nhận:

- Khách hàng;
- GĐPC (để b/c);
- Các PGĐ PCBG;
- ĐĐ, KD;
- LĐCT;
- ĐLTPBG;
- Lưu: VT, KT.

**ĐẠI DIỆN BÊN B**  
**CÔNG TY CỔ PHẦN**  
**THƯƠNG MẠI VÀ ĐẦU TƯ**  
**HTV**



**ĐẠI DIỆN BÊN A**  
**CÔNG TY ĐIỆN LỰC**  
**BẮC GIANG**  
**KT. GIÁM ĐỐC**  
**PHÓ GIÁM ĐỐC**



**PHÓ GIÁM ĐỐC**  
**HOÀNG VĂN TRÚC**

Vũ Hoàng Hải

*Handwritten signature in blue ink.*

*Handwritten signature in blue ink.*

*Handwritten signature in blue ink.*

## Phụ lục 1

# THÔNG SỐ VẬT TƯ THIẾT BỊ CÔNG TRÌNH ĐIỆN

### 1. Máy biến áp dầu:

#### 1.1. Lõi từ và cuộn dây:

- Lõi từ: được chế tạo từ vật liệu lá thép kỹ thuật điện (Thép silic cán nguội đẳng hướng). Các lá thép được phủ cách điện 2 mặt, không có ba via.

- Cuộn dây: Cuộn dây máy biến áp phải được chế tạo bằng sợi dây đồng kỹ thuật điện, có đặc tính cơ lý theo TCVN 7675-1:2007, TCVN 7675-12:2007 hoặc tương đương.

- Lõi từ và cuộn dây phải được bắt chặt với vỏ máy và có móc nâng để nâng tháo lõi thép và cuộn dây ra khỏi vỏ. Cuộn dây phải được thiết kế để có thể tháo lắp khỏi lõi từ khi cần thiết.

#### 1.2. Bộ điều chỉnh điện áp (đôi nấc điện áp):

- Phía sơ cấp MBA phải có bộ điều chỉnh điện áp không điện, với 05 nấc điều chỉnh:  $\pm 2 \times 2,5\%$ . Trường hợp đường dây dài, điện áp không đảm bảo có thể xem xét sử dụng MBA có nấc điều chỉnh  $\pm 2 \times 5\%$ .

- Bộ điều chỉnh điện áp được bố trí tay thao tác trên mặt máy, có thể dễ dàng điều chỉnh từ bên ngoài mà không ảnh hưởng đến kết cấu máy, có chỉ thị và hướng dẫn rõ ràng tại chỗ và trong tài liệu hướng dẫn kèm theo. Tay thao tác (núm xoay điều chỉnh nấc) phải được chế tạo bằng vật liệu hợp kim không gỉ.

- Bộ điều chỉnh điện áp phải có thông số dòng định mức  $\geq 1,3$  lần và phải chịu được thử nghiệm ngắn hạn  $\geq 2,5$  lần dòng định mức sơ cấp MBA.

#### 1.3. Nhãn mác:

- MBA phải có nhãn mác bằng hợp kim nhôm hoặc thép không gỉ, chịu được thời tiết mưa nắng, chống ăn mòn và được lắp đặt chắc chắn trên vỏ máy tại vị trí dễ quan sát về phía sứ xuyên hạ áp hoặc bên hông máy, các số liệu được khắc chìm và có phủ sơn không phai. Ngôn ngữ ghi trên nhãn bằng tiếng Việt và/hoặc tiếng Anh. Nhãn máy được lắp chặt với thùng vỏ máy bằng đinh rút hoặc hàn, tại vị trí dễ quan sát.

- Thông tin tối thiểu phải có trên nhãn máy:

+ Loại MBA.

+ Số hiệu tiêu chuẩn.

+ Tên nhà chế tạo, quốc gia và thành phố mà MBA được lắp ráp.

+ Số sêri của nhà chế tạo (Serial number).

+ Năm sản xuất.

+ Công suất định mức (kVA hoặc MVA).

+ Tần số định mức (Hz).

+ Điện áp định mức (V hoặc kV) phía sơ cấp/thứ cấp và điện áp ứng với các nấc điều chỉnh.

+ Dòng điện định mức (A hoặc kA) phía sơ cấp/ thứ cấp.

+ Sơ đồ đấu dây/Tổ đấu dây.

+ Điện áp ngắn mạch (Uk%).

+ Tổn hao không tải (Po); tổn hao có tải (Pk) ở nhiệt độ cuộn dây 75°C.

+ Kiểu làm mát.

+ Khối lượng tổng.

+ Thể tích dầu.

+ Hàm lượng PCBs trong dầu cách điện.

#### 1.4. 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 máy biến áp. 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 nước.

- Ngoài ra nhà sản xuất cũng 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, ...

#### 1.5. Khả năng chịu quá tải :

- Máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải ngắn hạn cao hơn dòng điện định mức theo các giới hạn sau:

Quá tải theo dòng điện, %	30	45	60	75	100
Thời gian quá tải, phút	120	80	45	20	10

- Ngoài ra, máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải với dòng điện cao hơn định mức tới 40% với tổng thời gian đến 6 giờ trong một ngày đêm trong 5 ngày liên tiếp.

#### 1.6. Tổ nối dây:

Nếu không có yêu cầu đặc biệt khác, các MBA phân phối 3 pha có tổ đấu dây sau:

- Máy biến áp 35/0,4kV: Tổ đấu dây  $\Delta/Y_0-11$ .

- Máy biến áp 22/0,4kV: Tổ đấu dây  $\Delta/Y_0-11$ .

#### 1.7. Mức cách điện:

MBA phải được thiết kế và thử nghiệm với những cấp cách điện sau đây:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (giá trị hiệu dụng) (kV)	Điện áp chịu xung sét cơ bản của cách điện (1,2/50 $\mu$ s (trị số đỉnh) (BIL) (kV)
35 (38,5) kV	75 (80) kV	180 (190) kV
22 (24) kV	50 kV	125 kV
0,4kV	3kV	

**1.8. Độ ồn:** Mức ồn tối đa cho phép là 60 dB.

**1.9. Độ tăng nhiệt:** Độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây tương ứng không quá 60/65°C.

**1.10. Tổn hao không tải và tổn hao ngắn mạch:**

- Tổn hao  $\Delta P_o$ ,  $\Delta P_n$  theo mục 4, điều 1 của thỏa thuận đấu nối.

**1.11. Kiểm tra và thử nghiệm:**

- Các hạng mục thử nghiệm khi lắp đặt:

+ Đo tổn hao không tải ( $\Delta P_o$ ) và tổn hao ngắn mạch ( $\Delta P_n$ ) của MBA.

+ Đo điện trở cuộn dây (ở tất cả các nấc, các cuộn dây).

+ Đo tỷ số điện áp (ở tất cả các nấc, các cuộn dây).

+ Đo điện trở cách điện các cuộn dây.

+ Đo cách điện của dầu bằng điện áp chọc thủng.

+ Kiểm tra tổ nối dây.

**2. Cáp ngầm đồng, loại chống thấm nước, có màn chắn bằng băng đồng:**

**\* Yêu cầu chung**

**2.1. Cấu trúc cáp:**

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

a. Ruột dẫn điện chống thấm nước.

b. Lớp màn chắn của ruột dẫn điện.

c. Lớp cách điện.

d. Lớp màn chắn cách điện gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại.

e. Lớp bọc phân cách.

f. Áo giáp.

g. Lớp vỏ bọc bên ngoài.

**2.2. Công nghệ sản xuất:**

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

**\* Đặc tính kỹ thuật của cáp**

**1. Ruột dẫn điện:**

a. Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn.

b. Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tạo đồng hoặc nhôm tiết diện tròn được

vặn xoắn đồng tâm và nén chặt:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm <sup>2</sup> ]	Số tạo dây tối thiểu của ruột dẫn điện	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C [Ωm/km]
	Đồng	Đồng
6	6	3,08
10	6	1,83
16	6	1,15
25	6	0,727
35	6	0,524
50	6	0,387
70	12	0,268
95	15	0,193
120	18	0,153
150	18	0,124
185	30	0,0991
240	34	0,0754
300	34	0,0601
400	53	0,047
500	53	0,0366
630	53	0,0283

c. Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất cho phép và loại vỏ bọc ngoài được sử dụng:

Vật liệu vỏ bọc	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong điều kiện làm việc bình thường oC
ST2 (vỏ bọc trên nền vật liệu PVC)	90
ST7 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PE)	90

## 2. Màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện:

Màn chắn ruột dẫn được làm bằng vật liệu phi kim loại và bằng hợp chất bán dẫn dạng đùn, có thể được đặt lên trên dải băng bán dẫn. Hợp chất bán dẫn dạng đùn được gắn chặt vào cách điện.

## 3. Lớp cách điện:

a. Lớp cách điện được định hình bên ngoài lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện bằng phương pháp đùn.

b. Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.

c. Chiều dày cách điện: Đối với cáp 12,7/22kV: 5,5mm. Đối với cáp 20/35kV: 8,8mm.

d. Phóng điện cục bộ và độ bền điện áp:

Điện áp định mức	12,7 kV (U <sub>0</sub> )/22 kV	20 (U <sub>0</sub> )/35 kV
Điện áp cao nhất của hệ thống	24 kV	38,5 kV
Phóng điện cục bộ tối đa ở 1,73U <sub>0</sub>		
Thử nghiệm điển hình	05 pC	05 pC

- Thử nghiệm thường xuyên	10 pC	10 pC
Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp:		
- Thử nghiệm thường xuyên	3,5U <sub>0</sub> trong 05 phút	3,5U <sub>0</sub> trong 05 phút
- Thử nghiệm điển hình	4U <sub>0</sub> trong 04 giờ	4U <sub>0</sub> trong 04 giờ
Độ bền điện áp cách điện xung (thử nghiệm điển hình)	125 kV	180 kV

e. Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn đối với các vật liệu cách điện:

Vật liệu cách điện	Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn oC	
	Làm việc bình thường	Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s)
Polyetylen khâu mạch (XLPE)	90	250
Cao su etylen propylen (EPR)	90	250

#### 4. Màn chắn cách điện:

a. Màn chắn cách điện gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại.

b. Lớp bán dẫn phi kim loại được ép đùn trực tiếp lên cách điện của lõi và có thể bóc ra được.

c. Màn chắn kim loại được làm bằng đồng gồm có một hoặc nhiều dải băng, hoặc một lưới đan hoặc một lớp sợi dây đồng tâm hoặc kết hợp giữa các sợi dây và (các) dải băng. Bề rộng tối thiểu của băng đồng: 12,5 mm. Độ dày tối thiểu của băng đồng: 0,127mm. Độ gói mép của băng đồng  $\geq 15\%$  bề rộng băng đồng.

