

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về dự án và gói thầu.

1. Tên Dự án: Dự án Đầu tư xây dựng trạm biến áp tại các trường: Mầm non Thành Tô, Mầm non Tràng Cát, Tiểu học Đằng Hải (khu B), Tiểu học Cát Bi, phường Hải An.
2. Địa điểm xây dựng: tại các trường: Mầm non Thành Tô, Mầm non Tràng Cát, Tiểu học Đằng Hải (khu B), Tiểu học Cát Bi, phường Hải An, thành phố Hải Phòng
3. Người quyết định đầu tư: UBND phường Hải An.
4. Chủ đầu tư: Trung tâm Dịch vụ sự nghiệp công phường Hải An
5. Nhóm dự án; loại, cấp Dự án:
 - Nhóm dự án: Nhóm C.
 - Loại, cấp công trình: Công trình công nghiệp, cấp IV.
6. Mục tiêu đầu tư xây dựng:

Xây dựng mới các trạm biến áp sẽ cung cấp điện ổn định cho các trường học, nâng cao chất lượng dạy và học của thầy cô và các em học sinh.

Góp phần hoàn chỉnh kết cấu hạ tầng kỹ thuật phù hợp với quy hoạch phát triển chung của thành phố.

II. SỰ CẦN THIẾT PHẢI ĐẦU TƯ.

Hiện nay, số học sinh trong lớp tại các trường học trong phường rất đông (trung bình từ 40-50 cháu một lớp), thời tiết thì ngày một nóng lên. Tuy nhiên đường điện tại các trường học hầu hết đều không đảm bảo công suất, không đáp ứng được nhu cầu sử dụng điều hòa để đảm bảo điều kiện học tập cho học sinh trong điều kiện thời tiết nắng nóng.

Được sự quan tâm của UBND phường Hải An một số trường học trong phường đã lắp lắp trạm biến áp: Tiểu học Đằng Lâm, Mầm non Đằng Lâm, THCS Nam Hải, THCS Đằng Hải (năm 2023), trường THCS Tràng Cát, Tiểu học Tràng Cát, Tiểu học Đằng Hải, Mầm non Đằng Hải (năm 2024). Còn lại các trường Mầm non Thành Tô, Mầm non Tràng Cát, Tiểu học Đằng Hải (khu B), Tiểu học Cát Bi chưa được lắp đặt TBA riêng. Vì vậy để đảm bảo cung cấp điện ổn định góp

phần nâng cao chất lượng dạy và học cho các thầy cô và các em học sinh cần thiết phải lắp đặt trạm biến áp riêng cho 04 trường học trên

III. MỤC TIÊU XÂY DỰNG

Xây dựng mới các trạm biến áp sẽ cung cấp điện ổn định cho các trường học, nâng cao chất lượng dạy và học của thầy cô và các em học sinh.

Góp phần hoàn chỉnh kết cấu hạ tầng kỹ thuật phù hợp với quy hoạch phát triển chung của thành phố.

IV. ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG

Địa điểm xây dựng: tại các trường Mầm non Thành Tô, Mầm non Tràng Cát, Tiểu học Đằng Hải (khu B), Tiểu học Cát Bi - phường Hải An, thành phố Hải Phòng.

V. QUY MÔ CÔNG TRÌNH

** Trường mầm non Thành Tô*

+ Xây dựng mới tuyến cáp ngầm 22kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC3x70mm² từ TBA TĐC Thành Tô 1 đến trạm biến áp (mới), chiều dài cáp khoảng 230m. Thay thế 01 tủ RMU hiện có tại TBA TĐC Thành Tô 1 bằng tủ RMU 22kV 4 ngăn lắp mới.

+ Xây dựng mới 01 trạm biến áp kiểu trụ hợp bộ công suất máy biến áp 250kVA-22/0,4kV

+ Lắp mới cáp ngầm 0,4kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC3x150+120mm² để cấp điện trả lại cho trường học, chiều dài cáp ngầm kéo mới khoảng 73m.

** Trường Mầm non Tràng Cát*

+ Xây dựng mới tuyến cáp ngầm 22kV- CU/XLPE/PVC/DSTA/PVC3x185mm² từ hộp nối (lắp mới đi lộ 476E2.13) đến trạm biến áp (mới), chiều dài cáp khoảng 51m.

+ Xây dựng mới 01 trạm biến áp kiểu trụ hợp bộ công suất máy biến áp 320kVA-22/0,4kV.

+ Lắp cáp ngầm 0,4kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC3x150+120mm² cấp điện trả lại cho trường học, chiều dài cáp ngầm mới khoảng 19m.

** Trường Tiểu học Đăng Hải (khu B)*

+ Xây dựng mới tuyến cáp ngầm 22kV-CU/XLPE/PVC/DSTA/PVC3x70mm² từ cột 08 Đăng Hải 1 lộ 471E2.13 đến trạm biến áp (mới), chiều dài cáp khoảng 52m.

+ Xây dựng mới 01 trạm biến áp kiểu trụ hợp bộ công suất máy biến áp 250kVA-22/0,4kV

+ Lắp mới cáp ngầm 0,4kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC3x150+120mm² để cấp điện trả lại cho trường học, chiều dài cáp ngầm mới khoảng 106m.

** Trường Tiểu học Cát Bi*

+ Xây dựng mới tuyến cáp ngầm 22kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC3x70mm² từ TBA THCS Cát Bi đến trạm biến áp (mới), chiều dài cáp khoảng 135m.

+ Xây dựng mới 01 trạm biến áp kiểu trụ hợp bộ công suất máy biến áp 400kVA-22/0,4kV

+ Lắp mới cáp ngầm 0,4kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC3x240+150mm² để cấp điện trả lại cho trường học, chiều dài cáp ngầm mới khoảng 55m.

VI. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

Thời gian từ khi khởi công đến khi hoàn thành hợp đồng theo hợp đồng là 90 ngày.

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

Yêu cầu về mặt kỹ thuật bao gồm các nội dung chủ yếu sau đây:

1. Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu;
2. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát;
3. Yêu cầu về chủng loại, chất lượng vật tư, máy móc, thiết bị;
4. Yêu cầu về trình tự thi công;
5. Yêu cầu về vệ sinh môi trường, an toàn lao động, phòng cháy, chữa cháy nổ
6. Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công;
7. Yêu cầu về biện pháp tổ chức thi công tổng thể và các hạng mục;
8. Yêu cầu về hệ thống kiểm tra, giám sát chất lượng của nhà thầu;

9. Yêu cầu về bảo hành, bảo trì duy tu bảo dưỡng:

10. Các quy định khác.

Cụ thể nội dung:

1. Quy chuẩn, Tiêu chuẩn áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình

Nguyên tắc: Toàn bộ quá trình thi công, nghiệm thu của Nhà thầu tuyệt đối phải tuân thủ các chỉ dẫn, yêu cầu của thuyết minh thiết kế, thuyết minh báo cáo kinh tế kỹ thuật, hồ sơ thiết kế của công trình, chỉ dẫn kỹ thuật của dự án (nếu có). Bên cạnh đó, Nhà thầu phải tuân thủ các quy phạm pháp luật, quy chuẩn bắt buộc áp dụng, tiêu chuẩn của Cơ quan Nhà nước có thẩm quyền công bố, ban hành có liên quan tới một trong các yếu tố, công tác, hạng mục, công trình thuộc dự án. Phiên bản áp dụng là phiên bản mới nhất, còn hiệu lực tính đến thời điểm thi công, triển khai và nghiệm thu.