#### 5. Lớp bọc bên trong và chất độn (cho cáp 03pha):

Chiều dày của lớp vỏ bọc bên trong:

Đường kính giả định của đường tròn ngoại tiếp 3 lõi [mm]		Chiều dày của lớp bọc bên trong [mm]
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	
	25	1,0
25	35	1,2
35	45	1,4
45	60	1,6
60	80	1,8
80		2,0

#### 6. Lớp bọc phân cách:

a. Vật liệu cấu tạo: PVC.

b. Chất lượng của loại vật liệu sử dụng cho lớp vỏ bọc phân cách phải phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp.

c. Chiều dày danh nghĩa của lớp vỏ bọc phân cách được làm tròn đến 0,1 mm gần nhất và được tính theo công thức  $0,02D + 0,6$  mm nhưng không được nhỏ hơn 1,2 mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc phân cách tính bằng milimét.

#### 7. Áo giáp:

Áo giáp làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau: i) Áo giáp bằng sợi dây dệt; ii) Áo giáp bằng sợi dây tròn; iii) Áo giáp bằng dải băng kép.

a. Áo giáp bằng sợi dây dệt hoặc tròn:

Dây tròn làm áo giáp:

Đường kính giả định dưới lớp áo giáp [mm]		Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp [mm]
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	
	10	0,8
10	15	1,25
15	25	1,6
25	35	2,0
35	60	2,5
60		3,15

b. Áo giáp bằng dải băng kép:

- Chiều dày danh nghĩa của băng quấn dùng làm áo giáp cho cấp đơn pha:

Đường kính giả định dưới lớp áo giáp [mm]		Chiều dày của dải băng [mm]
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	Nhôm hoặc hợp kim nhôm
	30	0,5
30	70	0,5
70		0,8

- Chiều dày danh nghĩa của băng quấn dùng làm áo giáp cho cấp 3 pha:

Đường kính giả định dưới lớp áo giáp [mm]		Chiều dày của dải băng [mm]	
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	Thép hoặc thép mạ	Nhôm hoặc hợp kim nhôm
	30	0,2	0,5
30	70	0,5	0,5
70		0,8	0,8

## 8. Lớp vỏ bọc bên ngoài:

a. Cấp phải có một lớp vỏ bọc bên ngoài được định hình bằng phương pháp đùn.

b. Vật liệu cấu tạo: PVC loại ST2 hoặc PE loại ST7, do người mua quy định cụ thể.

c. Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài được làm tròn đến 0,1mm gần nhất và được tính toán theo công thức  $0,035D + 1,0\text{mm}$  nhưng không được nhỏ hơn 1,8mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc bên ngoài.

d. Ký hiệu cấp:

- Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét được in nổi dòng chữ: Cấp điện áp “12,7/22kV” hoặc “20/35kV” + vật liệu cách điện “/” + vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong + “/” + loại và vật liệu làm áo giáp + “/” + vật liệu làm vỏ bọc ngoài + “Cu -” hoặc “Al-” + “1x” tiết diện ruột dẫn điện sử dụng cho dây pha [mm<sup>2</sup>] +

Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo.

**\* Các yêu cầu về thử nghiệm**

**a) Thử nghiệm xuất xưởng của nhà sản xuất**

- Đo điện trở 01 chiều của ruột dẫn.
- Đo điện trở cách điện.
- Thử nghiệm phóng điện cục bộ (ở 1,73U<sub>0</sub>).
- Thử nghiệm điện áp (điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 3,5U<sub>0</sub> trong 05 phút).
- Đo chiều dày cách điện.
- Đo chiều dày của vỏ bọc phi kim loại.

**b) Thử nghiệm khi lắp đặt:**

- Đo điện trở 01 chiều của ruột dẫn.
- Đo điện cách điện.
- Thử nghiệm điện áp tần số 0,1Hz với 3U<sub>0</sub> trong thời gian 15 phút hoặc điện áp 4U<sub>0</sub> DC trong thời gian 15 phút (nếu đơn vị thí nghiệm có máy thử tần số 0,1Hz thì ưu tiên dùng phương pháp tử điện áp tần số 0,1Hz).

**3. Tủ RMU kiểu kín cách điện bằng SF6:**

- Kiểu tủ kín, thanh cái và dao cắt tải cách điện bằng khí SF6.
- Độ ẩm cực đại cho phép: 100%.
- Các ngăn lộ phải có khóa liên động giữa các thiết bị để đảm bảo an toàn trong vận hành. Cơ cấu khóa liên động phải bằng cơ khí hoặc phương pháp khác, không sử dụng cơ cấu liên động bằng chìa khóa hoặc liên động điện.
- Có điện trở sấy kèm theo bộ điều chỉnh nhiệt độ.

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
I	Yêu cầu chung		
1	Hãng sản xuất		Trong nước hoặc nước ngoài
2	Nước sản xuất/năm sản xuất		Ghi rõ
3	Mã hiệu		Ghi rõ
4	Loại		Tủ dạng Compact hoặc mô đun lắp ghép
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 62271-200
6	Biên bản thử nghiệm		Biên bản thí nghiệm Type test do đơn vị thí nghiệm độc lập được Quốc tế cấp
7	Thiết kế: Các ngăn tủ, dao cắt tải, nối đất, vỏ tủ, liên động, khoá liên động...		Đáp ứng
8	Cấp bảo vệ		IP 65 cho thùng chứa thiết bị IP 2X cho vỏ tủ và ngăn cáp
9	Điện áp định mức	kV	≥ 24kV
10	Tần số định mức	Hz	50
11	Chịu dòng điện ngắn mạch định mức	kA	20(1s)
12	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz trong	kV	> 50



TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	1 phút		
13	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50 $\mu$ s(BIL)	kVp	$\geq 125$
14	Đầu cáp T-Plug cho cáp vào/ra		Có
15	Đầu cáp Elbow cho cáp sang máy biến áp		Có
16	Điện trở sấy có kèm theo bộ điều chỉnh nhiệt độ		Có
17	Tủ điều khiển phải có chỗ lắp card RTU và card thông tin truyền thông giao tiếp với hệ thống SCADA qua giao thức truyền thông IEC 60870-5-104.		có
18	Đồng hồ chỉ thị áp lực khí SF6		Có
19	Chức năng cảnh báo sự cố		Nếu có
<b>II</b>	<b>Thanh cái</b>		
1	Dòng điện định mức	A	630
2	Vật liệu làm thanh cái		Đồng
3	Cách điện		khí SF6
<b>III</b>	<b>Cầu dao phụ tải</b>		
1	Loại		3 pha
2	Cách điện và dập hồ quang		SF6 hoặc chân không
3	Dòng cắt tải định mức	A	630
4	Chịu dòng ngắn mạch định mức	kA	20(1s)
5	Độ bền cơ khí	Lần	1.000 lần thao tác đóng cắt không tải không cần bảo trì
6	Độ bền điện	Lần	100 lần thao tác đóng cắt với tải định mức không cần bảo trì
<b>IV</b>	<b>Máy cắt</b>		
1	Loại		3 pha
2	Cách điện và dập hồ quang		SF6 hoặc chân không
3	Dòng điện định mức	A	$\geq 200A$ với ngăn đầu cực MBA; $\geq 630A$ với ngăn đường dây
4	Chịu dòng điện ngắn mạch	kA	20(1s)
5	Dòng điện cắt ngắn mạch định mức	kA	$I_{cdm} \geq 16kA$
6	Bảo vệ rơ le		Các ngăn máy cắt có các chức năng bảo vệ cơ bản như 50/50N; 51/51N, đặc tính thời gian độc lập
<b>V</b>	<b>Các hạng mục thử nghiệm khi lắp đặt</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đo điện trở cách điện.</li> <li>- Đo điện trở tiếp xúc của cầu dao phụ tải, máy cắt.</li> <li>- Đo thời gian đóng cắt của máy cắt.</li> <li>- Thử cao áp.</li> <li>- Thử nghiệm rơ le bảo vệ.</li> </ul>

#### 4. Cầu dao liên động 3 pha 22kV ngoài trời (chém dọc) - 630A

TT	Thông số	Đơn vị	Yêu cầu
1	Hãng sản xuất		Ghi rõ
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất		Ghi rõ
3	Mã hiệu		Ghi rõ
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001 hoặc tương đương
5	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60120, TCVN 7908:2009, IEC 60383

TT	Thông số	Đơn vị	Yêu cầu
			IEC 61109 hoặc tương đương
6	Loại		Ba pha liên động, lắp ngoài trời, các pha có lò xo trợ lực để giữ dao ở các trạng thái đóng, hoặc mở, thao tác bằng tay, lắp đặt trên cột, lưỡi dao cách ly là loại chém dọc. Cách điện sứ gồm thích hợp để vận hành trong điều kiện ô nhiễm như các khu vực ven biển, sương muối, công nghiệp ô nhiễm, tia cực tím, vv, cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm ướt.
7	Vật liệu cách điện		Gốm
8	Điện áp định mức	kV	22
9	Dòng điện định mức	A	630
10	Tần số định mức	Hz	50
11	Dòng điện ngắn hạn định mức	kA/1s	$\geq 25$
12	Khả năng chịu đựng điện áp xung	kVp	$\geq 125$
13	Khả năng chịu đựng điện áp tần số công nghiệp, 1 phút	kV	$\geq 50$
14	Độ bền vận hành cơ khí (Số lần đóng cắt không điện)	lần	$\geq 1.000$
15	Chiều dài đường rò bề mặt cách điện	mm/kV	$\geq 25$
16	Nhiệt độ môi trường làm việc cao nhất	oC	$\geq 50$
17	Vật liệu chế tạo phần dẫn dòng điện		Bằng đồng thanh, đảm bảo dẫn dòng điện và tiếp xúc tốt, không bị oxy hóa khi tiếp xúc với môi trường. Phần bắt bắt tiếp xúc với đầu cốt được chế tạo 02 lỗ, khoảng cách tâm các lỗ bằng 45mm
18	Phụ kiện đi kèm		Mỗi dao cách ly phải bao gồm các phụ kiện tối thiểu sau:
-	Bộ phụ kiện hoàn chỉnh gồm đế đỡ 1 pha, xà đỡ 3 pha, gông, bu lông đai ốc.		Phải kèm theo, các bộ phận được làm từ thép và được mạ kẽm nhúng nóng
-	Bộ truyền động thao tác từ dưới đất dài 8m, hai bộ khóa cơ khí trung gian, một tay thao tác và khung đỡ tay thao tác		Phải kèm theo, các bộ phận được làm từ thép và được mạ kẽm nhúng nóng
19	Nhãn mác		Bằng tấm thép không gỉ bắt cố định vào khung đỡ ba pha
20	Cách ghi nhãn		Theo IEC 60129, gồm các thông số: tên nhà sản xuất, xuất xứ, mã hiệu, số thiết bị (serial number), điện áp, dòng điện, khả năng chịu ngắn mạch, điện áp xung, điện áp tần số công nghiệp,...
21	Các hạng mục thử nghiệm		a) Đo điện trở cách; b) Thử cao áp của cách điện c) Đo điện trở tiếp xúc tiếp điểm bằng dòng điện một chiều; d) Kiểm tra vận hành đóng và mở.

### 5. Chống sét van lưới trung áp:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
<b>I</b>	<b>Thông tin chung nhà sản xuất</b>		
1	Hãng sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4
<b>II</b>	<b>Thông tin về chế độ lưới điện</b>		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	24
2	Tần số định mức	Hz	50
3	Chế độ làm việc của lưới điện		Trung tính trực tiếp nối đất
4	Hệ số quá điện áp cho phép khi chạm đất một pha		1,4
5	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha - đất
<b>III</b>	<b>Thông số kỹ thuật của chống sét</b>		
1	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trong trạm biến áp theo tiêu chuẩn IEC
<b>Điện áp danh định</b>		<b>kV</b>	<b>22</b>
2	Cấp chống sét van		DH hoặc class 1
3	Điện áp định mức Ur	kV	18kV cho TBA; 24kV cho đường dây
4	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	≥ 13,97
5	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kVrms	Đáp ứng cấu hình lưới điện
6	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10
7	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	≥ 100
8	Năng lượng nhiệt định mức Qth	C	≥ 1,1
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	≥ 0,4
10	Hệ số phối hợp cách điện		≥ 1,4
<b>IV</b>	<b>Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van</b>		
1	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại silicon rubber (SR) hoặc sứ đúng nguyên khối
<b>Điện áp danh định</b>		<b>kV</b>	<b>22</b>
2	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50µs)	kV	≥ 125
3	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kV	≥ 50
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/kV	≥ 25
5	Thử nghiệm tại ETC (phòng thí nghiệm tại Hà Nội)		Thử nghiệm xung sét và đo điện áp dư (10% số lượng chống sét theo lô thử nghiệm). Đối với CSV Alstom thử nghiệm 100%
6	Thử nghiệm khi lắp đặt		- Đo điện trở cách điện (100% số lượng chống sét). - Đo dòng điện rò ở điện áp tham chiếu (100% số lượng chống sét)

## 6. Cột điện:

Sử dụng cột bê tông ly tâm. Cột được sản xuất theo TCVN 5847-2016.

## 7. Xà, giá:

Xà được chế tạo từ thép hình, được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ ≥ 80µm; Các thanh xà chính sử dụng thép L75x75x7 đối với xà 1 thanh, L70x70x7 đối với xà 2 thanh.

## 8. Dây nhôm lõi thép bọc cách điện (AC/XLPE/HDPE):

Dây nhôm lõi thép bọc cách điện chế tạo và thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60502, TCVN 5935-2012, TCVN 5844-1004

- Phần lõi dẫn điện áp dụng như dây nhôm lõi thép thông thường, không có mỡ và không cần chống thấm dọc. Bề mặt lõi dây dẫn không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết sứt... Các sợi thép được mạ kẽm (hoặc vật liệu có độ dẫn điện và chịu lực kéo đứt tốt hơn).

- Lớp bán dẫn trong (có độ dày  $\geq 0,3\text{mm}$ ), được bố trí giữa lõi dây dẫn và lớp cách điện XLPE ôm sát trực tiếp lên lõi dây dẫn nhằm mục đích cân bằng điện trường tác dụng lên lớp cách điện XLPE.

- Lớp cách điện XLPE chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân của môi trường. Độ dày lớp cách điện cấp 22kV:  $2,5 \div 2,8\text{mm}$ , độ dày lớp cách điện cấp 35kV:  $4,3 \div 4,8\text{mm}$ ;

- Lớp vỏ bọc ngoài cùng, nhựa HDPE, màu đen, hàm lượng cacbon  $\geq 2\%$ , độ dày 1,8 mm.

- Các hạng mục thử nghiệm:

+ Đo kích thước ruột dẫn, kích thước sợi nhôm, sợi thép.

+ Đo điện trở 1 chiều ruột dẫn quy về  $20^{\circ}\text{C}$ .

+ Thử cao áp.

### 9. Thông số chọn cách điện đứng bằng gốm cho lưới 22kV:

- Ty sứ làm bằng thép không rỉ hoặc mạ kẽm nhúng nóng; Ty sứ được thiết kế có đế thép chống rơi ty.

- Buộc cổ sứ dây bọc vào sứ đỡ dùng dây buộc định hình phi kim loại (composite, Plastic) chuyên dùng.

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương
5	Loại		Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Line Post.
<b>Điện áp danh định</b>		kV	22
6	Điện áp làm việc cực đại	kVrms	$\geq 24$
7	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	$\geq 25$
8	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	$\geq 12,5$
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	kVrms	$\geq 85$
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	kVrms	$\geq 65$
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 $\mu\text{s}$ )	kVpeak	$\geq 150$
12	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	140-150
13	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	$\geq 100$
14	Đường kính ty sứ	mm	$\geq 20$
	Các phụ kiện đi kèm ty		2 đai ốc, 1 đệm phẳng và 1 đệm vành bằng thép

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
15			không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.
16	Điều kiện lắp đặt, môi trường làm việc		Ngoài trời, nhiệt đới hóa.
17	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có
18	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ tổng thể và từng chi tiết, phụ kiện		Đầy đủ
19	Các hạng mục thử nghiệm		- Đo điện trở cách điện. - Thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp.

### 10. Cách điện thủy tinh cường lực (01 bát):

\* Mô tả chung:

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

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

c. Phụ kiện chuỗi cách điện:

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

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

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

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

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

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

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

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

- Khóa néo, khóa đỡ dây dẫn đảm bảo các yêu cầu sau:

- + Vật liệu: Hợp kim nhôm đúc phi từ tính.
- + Có độ bền cơ học cao.
- + Chịu được mọi tải trọng tác dụng của dây dẫn và dây chống sét.
- + Chịu được sự ăn mòn và tác động của môi trường ô nhiễm.
- + Chịu được nhiệt độ cao khi ngắn mạch.
- + Chịu được tải trọng của dây dẫn và dây chống sét.
- + Bề mặt tiếp xúc với dây dẫn và dây chống sét khi kẹp phải nhẵn, không có ba vĩa và không bị rỗ.
- + Tồn thất vàng quang và tổn thất từ thấp.
- + Dễ dàng lắp ráp.
- + Kích thước phù hợp với dây dẫn và dây chống sét của công trình.

Bảng thông số kỹ thuật cơ bản của 1 bát cách điện tiêu chuẩn:

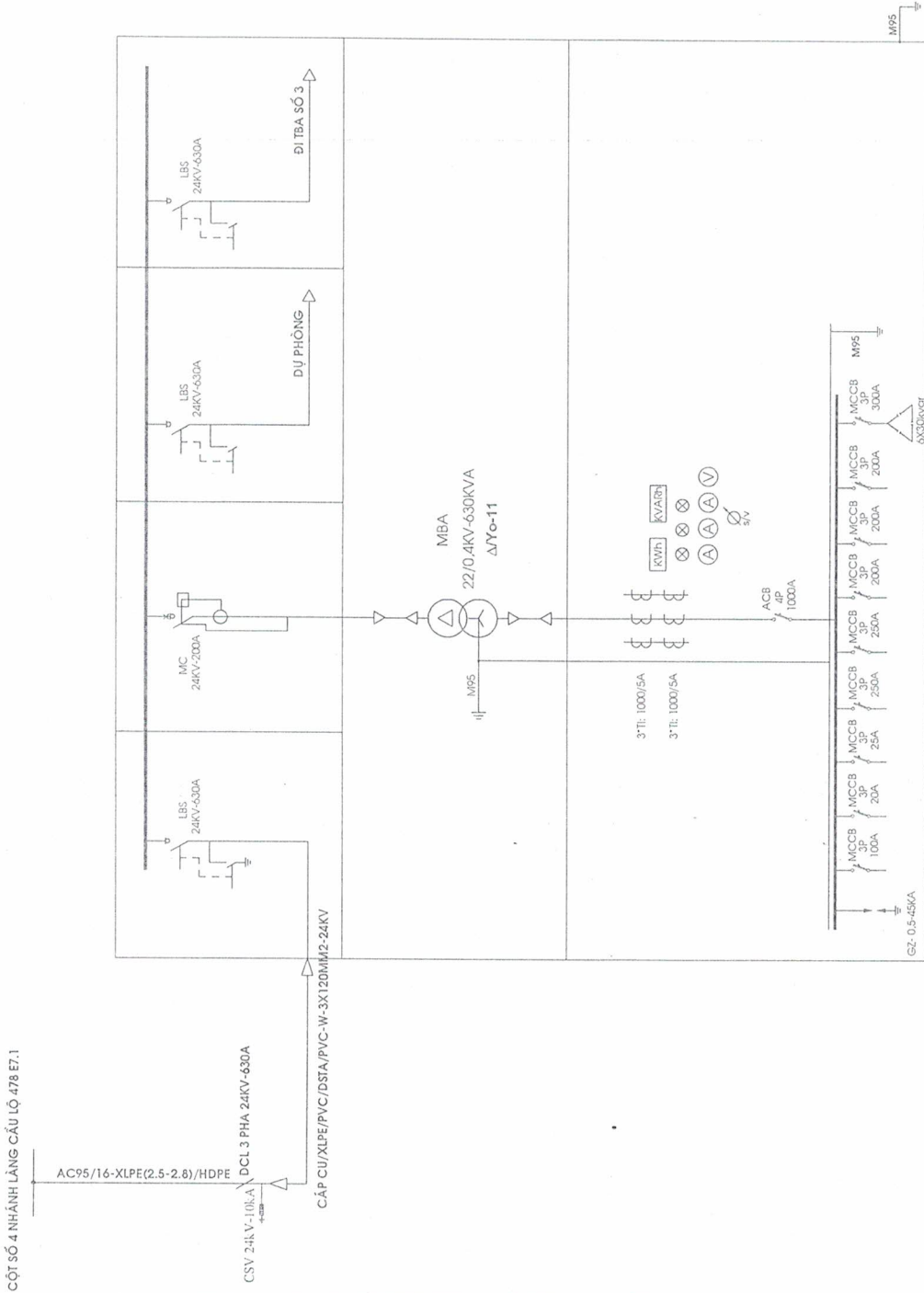
TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Mã hiệu		
	Cách điện đỡ		Nêu cụ thể
	Cách điện néo		Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-2, IEC 60305, IEC 60471, IEC 60120, IEC 60383-2, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
4	Đặc tính của 01 bát cách điện		
4.1	Kiểu khớp nối		Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120)
4.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)
	Kích thước:		
	+ Chiều cao bát cách điện	mm	146
	+ Đường kính	mm	255
	+ Chiều dài dòng rò	mm	295
4.3	Độ bền điện:		
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70
	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40
	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100
	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120
4.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy)		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Chuỗi cách điện treo	kN	70
	Chuỗi cách điện néo	kN	70
5	Các hạng mục thử nghiệm		- Đo điện trở cách điện. - Thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp.