Yêu cầu: Trong hồ sơ dự thầu, Nhà thầu phải trình bày được các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy phạm có liên quan tới thi công, nghiệm thu, đó sẽ là một trong các cơ sở thi công nghiệm thu tuy nhiên không được trái với nguyên tắc nêu trên.

Các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy phạm sẽ là một trong các căn cứ để thi công, nghiệm thu (gồm cả nghiệm thu vật liệu đầu vào, nghiệm thu chất lượng công việc, thí nghiệm và kiểm tra chất lượng công việc) các hạng mục, đảm bảo tuân thủ đúng quy định tại Nghị định của Chính phủ về hướng dẫn quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.

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

Tất cả các công việc thi công và công tác giám sát, nghiệm thu thuộc gói thầu này đều phải tuân thủ theo các văn bản quản lý của nhà nước về xây dựng hiện hành. Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.

2.1. Quản lý chất lượng công trình.

- Nhà thầu phải lập hệ thống đảm bảo chất lượng thi công phù hợp với các yêu cầu về chỉ dẫn kỹ thuật trong các yêu cầu theo các tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam hiện hành.

- Chủ đầu tư có quyền kiểm tra bất cứ khâu nào trong hệ thống quản lý chất lượng của Nhà thầu.

- Việc chấp hành đúng hệ thống bảo đảm chất lượng không hề miễn cho nhà thầu khỏi các nhiệm vụ và trách nhiệm trong hợp đồng.

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về sự đầy đủ, ổn định và an toàn trong mọi công tác trên công trường và mọi biện pháp thi công.

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về toàn bộ các hạng mục công trình tạm và các vật liệu sử dụng cho hạng mục đó.
- Nhà thầu phải báo cáo tiến độ thi công hàng tuần, hàng tháng và gửi cho Chủ đầu tư. Nội dung báo cáo gồm:
 - + Công việc đã thực hiện trong tuần, tháng. So sánh với kế hoạch đã đề ra.
 - + Kế hoạch công việc tuần, tháng tiếp theo.
 - + Những khó khăn, vướng mắc trong quá trình thi công và những biện pháp khắc phục.
- Công tác kiểm tra chất lượng phải ghi rõ các kết quả kiểm tra, các thông số đo đạc về kích thước hình học, cao độ, cùng các chỉ tiêu kỹ thuật khác như các kết quả thí nghiệm vật liệu, thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý đất đá cùng các yêu cầu khác liên quan. Kết quả kiểm tra chất lượng phải được ghi rõ vào biên bản kiểm tra, đặc biệt là các hạng mục công trình ấn dẫu.
- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về công trình như chất lượng vật liệu và sản phẩm thi công của mình, có trách nhiệm cung cấp đầy đủ các số liệu thí nghiệm, các chứng chỉ vật liệu và các thành phần cấu thành hạng mục công trình trước khi đưa vào thi công, cũng như khi có yêu cầu của bên mời thầu có thể sử dụng các số liệu của nhà thầu làm căn cứ để nghiệm thu công trình.
- Trong suốt quá trình thi công, nhà thầu phải thực hiện mọi giám sát cần thiết để lập kế hoạch, bố trí, hướng dẫn, quản lý kiểm tra và thử nghiệm đối với công việc.
- Khi kiểm tra lại các hạng mục công trình hoặc nguyên vật liệu thi công có kết quả không đạt tiêu chuẩn kỹ thuật thì nhà thầu phải tiến hành hủy bỏ ngay việc sửa chữa hoặc phá dỡ các sản phẩm, các nguyên vật liệu đó.

2.2. Nhân lực của nhà thầu:

Nhân lực của nhà thầu phải có trình độ chuyên môn, kỹ năng, kinh nghiệm phù hợp với yêu cầu của E-HSMT. Chủ đầu tư có thể yêu cầu Nhà thầu điều đi (hoặc bắt buộc điều đi) bất kỳ người nào được thuê trên công trường, bao gồm cả đại diện nhà thầu nếu nằm trong các diện phải xử lý sau:

- Không chịu hợp tác với Chủ đầu tư trong việc thực hiện công việc.
- Không chấp hành các yêu cầu kỹ thuật theo sự chỉ dẫn của Chủ đầu tư, gây ảnh hưởng đến chất lượng công trình.

- Có ý làm những việc gây phương hại đến an toàn, sức khỏe hoặc bảo vệ môi trường, hoặc những việc làm trái với pháp luật Việt Nam.

Nhà thầu phải soạn và nộp cho bên mời thầu để phê chuẩn những chi tiết về tổ chức bộ máy mà họ đề xuất lựa chọn để quản lý hợp đồng, kèm theo các sơ đồ tổ chức và lý lịch kinh nghiệm của họ. Sơ đồ tổ chức này phụ trách tất cả các lĩnh vực của hợp đồng, chức năng, trách nhiệm và quyền hạn của từng người đại diện phải được xác định, bao gồm: Chỉ huy trưởng công trường, phụ trách thi công, các nhân viên phụ trách chung và phụ trách chuyên môn, nhân viên phụ trách quản lý chất lượng, các nhân viên giám sát, kỹ sư phụ trách công trường, các nhân viên thí nghiệm...

Mọi thay đổi hoặc bổ sung của tổ chức bộ máy hoặc các nhân viên chủ chốt phải được sự phê chuẩn của chủ đầu tư.

3. Yêu cầu về chủng loại, chất lượng vật tư, máy móc, thiết bị

3.1. Yêu cầu đối với vật liệu.

a. Yêu cầu chung

Trước khi đưa vật liệu vào thi công xây dựng công trình, Nhà thầu phải trình các chứng chỉ sản xuất của sản phẩm, vật liệu cho Chủ đầu tư. Các loại sản phẩm, vật liệu phải phù hợp với hồ sơ thiết kế và các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành, lấy mẫu thí nghiệm để kiểm tra chất lượng vật liệu. Sau khi thực hiện nghiệm thu vật liệu đầu vào, nhà thầu mới được phép sử dụng vật liệu đó cho xây lắp.

Các chứng chỉ và kết quả thí nghiệm, kiểm định chất lượng là các tài liệu bắt buộc có trong hồ sơ nghiệm thu thanh quyết toán và bàn giao công trình. Số lượng, chủng loại, quy cách của các chứng chỉ, chất lượng hồ sơ kỹ thuật, kết quả kiểm định kiểm tra phải phù hợp với các quy định trong quy trình, quy phạm, tiêu chuẩn và chứng nhận sự phù hợp về chất lượng công trình xây dựng. Hồ sơ quản lý chất lượng vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị sử dụng cho công trình theo điều 12 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ; Thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25 tháng 8 năm 2021 về việc hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 và nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ.

- Vật liệu xi măng: Xi măng dùng cho thi công xây dựng có các chỉ tiêu theo tiêu chuẩn Xi măng Pooc lăng hỗn hợp TCVN 6260:2020.

- Vật liệu đá: Đá dùng cho thi công xây dựng có các chỉ tiêu cơ lý phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, trước khi sử dụng phải thí nghiệm theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN-7572-2006.

- Vật liệu cát: Cát dùng cho thi công xây dựng có các chỉ tiêu cơ lý phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, trước khi sử dụng phải thí nghiệm theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7570:2021.

- Vật liệu tưới thấm bảm, dính bảm: Đảm bảo theo Tiêu chuẩn cơ sở TCCS 27:2019/TCĐBVN - Nhũ tương nhựa đường a xít thấm bảm - Yêu cầu kỹ thuật, thi công và nghiệm thu;

- Các loại nhựa đường phải có các chỉ tiêu kỹ thuật đáp ứng yêu cầu quy định tại tiêu chuẩn TCVN 13567-1:2022 Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu – Phần 1: Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường thông thường;

Kho bãi chứa vật liệu

Trên mặt bằng công trường nhà thầu phải làm các kho, bãi chứa vật liệu. Vị trí các kho, bãi chứa vật liệu phải được sự đồng ý của chủ đầu tư. Kho bãi chứa vật liệu cần để ở mặt bằng sạch, ổn định, bằng phẳng, cách ẩm và có hệ thống thoát nước, có thiết bị phòng chống cháy nổ.

Việc sắp xếp các loại vật liệu phải được cất giữ trong kho theo đúng quy định. Kho chứa phải tuân thủ khoa học, vật liệu để trong kho phải được bố trí thuận lợi cho việc sử dụng.

Nhà thầu tự chịu mọi trách nhiệm khi xảy ra mất mát hay an toàn đối với công tác tập kết và sử dụng vật liệu của mình.

c. Yêu cầu về thí nghiệm

Nhà thầu phải tự tổ chức việc thí nghiệm vật liệu và các thí nghiệm khác tại phòng thí nghiệm và hiện trường. Tất cả các công tác thí nghiệm từ việc lấy mẫu thí nghiệm, niêm phong mẫu, thí nghiệm mẫu tại hiện trường,... nhà thầu phải báo cáo chủ đầu tư. Các thí nghiệm phải do các đơn vị có năng lực, được cấp phép thực hiện.

Nhà thầu chịu toàn bộ các chi phí liên quan đến việc thí nghiệm của mình.

3.2. Yêu cầu đối với thiết bị.

- Đối với các loại máy móc, thiết bị chính như: Ô tô tự đổ, máy đào, máy rải, trạm trộn BTN, máy lu... phải được kiểm tra, kiểm định đảm bảo chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường đối với xe máy chuyên dùng tại QCVN 9:2011/BGTVT và QCVN 13:2011/BGTVT.

- Đối với các loại máy móc, thiết bị phụ như: Máy trộn bê tông, máy thổi bụi... phải đảm bảo chất lượng, sử dụng còn tốt và đảm bảo an toàn cho công nhân sử dụng máy theo TCVN 4087:2012.

4. Yêu cầu về trình tự thi công;

Tất cả các công việc thi công thực hiện theo trình tự.

Sau mỗi công đoạn thi công, trước khi chuyển bước thi công hạng mục thì phải được Tư vấn giám sát nghiệm thu trước khi thi công hạng mục tiếp theo.

Việc kiểm tra chất lượng được tiến hành theo yêu cầu của Chủ đầu tư khi được nhà thầu mời nghiệm thu hạng mục công trình, để thanh toán hoặc để chuyển tiếp giai đoạn thi công, hoặc theo yêu cầu của Chủ đầu tư trong quá trình thi công.

- Công tác kiểm tra chất lượng phải ghi rõ các kết quả kiểm tra, các thông số đo đạc về kích thước hình học, cao độ cùng các chỉ tiêu kỹ thuật khác như kết quả thí nghiệm vật liệu cùng các yêu cầu liên quan khác. Kết quả kiểm tra chất lượng phải được ghi rõ vào biên bản kiểm tra, đặc biệt là các hạng mục công trình ngầm, ẩn khuất.

- Nhà thầu sẽ phải thực hiện bất kỳ những việc kiểm tra và thí nghiệm cần thiết khác theo yêu cầu của chủ đầu tư khi xét thấy cần thiết để đảm bảo cho ổn định chất lượng của công trình.

- Khi kiểm tra lại các hạng mục công trình hoặc các nguyên vật liệu thi công có kết quả không đạt các tiêu chuẩn kỹ thuật thì nhà thầu tiến hành ngay việc sửa chữa hoặc phá dỡ các sản phẩm, các nguyên vật liệu đó.

5. Yêu cầu về vệ sinh môi trường, an toàn lao động, phòng cháy, chữa cháy nổ

5.1 Vệ sinh môi trường, an ninh khu vực:

a. Các yêu cầu chung:

- Không cho phép ô nhiễm quá giới hạn cho phép tới môi trường xung quanh:

- + Không để bụi bắn bay xa, ô nhiễm môi trường khu vực;
- + Không gây tiếng ồn quá lớn;
- + Tuyệt đối không xả các yếu tố độc hại;
- + Không thải nước bùn rác, vật liệu phế thải, đất cát ra khu vực xung quanh;
- + Không gây nguy hiểm cho khu vực xung quanh;

- + Không gây sụt, lún, nứt đổ cho các hệ thống hạ tầng kỹ thuật xung quanh;
- + Không gây cản trở giao thông trong phạm vi hoạt động của khu vực;
- + Không gây sự cố cháy nổ.

b. Biện pháp thực hiện:

- Nhà thầu cần lập thiết kế mặt bằng thi công rõ ràng trước khi thi công;
- Đảm bảo vệ sinh môi trường, vệ sinh an toàn giao thông;
- + Có phương án vận chuyển cấu kiện, vật liệu phục vụ thi công vào ban đêm và ngoài giờ hành chính theo quy định của chính quyền địa phương;
- + Các phương tiện vận chuyển vật liệu phế thải đều được che bạt tránh rơi đổ phế liệu ra đường;
- + Vệ sinh sạch sẽ các vật liệu rơi vãi, không để mất vệ sinh, bụi, bẩn;
- + Nhà thầu cần bố trí một đội thu gom phế thải dọn dẹp công trường trong suốt thời gian thi công;
- Chống ồn và rung động quá mức;
- Phòng chống cháy nổ trong quá trình thi công;
- Thực hiện các biện pháp an toàn sử dụng điện khi thi công;
- Có thiết bị chống cháy: Nước cứu hỏa và bình bọt chống cháy;
- Bảo vệ công trình hạ tầng kỹ thuật và cây xanh ;
- Trong khi thi công có biện pháp bảo vệ công trình hạ tầng kỹ thuật, đảm bảo duy trì sự hoạt động bình thường của hệ thống này;
- Kết thúc công trình cần tiến hành thu dọn mặt bằng, chuyển hết phế liệu, vật liệu thừa, dỡ công trình tạm.