### 11. Phụ kiện chuỗi cách điện:

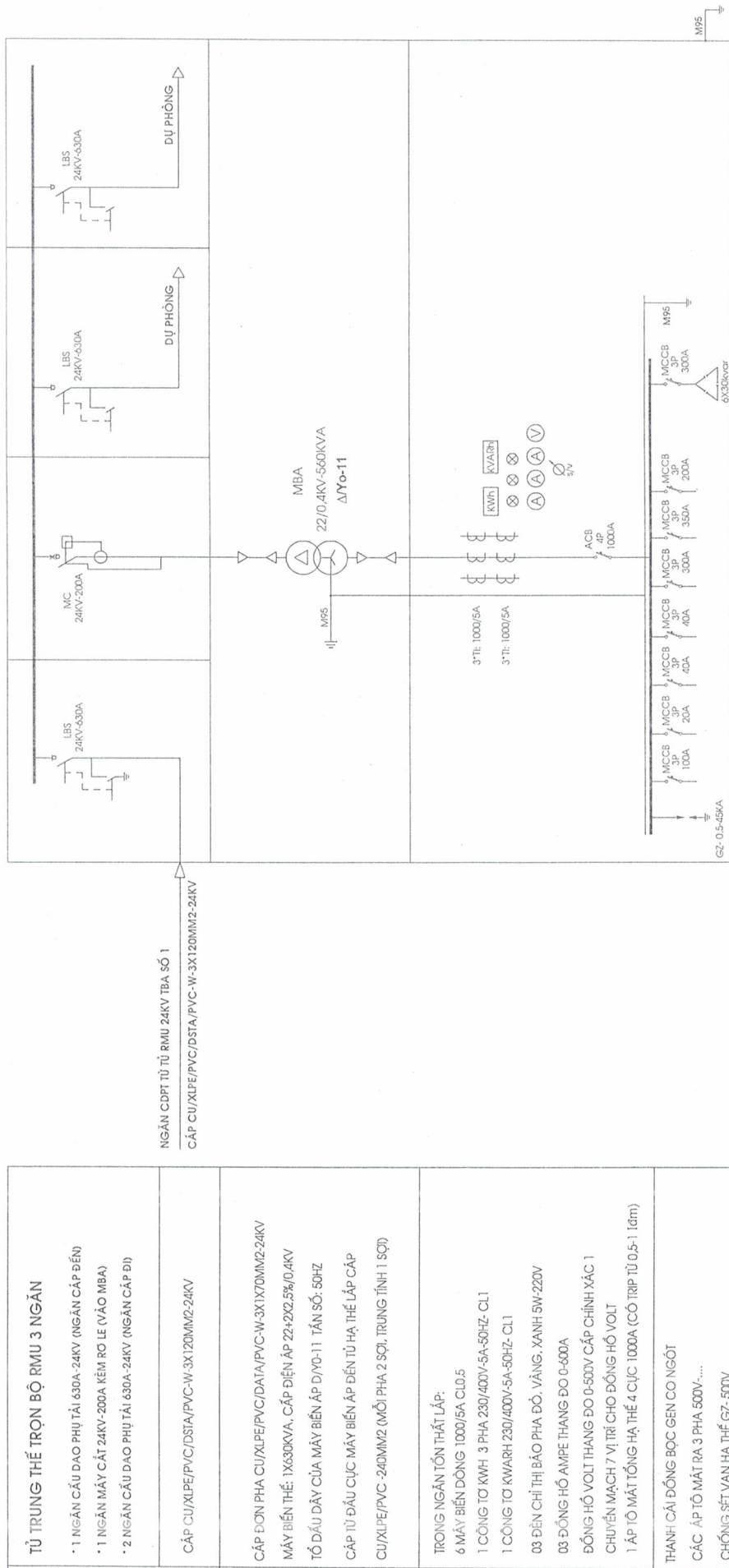
- Các khóa đỡ, khóa néo, mắt nối được chế tạo kiểu đúc bằng hợp kim nhôm. Các chi tiết mỏng và nhỏ như chốt chữ M, chốt chẻ, ... được làm bằng vật liệu không rỉ, có tính đàn hồi và độ dẻo đảm bảo có thể tháo lắp, sử dụng nhiều lần mà không bị hư hại. Các chốt bi, chốt ngang làm bằng thép chịu mài mòn cao (Mác thép CT45, S45C trở lên). Các phần phụ kiện khác bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng, lớp mạ kẽm dày tối thiểu 80 $\mu$ m, riêng phần ren dày tối thiểu 45 $\mu$ m.

SƠ ĐỒ ĐẦU NỐI CÔNG TRÌNH ĐIỆN CẤP ĐIỆN CHO KHU ĐÔ THỊ MỚI GIÁP NGUỘI - TRẠI CẦU, XÃ ĐỊNH TRÌ, THÀNH PHỐ BẮC GIANG



NGĂN TỬ TRUNG THỂ	<p><b>TỬ TRUNG THỂ TRỌN BỘ RMU 3 NGĂN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 NGĂN CẦU ĐẠO PHỤ TẢI 630A-24KV (NGĂN CẤP ĐẾN)</li> <li>• 1 NGĂN MÁY CẮT 24KV-200A KÈM RƠ LE (VÁO MBA)</li> <li>• 2 NGĂN CẦU ĐẠO PHỤ TẢI 630A-24KV (NGĂN CẤP ĐI)</li> </ul>
NGĂN MÁY BIẾN ÁP	<p>CẤP ĐƠN PHA CU/XLPE/PVC/DSTA/PVC-W-3X120MM2-24KV</p> <p>MÁY BIẾN THỂ: 1X630KVA, CẤP ĐIỆN ÁP 22+2/22.5%/0.4KV</p> <p>TỔ ĐẤU DÂY CỦA MÁY BIẾN ÁP D/Y0-11 TẦN SỐ: 50HZ</p> <p>CẤP TỬ ĐẦU CỤC MÁY BIẾN ÁP ĐẾN TỬ HẠ THẾ LẤP CẤP</p> <p>CU/XLPE/PVC-240MM2 (MỖI PHA 2 SỢI, TRUNG TÍNH 1 SỢI)</p>
NGĂN TỬ HẠ THẾ	<p>TRONG NGĂN TÓN THẤT LẤP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6 MÁY BIẾN ĐỒNG 1000/5A CLO.5</li> <li>1 CÔNG TỐ KWH 3 PHA 230/400V-5A-50HZ- CL1</li> <li>1 CÔNG TỐ KWARRH 230/400V-5A-50HZ- CL1</li> <li>03 ĐIỆN CHỈ THỊ BÁO PHA ĐỎ, VÀNG, XANH 5W-220V</li> <li>03 ĐỒNG HỒ AMPE THANG ĐO 0-600A</li> <li>ĐỒNG HỒ VOLT THANG ĐO 0-500V CẤP CHÍNH XÁC 1</li> <li>CHUYỂN MẠCH 7 VỊ TRÍ CHO ĐỒNG HỒ VOLT</li> <li>1 ÁP TỐ MẮT TỔNG HỢP THỂ 4 CỤC 1000A (CÓ TRIP TỪ 0.5-1 Idm)</li> </ul> <p>THANH CÁI ĐỒNG BỘC GEN CO NGỘT</p> <p>CÁC ÁP TỐ MẮT RA 3 PHA 500V-....</p> <p>CHỐNG SÉT VẠN HẠ THỂ GZ-500V</p>





**TỦ TRUNG THỂ TRỌN BỘ RMU 3 NGĂN**

- 1 NGĂN CẦU ĐẠO PHỤ TẢI 630A-24KV (NGĂN CẤP BẾN)
- 1 NGĂN MÁY CẮT 24KV-200A KÈM RƠ LE (VÀO MBA)
- 2 NGĂN CẦU ĐẠO PHỤ TẢI 630A-24KV (NGĂN CẤP ĐI)

CẤP CU/XLPE/PVC/DSTA/PVC-W-3X120MM2-24KV

- CẤP ĐƠN PHA CU/XLPE/PVC/DSTA/PVC-W-3X120MM2-24KV
- MÁY BIẾN THỂ: 1X630KVA, CẤP ĐIỆN ÁP 22+2X2.5%10.4KV
- TỔ ĐẦU DÂY CỦA MÁY BIẾN ÁP D/YO-11 TẦN SỐ: 50HZ
- CẤP TỤ ĐẦU CỤC MÁY BIẾN ÁP ĐẾN TỤ HẠ THỂ LẬP CẤP
- CU/XLPE/PVC-240MM2 (MỖI PHA 2 SỢI, TRUNG TÍNH 1 SỢI)

**TRONG NGĂN TÓN THẮT LẮP:**

- 6 MÁY BIẾN DỒNG 1000/5A CI0.5
- 1 CÔNG TƠ KWH 3 PHA 230/400V-5A-50HZ- CL1
- 1 CÔNG TƠ KVARH 230/400V-5A-50HZ- CL1
- 03 ĐIỆN CHỈ THỊ BÁO PHA ĐỎ, VÀNG, XANH 5W-220V
- 03 ĐỒNG HỒ AMPE THANG ĐO 0-600A
- ĐỒNG HỒ VOLT THANG ĐO 0-500V CẤP CHÍNH XÁC 1 CHUYỂN MẠCH 7 VỊ TRÍ CHO ĐỒNG HỒ VOLT
- 1 ÁP TỐ MẮT HẠ THỂ 4 CỰC 1000A (CÓ TRIP TỪ 0.5-1 Idm)