5.2 Kỹ thuật an toàn lao động:

- Lực lượng tham gia thi công có đủ các tiêu chuẩn về độ tuổi, sức khỏe, tay nghề và đều được huấn luyện về an toàn lao động trước khi vào thi công;
- Người tham gia thi công được trang bị đầy đủ dụng cụ, phương tiện, bảo hộ lao động theo nghề nghiệp của mình;
- Cán bộ phụ trách về an toàn lao động có mặt trong suốt quá trình thi công để kịp thời báo cáo, xử lý hạn chế tai nạn xảy ra.

5.3 An toàn giao thông:

- Nhà thầu phải bố trí đầy đủ nhân sự Cán bộ kỹ thuật, lái xe, lái máy, công nhân đảm bảo giao thông, lao động phổ thông...

- Lập danh sách cán bộ kỹ thuật; công nhân lái xe, lái máy; đội đảm bảo giao thông cho tập huấn về công tác an toàn giao thông.

- Cán bộ kỹ thuật, công nhân lái xe, lái máy; đội đảm bảo giao thông phải được tập huấn, hướng dẫn kỹ lưỡng về an toàn giao thông trước khi tổ chức thi công.

- Trang bị thiết bị, dụng cụ đảm bảo giao thông đầy đủ theo đúng quy định.

- Phương án vận chuyển vật liệu trong quá trình thi công xây dựng công trình: Nhà thầu phải cam kết không vi phạm pháp luật về giao thông (*không để phương tiện vận tải hàng hoá, vật liệu quá tải trọng được phép chở của phương tiện và của cầu đường khi thi công xây dựng công trình*).

- Trong quá trình thi công nhà thầu có trách nhiệm tổ chức đảm bảo ATGT theo phương án đảm bảo ATGT được duyệt và theo yêu cầu của Chủ đầu tư hoặc các cơ quan có thẩm quyền (nếu có) để đáp ứng các yêu cầu về đảm bảo ATGT công trình.

6. Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm cung cấp các thiết bị, nhân lực cần thiết phục vụ thi công công trình, biện pháp huy động nhân lực phục vụ thi công có tính phù hợp giữa huy động nhân lực và tiến độ thi công. Trước khi thi công, Nhà thầu phải đệ trình cho giám sát kỹ thuật đầy đủ tiến độ, kế hoạch thi công bao gồm cả số lượng, chủng loại thiết bị sẽ sử dụng.

Nhà thầu phải đề xuất biện pháp huy động thiết bị phục vụ thi công công trình có tính phù hợp giữa huy động thiết bị và tiến độ thi công.

Nhà thầu phải đệ trình tiến độ thi công đồng thời với hồ sơ dự thầu, nếu cần thiết nhà thầu đệ trình tiến độ thi công sửa đổi sau khi đã thảo luận với tư vấn giám sát, nhà thầu không được bắt đầu thi công khi chưa được chấp nhận bằng văn bản của Chủ đầu tư.

Nhà thầu phải đề xuất biện pháp huy động nhân lực phục vụ thi công có tính phù hợp giữa huy động nhân lực và tiến độ thi công.

7. Yêu cầu về biện pháp tổ chức thi công tổng thể và các hạng mục

Biện pháp thi công tổng thể do Nhà thầu lập phải thể hiện trình tự thi công từng hạng mục của công trình, các hạng

mục này phải được thi công theo đúng quy trình quy phạm, phù hợp với biểu đồ điều động máy móc nhân lực và tiến độ thi công tổng thể mà Nhà thầu đã đề xuất trong đơn dự thầu.

Biện pháp thi công chi tiết các hạng mục được Nhà thầu lập trên cơ sở các quy định hiện hành có liên quan về công tác kiểm tra, giám sát, nghiệm thu từng hạng mục công việc đảm bảo tiến độ thi công chi tiết của các hạng mục không vượt tiến độ thi công tổng thể công trình.

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

Nhà thầu thực hiện theo quy định tại Điều 19, Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

9. Yêu cầu về bảo hành:

- Thời gian bảo hành 12 tháng Trong thời gian bảo hành nhà thầu có trách nhiệm sửa chữa, khắc phục những hư hỏng (nếu có) trong thời hạn không quá 03 ngày kể từ khi có yêu cầu của chủ đầu tư hoặc cơ quan quản lý.

10. TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT CỦA VẬT TƯ, THIẾT BỊ ĐIỆN

10.1 Máy biến áp

*** Yêu cầu chung:**

1. MBA là loại kín hoặc loại hở, 3 pha (điện áp định mức sơ cấp 22kV), nạp dầu hoàn chỉnh, ruột máy ngâm trong dầu, kiểu làm mát bằng gió tự nhiên (ONAN).
2. Máy được thiết kế, chế tạo phù hợp với điều kiện vận hành ngoài trời, lắp trên cột điện hoặc lắp trên bệ móng bê tông hoặc lắp đặt trong nhà.
3. Tất cả vật liệu, công nghệ chế tạo, thử nghiệm và thiết bị được cung cấp phải phù hợp với các điều kiện quy định của TCVN, tiêu chuẩn quốc tế và phù hợp cho từng vị trí lắp đặt, trong điều kiện vận hành bình thường cũng như các trường hợp bất lợi nhất đã được dự tính và phải đạt được tuổi thọ thiết kế.
4. Thiết kế phải đảm bảo cho việc lắp đặt, thay thế và bảo dưỡng sửa chữa thuận tiện, giảm thiểu các rủi ro gây cháy nổ và gây hại cho môi trường.