**THANH CÁI ĐỒNG BẠC GEN CO NGỐT**

CÁC ÁP TỐ MẮT RA 3 PHA 500V....  
CHỐNG SÉT VẠN HẠ THỂ GZ-500V

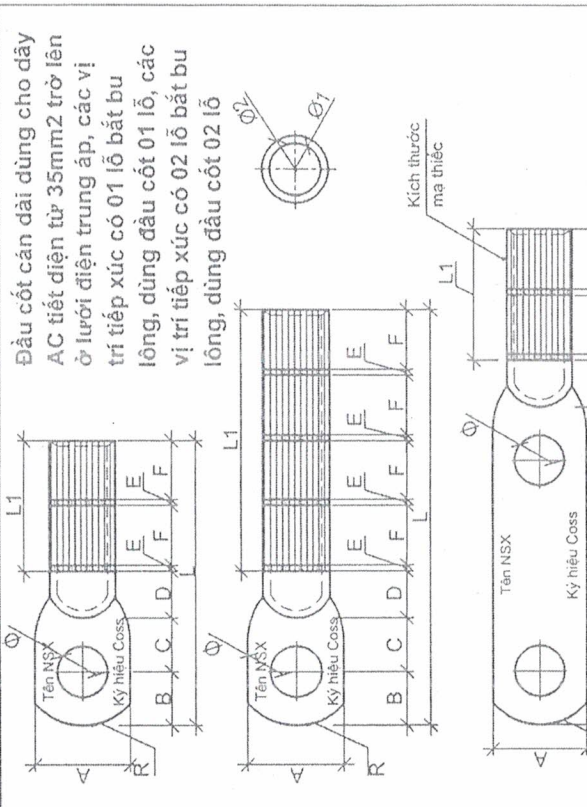
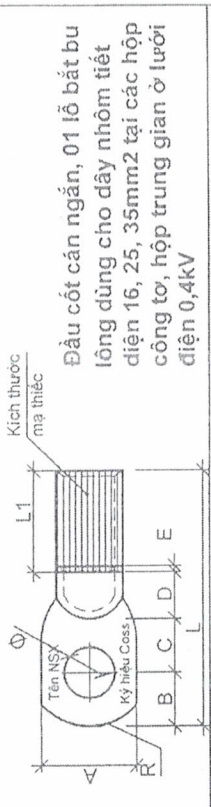
Phụ lục 4

**DANH MỤC THÍ NGHIỆM, KIỂM ĐỊNH VTTB CÔNG TRÌNH ĐIỆN**

TT	Tên VTTB	Đơn vị	Số lượng	Kiểm định	Thí nghiệm	Ghi chú
1.	Dây bọc trung áp	Sợi	01		x	
2.	Dao cách ly 3 pha chém dọc 24kV-630A	Bộ	1	x	x	
3.	Chống sét van 24kV	Bộ	1	x	x	
4.	Sứ đứng 24kV	Quả			x	TN toàn bộ sứ đứng 24kV
5.	Chuỗi néo thủy tinh 24kV	Chuỗi			x	TN toàn bộ chuỗi néo 24kV
6.	Cáp ngầm 24kV	Sợi		x	x	Thí nghiệm và kiểm định toàn bộ
7.	Tủ RMU 24kV	Tủ		x	x	Thí nghiệm và kiểm định toàn bộ
8.	Máy biến áp	Máy		x	x	Thí nghiệm và kiểm định toàn bộ
9.	ATM trong tủ phân phối	Cái			x	TN toàn bộ các ATM trong tủ phân phối
10.	Đồng hồ đo lường	Cái			x	TN toàn bộ các trong tủ phân phối
11.	Biến dòng hạ thế	Bộ			x	TN toàn bộ các biến dòng trong tủ phân phối
12.	Chống sét hạ thế	Bộ			x	TN toàn bộ
13.	Tụ bù hạ thế	Bộ			x	TN toàn bộ
14.	Cáp mặt máy biến áp	Sợi			x	TN toàn bộ
15.	Cáp ngầm hạ thế	Sợi			x	TN toàn bộ cáp ngầm
16.	ATM trong tủ công tơ via hè	Cái			x	TN toàn bộ các ATM trong tủ công tơ
17.	Tiếp địa đường dây hạ thế, trung thế, TBA	Bộ			x	TN toàn bộ tiếp địa

KÍCH THƯỚC (mm)

LOẠI COSSSE	Thiết diện (mm²)	A	B	C	D	E	F	G	L1	Số vị trí ép	L	Ø	Ø1	Ø2	R
C-A 16 - 1	16	12	7	7	10	1			21	1	45	7	6,5	9	
C-A 25 - 1	25	14	7	7	10	1			21	1	45	7	7,5	10	10
C-A 35 - 1	35	16	9	9	10	1			23	1	51	9	8,5	11	
C-A 35-2		16	9	9,55	10	1	15	45	32	2	96	9	8,5	11	



<p>Đầu cốt cán ngắn, 01 lỗ bắt bu lông dùng cho dây nhôm tiết diện 16, 25, 35mm² tại các hộp công tơ, hộp trung gian ở lưới điện 0,4kV</p> <p>Đầu cốt cán dài dùng cho dây AC tiết diện từ 35mm² trở lên ở lưới điện trung áp, các vị trí tiếp xúc có 01 lỗ bắt bu lông, dùng đầu cốt 01 lỗ, các vị trí tiếp xúc có 02 lỗ bắt bu lông, dùng đầu cốt 02 lỗ</p>															
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Ghi chú:**

- Coss Đồng - Nhóm phân cán mạ thiếc là loại ép cho dây A để bắt vào thiết bị có đầu tiếp xúc bằng đồng;
- Vật tư, thiết bị có 01 lỗ bắt tiếp xúc thì dùng Coss 01 lỗ; có 02 lỗ bắt tiếp xúc thì dùng Coss 02 lỗ;
- Loại đai ép Coss: Lục giác; ép bằng bàn ép thủy lực 12 tấn trở lên, số vị trí ép theo bản vẽ.
- Coss được chế tạo bằng đồng nguyên chất, có hàm lượng đồng 99,99%, các bề mặt tiếp xúc phẳng nhẵn, đảm bảo tiếp xúc tốt;
- Phần mạ Thiếc được mạ bằng công nghệ mạ điện phân theo TCVN 5596:2007, đảm bảo đồng đều cả trong và ngoài phần cán của Coss, lớp mạ có chiều dày từ 8µm đến 15µm, không bị bong khi ép Coss, không bị oxy hóa do môi trường;
- Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện, có lắp bọt cao su ở phần đầu ống chờ;
- Bên trên Coss có khắc chìm tên nhà sản xuất và ký hiệu loại đầu cốt;
- Các hạng mục thử nghiệm bao gồm như sau: (i) Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước; (ii) Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise); (iii) Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance)
- Số lượng mẫu thử như sau:

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

**BẢN VẼ VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT**  
**ĐẦU CỐT**

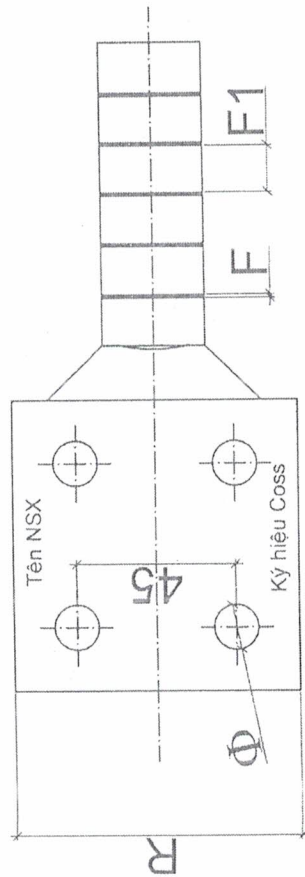
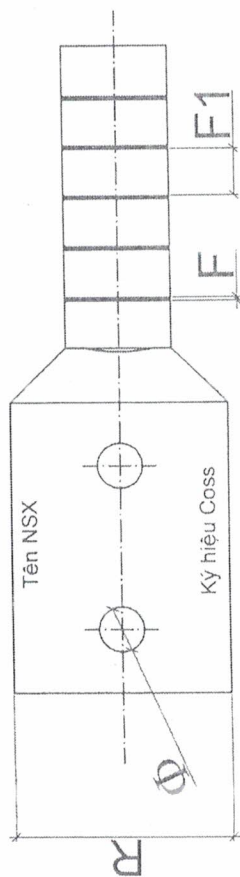
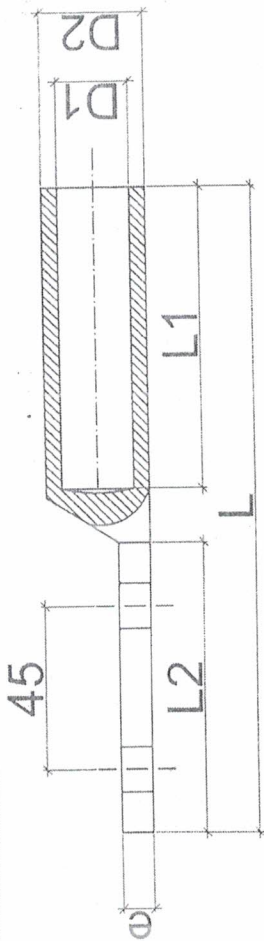
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN BẮC  
CÔNG TY ĐIỆN LỰC CÔNG GIANG