*** Vỏ máy:**

1. Vỏ máy biến áp phải được thiết kế đảm bảo có thể nâng hạ, vận chuyển mà không bị biến dạng hư hỏng hay rò dầu.

2. Vỏ máy được làm kín hoàn toàn bằng liên kết bu lông, có van lấy mẫu dầu, bộ chỉ thị mức dầu và không có bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu kín) hoặc có trang bị bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu hở).
3. Đáy vỏ máy hình chữ nhật hoặc oval. Vỏ máy phải có móc cầu để vận chuyển và móc để tháo dỡ nắp máy khi cần kiểm tra.
4. Vật liệu làm vỏ máy là thép chịu lực, có bề dày đảm bảo chịu được áp lực bên trong máy (tối thiểu 49 kPa trong 8 giờ) ở các chế độ vận hành bình thường cũng như khi xảy ra sự cố và được bảo vệ phòng nổ bằng van áp lực (với MBA < 1.600kVA) hoặc rơle áp lực (với MBA > 1.600 kVA có máy cắt phía sơ cấp).
5. Bộ phận giải toả áp lực (van phòng nổ) được thiết kế đáp ứng tiêu chuẩn IEC 60076-22-1, đảm bảo yêu cầu phòng chống cháy nổ khi có hiện tượng bất thường hoặc sự cố nội bộ máy. Áp lực làm việc của van phải phù hợp với thiết kế vỏ máy biến áp.
6. Bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu hở) hoặc cơ cấu chứa dầu giãn nở (đối với máy biến áp kiểu kín) được nối thông với thùng máy biến áp.
7. Đối với máy biến áp kiểu hở: Trong dải nhiệt độ dầu trong máy biến áp từ 5°C đến 105°C, dung tích thùng dầu phụ phải đảm bảo sao cho dầu trong thùng dầu phụ không được tràn ra ngoài và không thấp hơn đáy bình dầu phụ. Đáy bình dầu phụ có độ cao tương đương đầu sứ xuyên trung áp. Bình dầu phụ phải có cơ cấu thở chống nhiễm ẩm (bình si phong) lắp rời bên ngoài.
8. Đối với máy biến áp kiểu kín, vỏ máy phải có cơ cấu chứa dầu giãn nở để trong dải nhiệt độ làm việc (5°C đến 105°C) hoặc khi bị tác động bởi các thao tác bình thường (bóc dỡ, vận chuyển v.v.) hoặc khi thử nghiệm, mức dầu trong máy (được kiểm tra qua ống kiểm tra mức dầu) phải nằm trong giới hạn cho phép.
9. Đối với các máy biến áp kiểu hở có công suất lớn có thể yêu cầu chế tạo cánh tản nhiệt rời, bắt với thân máy biến áp bằng mặt bích và có thể tháo rời khi vận chuyển.
10. Tiếp địa cho máy được thực hiện cho mạch từ và vỏ máy, đảm bảo tiếp xúc điện chắc chắn. Cực nối đất vỏ máy được bố trí tại phần dưới thùng về phía sứ xuyên hạ áp và có ký hiệu nối đất. Tiếp địa phải được bắt bằng bulông có ren không nhỏ hơn M12.
11. Xử lý bề mặt: Thùng chứa máy biến áp và các phụ tùng phải được sơn bằng công nghệ sơn tĩnh điện với độ dày lớp sơn phủ đảm bảo khả năng bảo vệ chống gỉ, chống ăn mòn vỏ máy đồng thời phải phù hợp với đặc tính giãn nở của vỏ máy (đối với MBA kiểu kín).
12. Màu của sơn bên ngoài của thùng máy phải đảm bảo khả năng tản nhiệt của máy biến áp cũng như tránh hấp thụ nhiệt năng từ ánh nắng mặt trời (màu xám nhạt, mã màu tham khảo RAL 7046).
13. Đối với máy biến áp vỏ mạ kẽm được lắp đặt ở khu vực nhiễm mặn cao như các khu vực bờ biển, hải đảo v.v vỏ máy biến áp phải được xử lý chống gỉ bằng phương pháp mạ kẽm nhúng nóng, độ dày lớp mạ phù hợp theo TCVN 5408: 2007. Khi vỏ máy biến áp đã được mạ kẽm nhúng nóng thì không áp dụng sơn tĩnh điện như yêu cầu tại khoản 11 Điều này.

14. Gioăng làm kín MBA phải làm bằng vật liệu chịu được dầu cách điện, chịu được các tác nhân về dao động cơ học, nhiệt và ẩm, phù hợp với điều kiện môi trường làm việc ngoài trời. Tiêu chuẩn kỹ thuật của gioăng như sau:

- a. Độ trương nở trong dầu biến áp của gioăng sau 96 giờ ở 80°C: không quá 02% (thử nghiệm theo TCVN 2752:2008).
- b. Độ giãn dài khi kéo đứt $\geq 350\%$ (thử nghiệm theo TCVN 4509:2013).
- c. Hệ số lão hóa trong dầu biến áp và trong không khí sau 96 giờ ở 80°C phải tương ứng $\geq 85\%$ và 90% (thử nghiệm theo TCVN 2229:2007).

15. Các đầu cực, kẹp cực đầu nối cho dây dẫn phía sơ cấp, thứ cấp và dây tiếp địa làm bằng đồng hoặc đồng thau mạ thiếc hoặc mạ bạc. Phần đầu cực phía thứ cấp là loại đầu cosse bản 2 lỗ hoặc 4 lỗ dùng đầu nối bằng cosse ép.

16. Các chi tiết mang điện như: ty sứ, đai ốc, vòng đệm làm bằng đồng hoặc đồng thau.

17. Các chi tiết không mang điện như: bu lông, đai ốc, vòng đệm v.v làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.

*** Lỗi từ và cuộn dây:**

1. Lỗi 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.
2. 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.
3. Lỗi 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.

*** Dầu máy biến áp:**

Dầu MBA là loại dầu khoáng (Mineral insulating oils) mới chưa qua sử dụng, có phụ gia kháng oxy hóa, phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 60296 Ed.5.0:2020, ASTM D3487:2016 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

Bảng yêu cầu kỹ thuật chi tiết của dầu máy biến áp:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60296:2020, ASTM D3487: 2016 hoặc tương đương
5	Độ nhớt, ở 40°C	mm ² /s	≤ 12
6	Quan sát bên ngoài		Trong, sáng, không có nước và tạp chất
7	Chỉ số màu		$< 0,5$
8	Loại dầu		Loại A (mã “I”) theo IEC 60296: 2020