PHỤ LỤC 8.1.1: ĐẦU CỐT ĐỒNG - NHÓM PHÂN CÁN ÉP MẠ THIẾC - DÙNG CHO DÂY NHÓM

P. Giám đốc: Đỗ Bình Dương  
TP Kỹ thuật: Thân Đức Cường - T. Nguyễn Văn Tuấn

Chủ trì: Nguyễn Trần Văn  
Thiết kế: Nguyễn Trần Văn

Tỷ lệ: 1/1  
Giai đoạn TK: TKBVTC  
Hoàn thành: 8/2021  
Số bản vẽ: ĐC-01.01



THÔNG SỐ KỸ THUẬT ĐẦU CỐT NHÓM (THÉ BÀI) - DÙNG CHO DÂY ACSR

Loại	Chiều dài lồng	Chiều dài cán đầu cốt để đút dây vào	Chiều rộng bản mặt tiếp xúc	Chiều rộng bản mặt tiếp xúc	Độ dày bản mặt tiếp xúc	Đường kính trong cán đút dây	Đường kính ngoài cán đút dây	Đường kính lỗ bắt bu lông	Độ rộng đầu vạch ép cốt	Độ rộng vị trí ép cốt	Số vị trí ép cốt	Dùng cho dây có tiết diện (mm <sup>2</sup> )
ACSR 50-2	L±1	L1±0,5	R±0,5	R±0,5	e±0,2	D1±0,2	D2±0,2	Φ±0,2	F	F1	3	ACSR 50
ACSR 70-2	185	85	60	60	8	11	21,5	12,4	1	27	3	ACSR 70
ACSR 95-2	185	85	60	60	8	13	21,5	12,4	1	27	3	ACSR 95
ACSR 120-4	185	85	80	80	9	17	28,5	12,5	1	20	4	ACSR 120
ACSR 150-4	185	85	80	80	11	19	28,5	12,5	1	20	4	ACSR 150
ACSR 185-4	195	95	80	80	11	21	30	12,5	1	18	5	ACSR 185
ACSR 240-4	205	105	80	80	11	24	36,5	12,5	1	16	6	ACSR 240
ACSR 300-4	205	105	80	80	13	26	36,5	14,5	1	16	6	ACSR 300
ACSR 400-4	205	125	80	80	13	29	40,5	14,5	1	16	7	ACSR 400

CHI CHỮ:  
 - Đầu cốt thép nhôm dùng để bắt tiếp xúc giữa dây nhôm và dây nhôm hoặc dây nhôm với các thiết bị bằng nhôm (léo rời của đường dây trên không...);  
 - Đối với dây ACSR có tiết diện từ 95mm<sup>2</sup> trở xuống dùng đầu cốt 02 lỗ bắt bu lông; ép đầu cốt bằng bản ép thủy lực 12 lần trở lên, số vị trí ép theo bản vẽ.  
 - Đối với dây ACSR có tiết diện từ 120mm<sup>2</sup> trở lên dùng đầu cốt 04 lỗ bắt bu lông; ép đầu cốt bằng bản ép thủy lực 12 lần trở lên, số vị trí ép theo bản vẽ.  
 - Đầu cốt thép bài được chế tạo bằng nhôm có hàm lượng nhôm ≥ 99,5%;  
 - Mặt đầu cốt đảm bảo phẳng, nhẵn, khi lắp ghép diện tích tiếp xúc không nhỏ hơn 80%;  
 - Sau khi ghép nối, điện trở không vượt quá 120% của dây dẫn liên có chiều dài tương đương.  
 - Nhiệt độ ổn định của đầu cốt, khi mang dòng định mức sau khi ép ≤ 80 độ C  
 - Bên trong của các ống ép phải được borm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện, có lắp bọt cao su ở phần đầu ống chò;  
 - Bản trên Coss có khắc chìm tên nhà sản xuất và ký hiệu loại đầu cốt;  
 - Các hàng mục thử nghiệm bao gồm như sau: (i) Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước; (ii) Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise); (iii) Độ bền cơ học (Mechanical strength);  
 - Số lượng mẫu thử như sau:

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



BẢN VẼ VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT ĐẦU CỐT	
PHU LỤC 8.3: ĐẦU CỐT NHÓM (THÉ BÀI) 02 BU LÔNG VÀ 04 BU LÔNG DÙNG CHO DÂY NHÓM LỖ THÉP	
P. Giám đốc	Tỷ lệ
TP Kỹ thuật	Giai đoạn TK
Chủ trì	Hoàn thành
Thiết kế	Số bản vẽ
Nguyễn Trần Văn	8/2021
Nguyễn Trần Văn	ĐC-03.01

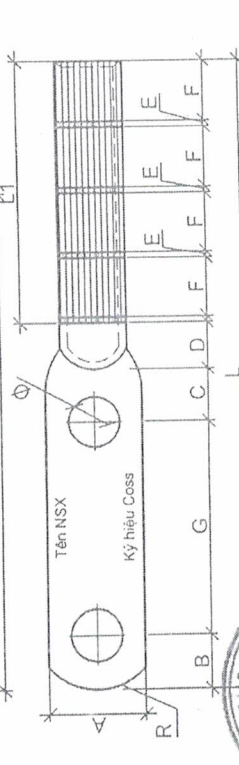
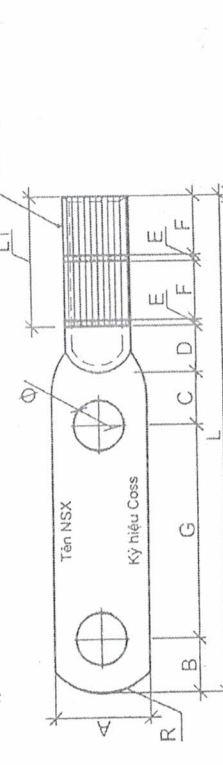
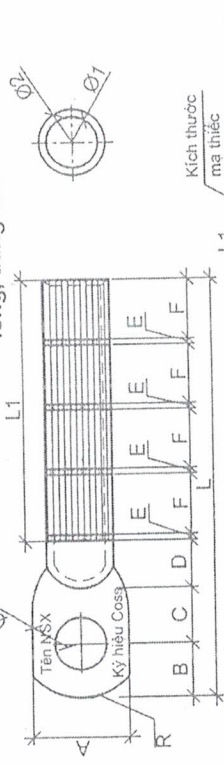
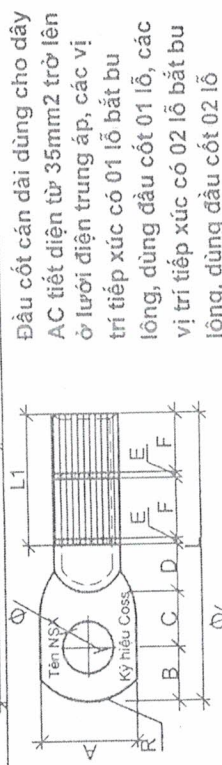
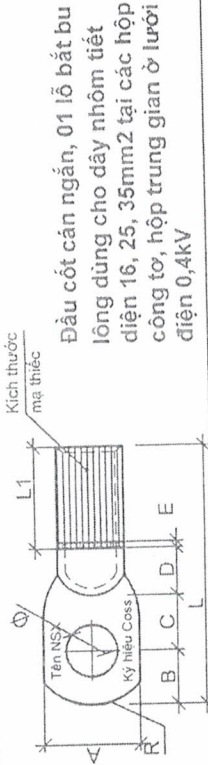
KÍCH THƯỚC (mm)

Loại Coss	Thiết diện (mm <sup>2</sup> )	A	B	C	D	E	F	G	L1	L	Ø	Ø1	Ø2	R
C-A 35 - 1	35	18	9	9	10	1	17		36	64	9	10	13	
C-A 35 - 2		18	9	9.55	10	1	17	45	36	109	9	10	13	
C-A 50 - 1	50	22	10	10	14	1	18		38	72	11	12	15.5	16
C-A 50 - 2		22	10	10.55	14	1	18	45	38	117	11	12	15.5	
C-A 70 - 1	70	25	12	12	15	1	20		42	81	11	13.5	17.5	
C-A 70 - 2		25	12	12.55	15	1	20	45	42	126	11	13.5	17.5	
C-A 95 - 1	95	29	14	14	16	1	20		42	86	13	15.5	20	
C-A 95 - 2		29	14	14.55	16	1	20	45	42	131	13	15.5	20	
C-A 120 - 1	120	32	15	15	19	1	12		52	101	13	17.5	22.5	
C-A 120 - 2		32	15	15.55	19	1	12	45	52	146	13	17.5	22.5	
C-A 150 - 1	150	35	17	17	20	1	12		52	106	13	19	24.5	
C-A 150 - 2		35	17	17.55	20	1	12	45	52	151	13	19	24.5	
C-A 185 - 1	185	40	17	17	23	1	13.5		58	115	14.5	21.5	28	
C-A 185 - 2		40	17	17.55	23	1	13.5	45	58	160	14.5	21.5	28	
C-A 240 - 1	240	44	17	17	26	1	16.5		70	130	14.5	23.5	30	
C-A 240 - 2		44	17	17.55	26	1	16.5	45	70	175	14.5	23.5	30	
C-A 300 - 1	300	44	17	17	26	1	16.5		70	130	14.5	24.5	31	
C-A 300 - 2		44	17	17.55	26	1	16.5	45	70	175	14.5	24.5	31	
C-A 400 - 1	400	51	17	17	30	1	18		76	140	14.5	29	35.5	
C-A 400 - 2		51	17	17.55	30	1	18	45	76	185	14.5	29	35.5	

Ghi chú:

- Coss Đồng - Nhóm phần cán mạ thiếc là loại ép cho dây AC để bắt vào thiết bị có đầu tiếp xúc bằng đồng.
- Vật tư, thiết bị có Ø1 bắt tiếp xúc thì dùng Coss Ø1 lỗ, có Ø2 bắt tiếp xúc thì dùng Coss Ø2 lỗ;
- Loại đai ép Coss: Lục giác; ép bằng bàn ép thủy lực 12 tấn trở lên, số vị trí ép theo bản vẽ.
- Coss được chế tạo bằng đồng nguyên chất, có hàm lượng đồng 99,99%, các bề mặt tiếp xúc phẳng nhẵn, đảm bảo tiếp xúc tốt;
- Phần mạ Thiếc được mạ bằng công nghệ mạ điện phân theo TCVN 5596:2007, đảm bảo đồng đều cả trong và ngoài phần cán của Coss, lớp mạ có chiều dày từ 8µm đến 15µm, không bị bong khi ép Coss, không bị oxy hóa do môi trường;
- Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện, có lớp bọt cao su ở phần đầu ống cốt;
- Bên trên Coss có khắc chìm tên nhà sản xuất và ký hiệu loại đầu cốt;
- Các hàng mục thử nghiệm bao gồm như sau: (i) Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước; (ii) Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise); (iii) Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance)
- Số lượng mẫu thử như sau:

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

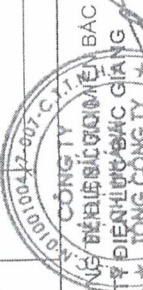


Đầu cốt cán ngắn, Ø1 lỗ bắt bu lông dùng cho dây nhôm tiết diện 16, 25, 35mm<sup>2</sup> tại các hộp công tơ, hộp trung gian ở lưới điện 0,4KV