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
9	Điểm chớp cháy nhỏ nhất	°C	135
10	Hàm lượng nước	ppm	≤ 30
11	Điện áp đánh thủng + Trước khi lọc sấy: + Sau khi lọc sấy:	kV	≥ 30 ≥ 70
12	Trị số trung hòa (độ acid)	mgKOH/g	≤ 0,01
12	Sức căng bề mặt ở 25°C	nN/m	≥ 43
13	Tỷ trọng (ở 20°C)	g/ml	≤ 0,895
14	Hàm lượng phụ gia chống oxy hóa	% W	[0,08 ÷ 0,4]
15	Ăn mòn Sulphur		Không
16	Hợp chất Furfural		Không phát hiện (cho phép < 0,05 mg/kg)
17	Hệ số suy giảm điện môi (DDF) ở 90°C	%	≤ 0,5
18	Độ ổn định kháng ôxy hóa:		
18.1	+) Phương pháp thử cặn – axit theo tiêu chuẩn IEC 61125 (loại “I” – 500 giờ):		
	- Khối lượng cặn:	%	≤ 0,05
	- Trị số axit sau ôxy hóa	mgKOH/1g dầu	≤ 0,3
18.2	+) Phương pháp thử theo thời gian theo tiêu chuẩn ASTM	phút	≥ 195
18.3	+) Phương pháp ASTM D2440 – 72 giờ:		
	+ Khối lượng cặn:	%	≤ 0,1
	+ Trị số axit sau ôxy hóa	mgKOH/1g dầu	≤ 0,3
18.4	- Phương pháp GOST 981-75: 14 giờ		
	+ Khối lượng cặn (%).		≤ 0,01
	+ Trị số axit sau ôxy hóa (mgKOH/1g dầu)		≤ 0,1
19	PCBs	ppm	Không phát hiện (cho phép < 2 mg/kg)

*** Sứ xuyên:**

Sứ xuyên phải chịu được dòng định mức và dòng quá tải cho phép của MBA. Các sứ xuyên phải là loại ngoài trời và ở mỗi cấp điện áp phải là cùng loại với nhau. Sứ xuyên phải được thử nghiệm điện áp tăng cao tần số công nghiệp và thử xung sét theo mức cách điện. Toàn bộ các sứ xuyên phải bố trí hợp lý bên ngoài vỏ MBA, cùng cấp điện áp phải cùng phía với nhau. Chiều dài đường rò $\geq 25\text{mm/kV}$ (đối với khu vực môi trường ô nhiễm nặng, yêu cầu $\geq 31\text{mm/kV}$).

*** Bộ điều chỉnh điện áp và bộ thay đổi cấp 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.

*** Bộ chỉ thị mức dầu, đồng hồ đo nhiệt độ dầu MBA**

1. Bộ chỉ thị mức dầu: Máy biến áp phải có bộ chỉ thị mức dầu trong thùng máy. Cơ cấu chỉ thị mức dầu phải bố trí sao cho việc quan sát chỉ thị mức dầu thuận tiện khi MBA đang vận hành. Trên cơ cấu chỉ thị mức dầu phải đánh dấu mức dầu cực đại và cực tiểu tương ứng với nhiệt độ dầu trong thùng máy biến áp ở nhiệt độ 105°C và 0°C .

2. Bộ chỉ thị nhiệt độ lớp dầu trên MBA: Trên nắp máy phải bố trí sẵn ống lắp bộ chỉ thị nhiệt độ dầu. Tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng, MBA có thể được yêu cầu trang bị nhiệt kế (loại có kim cố định) hoặc đồng hồ đo nhiệt độ dầu lớp trên cùng của MBA. Cơ cấu chỉ thị nhiệt độ dầu phải được bố trí thuận tiện cho việc đọc chỉ số khi MBA đang vận hành.

3. Đồng hồ đo nhiệt độ dầu của MBA 3 pha: Bắt buộc phải có.

*** Nhãn mác**

1. 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, 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.

2. 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%) bao gồm: Uk% cuộn trung áp 12,7 kV/cuộn hạ áp 1: 0,23 kV, Uk%

cuộn trung áp 12,7 kV/cuộn hạ áp 2: 0,23 kV; 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.

*** Quy định về niêm phong**

1. Hai trong số các bulông mặt bích MBA được chế tạo riêng (khoan lỗ đầu bulông) để có thể kẹp chì niêm phong, đảm bảo không mở được máy mà không phá niêm phong.
2. Mỗi MBA có 1 số chế tạo (Serial number) riêng, không trùng lặp. Số chế tạo phải được khắc chìm trên nắp máy hoặc vị trí thích hợp trên vỏ máy để thuận tiện quan sát từ mặt đất. Cỡ chữ số chế tạo trên vỏ máy tối thiểu là 60 mm và được sơn hoặc dán đề-can (decal) màu đỏ bền với điều kiện môi trường vận hành.
3. Chì niêm phong sẽ do Đơn vị chịu trách nhiệm về thử nghiệm, nghiệm thu MBA kẹp chì, có biên bản ghi rõ số chế tạo từng máy và mã hiệu chì niêm phong.

*** Ký hiệu và đánh dấu**

Các trị số: Dung lượng danh định MBA (kVA), các đầu ra, sứ xuyên và vị trí tiếp địa vỏ máy phải có ký hiệu và được đánh dấu bằng phương pháp dập hoặc sơn, đảm bảo bền chắc và dễ nhìn thấy.

*** Dây công suất định mức**

Dây công suất định mức theo IEC 60076. Tuy nhiên, để đảm bảo hiệu quả cho công tác dự phòng và quản lý vận hành, lựa chọn thiết bị đóng cắt, MBA phân phối 3 pha 22/0,4 (kV) nên chọn công suất theo dãy sau: 160, 180, 250, 320, 1250(kVA).

*** Khả năng chịu quá tải**

Máy biến áp lực phải đảm bảo vận hành ở các chế độ quá tải bình thường, thời gian và mức độ quá tải cho phép như sau:

Bội số quá tải theo định mức	Thời gian quá tải (giờ-phút) với mức tăng nhiệt độ của lớp dầu trên cùng so với nhiệt độ không khí trước khi quá tải, °C					
	13,5	18	22,5	27	31,5	36
1,05	Lâu dài					
1,10	3-50	3-25	2-50	2-10	1-25	1-10
1,15	2-50	2-25	1-50	1-20	0-35	-
1,20	2-05	1-40	1-15	0-45	-	-

1,25	1-35	1-15	0-50	0-25	-	-
1,30	1-10	0-50	0-30	-	-	-
1,35	0-55	0-35	0-15	-	-	-
1,40	0-40	0-25	-	-	-	-
1,45	0-25	0-10	-	-	-	-
1,50	0-15	-	-	-	-	-

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.

*** Tổ nối dây**

Nếu không có yêu cầu đặc biệt khác, các MBA phân phối 3 pha, có tổ đấu dây là Dyn-11.

*** 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 cao nhất của thiết bị (kV)	Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn (giá trị hiệu dụng) (kV)	Điện áp chịu xung sét 1,2/50 μ s (trị số đỉnh) (BIL) (kV)
22	24	50	125
35	38.5	75	180
0,4	-	3	-

*** Độ ồn**

Đối với MBA 3 pha 2 cuộn dây (cuộn cao áp > 1,2 kV): Cách xác định độ ồn theo tiêu chuẩn IEC 60076-10.

** Độ tăng nhiệt*

Đối với MBA 22kV: Độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây tương ứng không quá 50°C/55°C.

Giới hạn độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây quy định ở trên có thể được điều chỉnh với hệ số điều chỉnh phù hợp tương ứng với điều kiện môi trường làm việc của máy biến áp được hướng dẫn theo tiêu chuẩn IEC 60076-2. Căn cứ vào thực tế môi trường lắp đặt, vận hành của máy biến áp, Đơn vị quy định giới hạn độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây phù hợp.

** Tiêu chuẩn về tổn hao, dòng điện không tải, điện áp ngắn mạch*

Công suất định mức (kVA)	Tổn hao không tải (Po) cực đại (W)	Tổn hao có tải (Pk) cực đại ở nhiệt độ cuộn dây 75°C (W)	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất (U _k) (%)
Máy biến áp 3 pha 22/0,4 (kV)			
250	340	2.600	4
320	385	3.170	4
400	433	3.820	4

10.2 Tủ trung thế RMU 22kV

10.2.1 Yêu cầu kỹ thuật chung

- Chung loại: RMU loại mở rộng về 1 phía và loại không mở rộng.
- Tiêu chuẩn chế tạo: IEC 62271-200.
- Điều kiện sử dụng : Trong nhà (trạm xây hoặc trạm hợp bộ)
- Cách điện: thanh cái và dao cắt tải cách điện bằng khí SF6

** Ngăn lộ “dao cắt tải lộ đến”*

Ngăn lộ “dao cắt tải lộ đến” dùng để đấu nối vào ra cáp điện cho các tuyến cáp ngầm. Mỗi ngăn lộ phải bao gồm các đầu cực đấu nối cáp ở bên dưới, để đấu nối với đầu cáp loại trong nhà bình thường (loại hở).

** Ngăn lộ “bảo vệ máy biến áp”*

Ngăn lộ bảo vệ máy biến áp dùng để đấu nối cấp điện, bảo vệ quá tải và ngắn mạch cho máy biến áp. Bao gồm một bộ dao cắt tải 200A và các cầu chì ống phù hợp để vận hành đóng cắt không tải hoặc có tải máy biến áp, ngoại trừ trường hợp đóng điện vào máy biến áp đang bị ngắn mạch tại các đầu cực.

Mỗi ngăn lộ phải phải bao gồm các đầu cực đấu nối cấp ở bên dưới, để đấu nối với đầu cấp loại trong nhà bình thường (loại hở)

* Bố trí ngăn lộ:

Tuỳ theo nhu cầu của người sử dụng hoặc theo thiết kế, có thể bố trí từng mô-đun xuất tuyến hoặc MBA theo cấu hình dàn tủ, lưu ý mỗi dàn tủ phải có 2 tấm vách bìa ở 2 đầu dàn tủ.

Cấu hình các dạng tủ như sau:

+ 1 ngăn lộ “dao cắt tải lộ đến ” và 1 ngăn lộ “bảo vệ máy biến áp”

+ 2 ngăn lộ “dao cắt tải lộ đến/đi ” và 1 ngăn lộ “bảo vệ máy biến áp”

* Mặt trước tủ điện phải được trang bị các sơ đồ đơn tuyến nổi (mimic) thể hiện các thiết bị và nguyên lý đấu nối, các chỉ báo vị trí đóng cắt thiết bị.

Các tay quay để thao tác đóng cắt dao cắt tải và dao tiếp đất.

* Cấp bảo vệ ngoại vật và bảo vệ sự cố bên trong.

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

- Bảo vệ chống sự cố bên trong: trường hợp các sự cố phóng điện trong các ngăn lộ, nổ cầu chì, phóng điện ngắn cấp sẽ không phá huỷ vỏ tủ, không gây nguy hại đến người đứng gần tủ.

* Khóa liên động:

Các ngăn lộ phải có khóa liên động giữa các thiết bị để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị. Cơ cấu khóa liên động phải bằng cơ khí hoặc phương pháp khác. Không được sử dụng cơ cấu liên động bằng chìa khoá hay liên động điện.

+ Dao tiếp đất:

Ngăn tủ “dao cắt lộ đến”:

- Chỉ có thể đóng 2 dao tiếp đất khi dao cắt tải chính đang ở vị trí “Mở”.

- Không cho phép đóng dao cắt tải chính khi 2 dao tiếp đất của nó đang ở vị trí “Đóng”.

+ Độ chắc chắn của liên động:

Cơ cấu khóa liên động phải đủ chắc chắn để ngăn những cố gắng thực hiện các thao tác vận hành bị cấm.

* Khóa thao tác:

Tại bộ phận truyền động trên mặt tủ phải cung cấp các phương tiện khóa (móc khóa) để có thể móc các ổ khóa rời ngăn thao tác các dao cắt tải và dao tiếp địa.

* Đầu nối:

- Tủ “dao cắt lộ đến”: có thể nối với 2 cấp 22(24)kV- tiết diện phù hợp theo thực tế.
- Sứ xuyên cho các cáp vào/ra chịu dòng điện đến 600A
- Đầu cáp T-Plug cho cáp vào/ra

10.2.2 Bảng thông số kỹ thuật chính tủ RMU

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
I	Yêu cầu chung		
1	Loại		- RMU loại mở rộng về 1 phía và loại không mở rộng.
2	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 62271-200
3	Biên bản thử nghiệm		Biên bản thí nghiệm Type test do đơn vị thí nghiệm độc lập
4	Thiết kế: các ngăn tủ, dao cắt tải, nối đất, vỏ tủ, liên động, khoá liên động...		Đáp ứng
5	Cấp bảo vệ		IP 65 cho thùng chứa thiết bị IP 2X cho vỏ tủ và ngăn cáp
6	Điện áp định mức	kV	24
7	Tần số định mức	Hz	50
8	Chịu dòng điện ngắn mạch định mức	kA	20(1s)
9	Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 50Hz trong 1 phút	kV	50
10	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50µs(BIL)	kV _p	125
11	Đầu cáp T-Plug cho cáp vào/ra		Có

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
12	Điện trở sấy có kèm theo bộ điều chỉnh nhiệt độ		Có
13	Đồng hồ chỉ thị áp lực khí SF6		Có
14	Chức năng cảnh báo sự cố		Có
II	Thanh cái		
1	Dòng điện định mức	A	630
2	Vật liệu làm thanh cái		Đồng
3	Tiết diện	mm ²	
4	Cách điện		khí SF6
III	Cầu dao phụ tải		
1	Loại		3 pha
2	Cách điện và dập hồ quang		SF6 hoặc chân không
3	Dòng cắt tải định mức	A	630
4	Dòng cắt tải điện cảm	A	
5	Dòng cắt tải điện dung	A	
6	Chịu dòng ngắn mạch định mức	kA	20(1s)
7	Độ bền cơ khí	Lần	1.000 lần thao tác đóng cắt không tải không cần bảo trì
8	Độ bền điện	Lần	100 lần thao tác đóng cắt với tải định mức không cần bảo trì
V	Phụ kiện đi kèm		
1	Cần thao tác, bulông định vị		Có

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
2	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng		Có

10.3 Cáp ngầm trung thế 22kV

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: IEC60502, TCVN 5844:1994, TCVN 5935-1&2:2013.