Đầu cốt cán dài dùng cho dây AC tiết diện từ 35mm<sup>2</sup> trở lên ở lưới điện trung áp, các vị trí tiếp xúc có Ø1 lỗ bắt bu lông, dùng đầu cốt Ø1 lỗ, các vị trí tiếp xúc có Ø2 lỗ bắt bu lông, dùng đầu cốt Ø2 lỗ

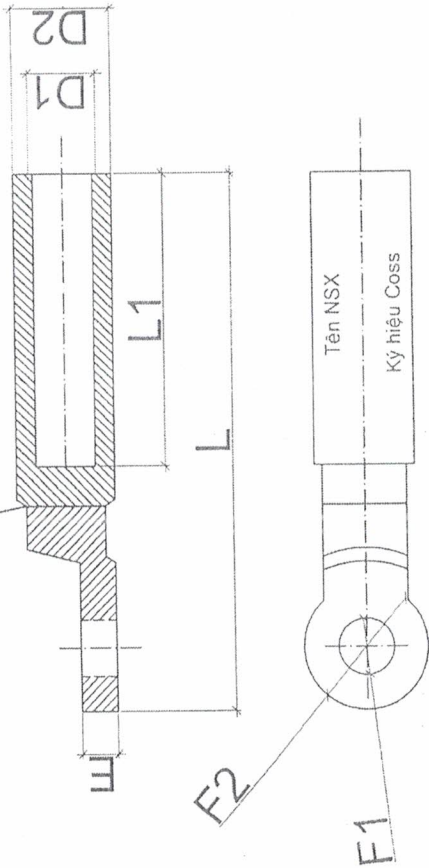
**BẢN VẼ VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT ĐẦU CỐT**

PHỤ LỤC 8.1.2: ĐẦU CỐT ĐỒNG - NHÓM PHẦN CÁN EP MẠ THIẾC - DÙNG CHO DÂY NHÓM LỖI THÉP



TỔNG CÔNG TRÌNH ĐIỆN LỰC ĐỒNG HẸN BẮC	Tỷ lệ	Giai đoạn TK	Hoàn thành	Số bản vẽ
CÔNG TY ĐIỆN LỰC ĐỒNG HẸN BẮC GIANG	TKBVT/C	TKBVT/C	8/2021	ĐC-01.02
P. Giám đốc	Chủ trì	Nguyễn Trần Văn	Thiết kế	Nguyễn Trần Văn
TP. Kỹ thuật	Đồ Bành Dương SAC	Thần Đức Thành SAC	Đồ Bành Dương SAC	Thần Đức Thành SAC

Chỗ tiếp giáp  
Đồng - Nhôm



THÔNG SỐ KỸ THUẬT ĐẦU CỐT

Loại	Kích thước (mm)										Dùng cho đầy nhôm có tiết diện (mm <sup>2</sup> )
	Chiều dài tổng (L±1)	Chiều dài cán đầu cốt để dứt đầu vào (L1±0,5)	Độ dày bản mặt tiếp xúc đồng (E)	Đường kính trong cán đầu đồng (D1 <sup>+0,2</sup> )	Đường kính ngoài cán đầu đồng (D2 <sup>+0,2</sup> )	Đường kính lỗ bắt bu lông (F1 <sup>+0,2</sup> )	Đường kính phần ngoại tiếp xúc (F2 <sup>+0,2</sup> )	Số vị trí ép cốt			
CA 16-HA	83	42	2,5	5,3	11,3	10,5	20	2	A 16		
CA 25-HA	83	42	3	6,6	13,6	10,5	20	2	A 25		
CA 35-HA	83	42	3,5	7,7	15,7	10,5	20	2	A 35		
CA 50-HA	90	43	4	9,2	18,2	13	22	2	A 50		
CA 70-HA	90	43	4,5	11	21	13	24	2	A 70		
CA 95-HA	90	43	5	12,6	23,6	13	26	2	A 95		
CA 120-HA	115	60	6	14,2	26,2	13	30	3	A 120		
CA 150-HA	115	60	7	16	29	13	32,5	3	A 150		
CA 185-HA	115	60	8	17,7	31,7	13	35	3	A 185		

- CHI CHÚ:
- Đầu cốt Đồng - Nhôm kiểu Úc dùng để bắt tiếp xúc giữa dây nhôm các lộ xuất tuyến hạ thế và ATM tại tủ điện hạ thế, (không được dùng cho lưới điện trung thế);
  - Đầu cốt được chế tạo phần Nhôm có hàm lượng nhôm ≥ 99,5%, phần Đồng được chế tạo bằng đồng nguyên chất; có hàm lượng đồng 99,99%;
  - Chỗ tiếp giáp Đồng - Nhôm đảm bảo chắc chắn, không bị bong, không bị ôxy hóa;
  - Mặt đầu cốt đảm bảo phẳng, nhẵn, đảm bảo độ tiếp xúc tốt;
  - Ép đầu cốt bằng bàn ép thủy lực 12 tấn trở lên, số vị trí ép theo bản vẽ. Sau khi ghép nối, điện trở không vượt quá 120% của dây dẫn liên có chiều dài tương đương;
  - Nhiệt độ ổn định của đầu cốt khi mang dòng định mức sau khi ép ≤ 80 độ C
  - Bên trong của các ống ép phải được bơm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện, có lớp bịt cao su ở phần đầu ống chờ;
  - Bên trên Coss có khắc chìm tên nhà sản xuất và ký hiệu loại đầu cốt;
  - Các hạng mục thử nghiệm bao gồm như sau: (i) Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước; (ii) Đo tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise); (iii) Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance)
  - Số lượng mẫu thử như sau:

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

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN BẮC  
CÔNG TY ĐIỆN LỰC BẮC KIANG  
TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN BẮC  
KHOA CÔNG NGHỆ THIẾT KẾ VÀ SẢN XUẤT

BẢN VẼ VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT  
ĐẦU CỐT

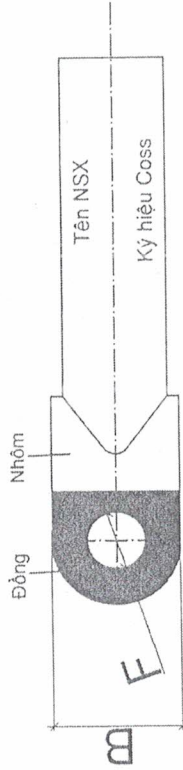
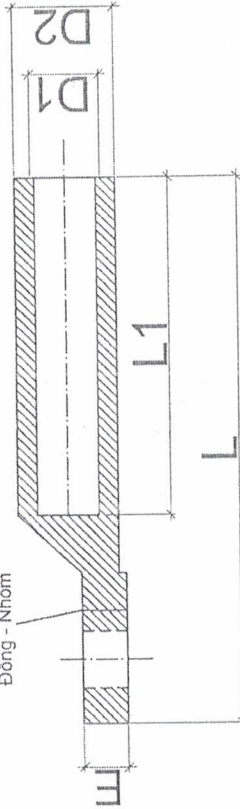
PHỤ LỤC 8.4: ĐẦU CỐT ĐỒNG - NHÔM  
KIỂU UC

Tỷ lệ: Giai đoạn TK: Hoàn thành: Số bản vẽ: ĐC-04

TKBVTG 12/2020

Nguyễn Trần Văn

Chỗ tiếp giáp  
Đồng - Nhôm



THÔNG SỐ KỸ THUẬT ĐẦU CỐT

Loại	Kích thước (mm)										Dùng cho dây nhôm có tiết diện (mm <sup>2</sup> )
	Chiều dài tổng	Chiều dài cán đầu cốt để đút dây vào	Độ dày bề mặt tiếp xúc đồng	Đường kính trong cán đút dây	Đường kính ngoài cán đút dây	Đường kính lỗ bắt bu lông	Độ rộng bề mặt tiếp xúc	Số vị trí ép cốt			
CA 16-HA	(L±1)	(L1±0,5)	(E)	(D1 <sup>+0,2</sup> )	(D2 <sup>+0,2</sup> )	(F <sup>+0,2</sup> )	(B <sup>+0,2</sup> )	2			A.16
CA 25-HA	75	34	2.50	6	7	8.5	16	2			A.25
CA 35-HA	85	38	2.75	8.5	14	10.5	20.5	2			A.35
CA 50-HA	90	40	3.10	9.8	16	12.5	23	2			A.50
CA 70-HA	102	48	3.25	11.5	18	12.5	26	2			A.70
CA 95-HA	112	50	3.75	13.5	21	12.5	28	2			A.95
CA 120-HA	120	53	4.00	15	23	14.5	30	3			A.120
CA 150-HA	126	56	4.25	16.5	25	14.5	34	3			A.150
CA 185-HA	133	63	4.75	18.5	27	16.5	37	3			A.185

- CHI CHÚ:**
- Đầu cốt Đồng - Nhôm kiểu DTL dùng để bắt tiếp xúc giữa dây nhôm các lộ xuất tuyến hạ thế và ATM tại tủ điện hạ thế, (không được dùng cho lõi điện trung thế);
  - Đầu cốt được chế tạo phần Nhôm có hàm lượng nhôm ≥ 99,5%, phần Đồng được chế tạo bằng đồng nguyên chất, có hàm lượng đồng 99,99%;
  - Chỗ tiếp giáp Đồng - Nhôm đảm bảo chắc chắn, không bị bong, không bị ôxy hóa;
  - Mặt đầu cốt đảm bảo phẳng, nhẵn, đảm bảo độ tiếp xúc tốt;
  - Ép đầu cốt bằng bàn ép thủy lực 12 tấn trở lên, số vị trí ép theo bản vẽ. Sau khi ghép nối, điện trở không vượt quá 120% của dây dẫn liền có chiều dài tương đương;
  - Nhiệt độ ổn định của đầu cốt khi mang dòng định mức sau khi ép ≤ 80 độ C
  - Bên trong của các ống ép phải được borm sẵn compound gia tăng tiếp xúc điện, có lớp bịt cao su ở phần đầu ống chờ;
  - Bên trên Coss có khác chìm tên nhà sản xuất và ký hiệu loại đầu cốt;
  - Các hạng mục thử nghiệm bao gồm như sau: (i) Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước; (ii) Đo tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise); (iii) Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance)
  - Số lượng mẫu thử như sau:

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

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN BẮC  
CÔNG TY ĐIỆN LỰC BẮC GIANG

BẢN VẼ VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT  
ĐẦU CỐT

PHỤ LỤC 8.4: ĐẦU CỐT ĐỒNG - NHÔM  
KIỂU DTL

P. Giám đốc: Đỗ Bình Dương MIỀN BẮC

TP Kỹ thuật: Thân Đức Hoàng MIỀN BẮC

Chủ trì: Nguyễn Trần Văn

Thiết kế: Nguyễn Trần Văn

Tỷ lệ: 1/1

Giai đoạn TK: Hoàn thành

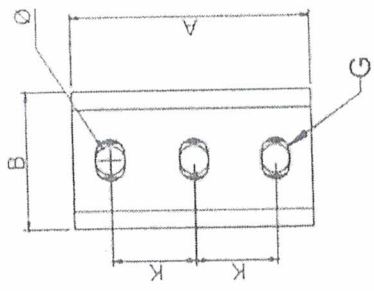
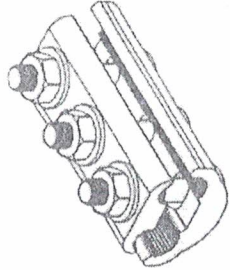
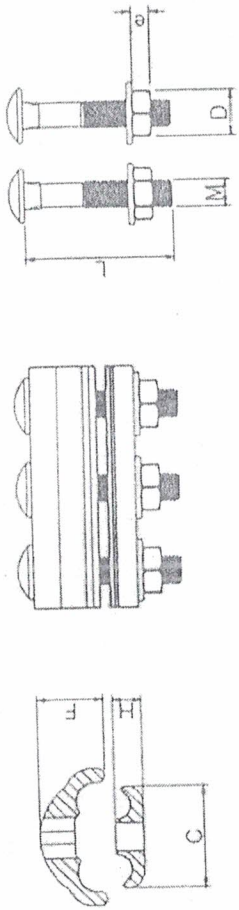
TKB/TC: 12/2020

Số bản vẽ: 01

ĐC-05 A

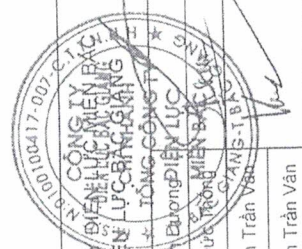
THÔNG SỐ KỸ THUẬT GHÍP NHÓM 03 BU LONG

LOẠI	TIẾT DIỆN DÂY (mm <sup>2</sup> )	KÍCH THƯỚC (mm)											
		A	B	C	D	E	F	G	H	K	M	L	Φ
A 16-70 3BL	16-70	86	35.5	28	13	7	18	13.5	8	28	8	45	8.5
A 16-150 3BL	16-150	87	50	38	17	8	18.5	13	11.5	29.5	10	55	10.5
A 25-95 3BL	25-95	92	41	30.8	13	7	19	19.5	8	30	8	45	8.5
A 25-150 3BL	25-150	87	49.5	37	17	8	25	15	10.5	29	10	55	10.5
A 50-240 3BL	50-240	98.5	57	46	17	8	27	25	19	33	10	65	10.8
A 300-400 3BL	300-400	116	87	78	22	9	36.5	20	29	40	14	100	14.3



- CHI CHÚ:
- Ghép nhôm dùng để bắt tiếp xúc giữa dây A, AC và dây A, AC;
  - Đối với dây A, AC có tiết diện từ 50mm<sup>2</sup> trở xuống dùng ghíp A25-95; có tiết diện từ 70mm<sup>2</sup> tới 240mm<sup>2</sup> dùng ghíp A50-240; có tiết diện từ 300 tới 400mm<sup>2</sup> dùng ghíp A300-400
  - Ghép có 2 rãnh để đầu nối với 2 dây dẫn. Thân ghíp làm bằng nhôm hợp kim nhôm chịu lực cao, đúc bằng áp lực, có tính dẫn điện tốt. Bên trong của cực rãnh phải được borm sẵn compound gra tăng tiếp xúc điện. Có ít nhất 3 bulông xiết bằng thép mạ nhôm nóng hoặc bằng thép không rỉ, bu lông đang có vuông chống xoay khi xiết;
  - Nhiệt độ ổn định của đầu cốt khí mang dòng định mức sau khi ép ≤ 80 độ C;
  - Kích thước của ghíp theo bản vẽ và thông số kỹ thuật như trên;
  - Trên mỗi kẹp phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm, loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn
  - Các hạng mục thử nghiệm bao gồm như sau: (i) Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước; (ii) Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise), (iii) Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance)
  - Số lượng mẫu thử như sau:

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



TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN BẮC CÔNG TY ĐIỆN LỰC BÌNH GIANG		BẢN VẼ VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT GHÍP NHÓM	
P. Giám đốc	Đỗ Bình Dương	PHỤ LỤC 8.5: GHÍP NHÓM 03 BU LONG	
TP Kỹ thuật	Thần Đức Trọng	Tỷ lệ	
Chủ trì	Nguyễn Trần Văn	Giai đoạn TK	Hoàn thành
Thiết kế	Nguyễn Trần Văn	TKBVTG	12/2020
			Số bản vẽ
			GH-05

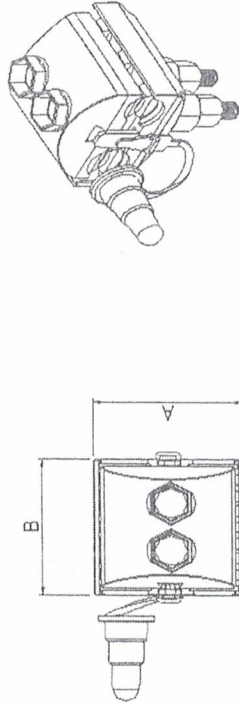
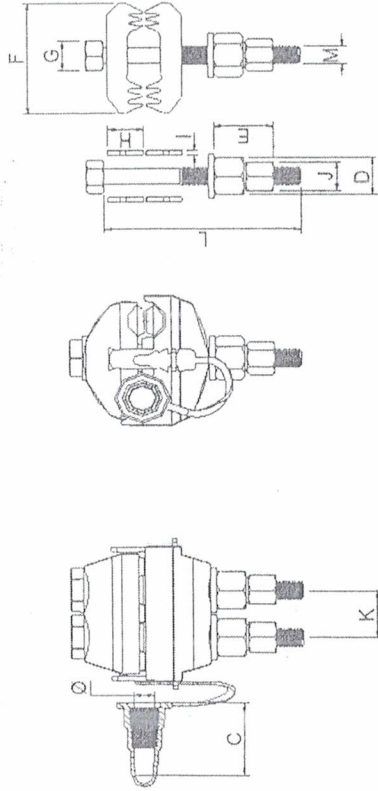


THÔNG SỐ KỸ THUẬT GIẾP NÓI CÁP VẠN XOÀN  
02 BU LONG, ECU SIẾT ĐỨT

LOẠI	CÁP (mm <sup>2</sup> )	KÍCH THƯỚC (mm)													
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M	L	Φ
25-120 2BL Ecu nhôm siết đứt	25-120	61	62	40	17	18	50	13	14.3	2	13	20	8	85	17

GHI CHÚ 02:

- Độ mờ khi ra êcu tới đỉnh bulong phải đảm bảo: ra, vào dây bọc cách điện hạ thế tiết diện 120mm<sup>2</sup> để rãnh; độ mờ của giếp ≥ 20 mm để thuận tiện khi làm việc trên cột điện;
- Khi ra êcu để bắt giếp vào dây dẫn phải trơn trượt, để rãnh bằng tay (không phải dùng dụng cụ) để thuận tiện khi làm việc trên cột điện



CHI CHÚ 01:

- Giếp nhôm dùng để bắt tiếp xúc giữa dây nhôm bọc cách điện và dây nhôm bọc cách điện có tiết diện từ 25mm<sup>2</sup> tới 120mm<sup>2</sup>;
- Thân nối bọc cách điện được bao bọc bằng nhựa PA có tăng cường sợi thủy tinh chắc và bền trong mọi điều kiện thời tiết;
- Bulông siết được cách điện hoàn toàn, bảo đảm lười ngâm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm hư hỏng ruột dẫn điện, giếp được siết bằng 02 bu long đường kính 8mm, được chế tạo từ thép không rỉ hoặc thép đã được mạ kẽm nhúng nóng
- Lười ngâm làm bằng hợp kim nhôm cứng hoặc đồng mạ Niken, bao bọc bằng một lớp polymer đàn hồi và mờ silicon chuyên dùng chống thấm nước; có 06 lười ngâm;
- Sau khi nối, tiếp xúc giữa 2 ngâm kẹp và ruột dẫn điện bằng nhôm có khả năng tải dòng liên tục ≥ 350 A;
- Nhiệt độ ổn định của đầu cốt khi mang dòng định mức ≤ 80 độ C;
- Điện trở tiếp xúc không vượt quá 120% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương
- Kích thước của giếp theo bản vẽ và thông số kỹ thuật như trên;
- Trên mỗi kẹp phải có các ký hiệu được khắc chìm / nổi không phai như sau: Tên nhà sản xuất, Mã hiệu của sản phẩm; loại dây dẫn, tiết diện của dây dẫn.
- Các hạng mục thử nghiệm bao gồm như sau: (i) Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước; (ii) Độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức (Temperature rise); (iii) Đo điện trở tiếp xúc (Measurement of contact resistance)
- Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)	Hạng mục thử
p = 1	n < 200	i
p = 1	200 ≤ n < 500	i, ii, iii
p = 2	500 ≤ n < 1000	i, ii, iii
p = 2 + n/1000	1000 ≤ n ≤ 5000	i, ii, iii
p = 7 + 0.5n/1000	n > 5000	i, ii, iii

BẢN VẼ VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT  
GIẾP BỌC

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC BẮC GIANG CÔNG TY ĐIỆN LỰC BẮC GIANG		BẢN VẼ VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT GIẾP BỌC	
P. Giám đốc	Đỗ Bình Dương	PHỤ LỤC 8.6: GIẾP NỐI CÁP VẠN XOÀN 02 BU LONG, ECU SIẾT ĐỨT	
TP Kỹ-thuật	Thần Đức Thống	Tỷ lệ	Giai đoạn TK Hoàn thành Số bản vẽ
Chủ trì	Nguyễn Trần Văn	TKBVTC	6/2021 GH-06M
Thiết kế	Nguyễn Trần Văn		