- Yêu cầu về cách điện:

	Cáp 22kV
Điện áp định mức $U_0/U_{đm}(U_m)$	12/20(24)kV
Độ dày danh định của lớp cách điện chính XLPE	5,5mm
Điện áp chịu đựng xung sét định mức (sóng 1,2/50 μ s)	125 kV _{peak}
Điện áp chịu đựng trong thử nghiệm mẫu (4 giờ, 50Hz)	48 kV
Điện áp chịu đựng trong thử nghiệm xuất xưởng (5 phút, 50Hz)	42kV

* Cấu trúc cáp ngầm trung thế 3 pha:

Cáp ngầm trung thế 3 pha có cấu tạo bao gồm 9 lớp:

1. 03 ruột dẫn điện chống thấm nước: Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt.

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

3. Lớp cách điện được định hình bên ngoài lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện bằng phương pháp đùn. Vật liệu cấu tạo: XLPE

4. Lớp màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại. Màn chắn kim loại phải 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 gồ mép của băng đồng $\geq 15\%$ bề rộng băng đồng.

5. Chất độn: được tạo thành bằng phương pháp đùn. Vật liệu sử dụng làm chất độn phải thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và tương thích với vật liệu cách điện.

6. Lớp bọc bên trong: được tạo thành bằng phương pháp đùn. Vật liệu sử dụng làm lớp bọc bên trong phải thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và tương thích với vật liệu cách điện.

7. Lớp bọc phân cách: Vật liệu cấu tạo: PVC. Chất lượng của loại vật liệu sử dụng cho lớp vỏ bọc phân cách phải phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp.

8. Áo giáp: Làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau: Áo giáp bằng sợi dây dẹt; áo giáp bằng sợi dây tròn, áo giáp bằng dải băng kép.

9. Lớp vỏ bọc bên ngoài: Vật liệu cấu tạo: PVC loại ST2 hoặc PE loại ST7 và được định hình bằng phương pháp đùn.

10.4. Cáp ngầm 0,6/1kV Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6447:1998; TCVN 5935-1:2013; TCVN 6612:2007
2	Loại cáp		Cáp hạ thế gồm 2, 4 lõi đồng (3 lõi pha và 1 lõi trung tính giảm cáp)
5	Cấu tạo		Cáp có cấu tạo bao gồm 6 lớp - Lõi cáp: Băng đồng, bện tròn cáp 2 đồng tâm. - Lớp cách điện: Cách điện XLPE chịu tia cực tím, hàm lượng cacbon $\geq 2\%$. - Lớp độn: Sợi PP mềm

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			<ul style="list-style-type: none"> - Lớp vỏ bên trong - Lớp bảo vệ chống va đập cơ học bằng kim loại phi từ tính - Vỏ bảo vệ bên ngoài: nhựa dẻo PVC.
6	Số sợi tối thiểu - Dây pha - Dây trung tính	Sợi	“bảng 6” “bảng 6”
7	Chiều dày lớp cách điện - Dây pha - Dây trung tính	mm	“bảng 6” “bảng 6”
8	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz-1phút	kVrms	3,5
9	Điện trở 1 chiều 20°C - Dây pha - Dây trung tính	Ω/km	“bảng 6” “bảng 6”

Bảng 6: Bảng thông số cáp hạ thế

Mặt cắt danh định (mm ²)	Số sợi tối thiểu trong ruột	Điện trở một chiều ở 20°C (Ω/km)	Bề dày cách điện XLPE danh định
	Đồng	Đồng	
120	37	0,153	1,2
150	37	0,124	1,4
185	37	0,0991	1,6

Mặt cắt danh định (mm ²)	Số sợi tối thiểu trong ruột	Điện trở một chiều ở 20 ⁰ C (Ω/km)		Bề dày cách điện XLPE danh định
	Đồng		Đồng	
240	61		0,0754	1,7

10.6 Dao cách ly ngoài trời lưới 22kV:

10.6.1. Yêu cầu kỹ thuật chung:

a. Dao cách ly:

- Dao cách ly chế tạo phải phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 62271-102.
- Dao cách ly được thiết kế phải phù hợp với bảng mô tả đặc tính kỹ thuật.
- DCL được chế tạo để lắp đặt ngoài trời, 3 pha của dao được đặt trên giá đỡ bằng kim loại. Trụ dao bằng sứ hoặc cách điện rắn để cách điện và gá các lưỡi dao.
- DCL có kiểu quay ngang. Lưỡi dao cách ly các pha được liên động cơ khí với nhau thành bộ dao cách ly 3 pha nhờ các thanh truyền động.
- Các trụ cực được truyền động bằng cơ cấu dẫn động liên kết 3 pha với nhau và với cơ cấu các khớp quay chuyên hướng.
- Các tiếp điểm phụ thường đóng hoặc thường mở phải đủ để thực hiện theo yêu cầu riêng của hệ thống.

b. Các yêu cầu về thử nghiệm:

- Biên bản thử nghiệm thông thường (Routine test) phải được tiến hành phù hợp với tiêu chuẩn IEC 62271-102 .
- Biên bản thử nghiệm điển hình (Type test) được chứng nhận bởi phòng thí nghiệm độc lập phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 62271-102.

10.6.2. Bảng thông số kỹ thuật chính của dao cách ly ngoài trời lưới 22 kV:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-102
2	Biên bản thí nghiệm (Type test) do đơn vị thử nghiệm độc lập cấp		Đáp ứng
3	Chủng loại		3 pha kiểu quay ngang

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
4	Điện áp làm việc định mức	kV	24
5	Điều kiện lắp đặt		Ngoài trời
6	Tần số định mức	Hz	50
7	Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 1 phút	kV _{rms}	50
8	Điện áp chịu đựng xung sét 1,2/50μs (BIL)	kV _{peak}	125
9	Dòng điện định mức	A	≥630
10	Dòng điện ngắn mạch định mức (3s)	kA _{rms}	25
11	Dòng đóng, cắt MBA không tải	A	2,5
12	Dòng đóng, cắt đường dây không tải	A	10
13	Chiều dài đường rò bề mặt	mm/kV	25
14	Số lần đóng cắt cơ khí không cần bảo dưỡng	Lần	10000
15	Cơ cấu truyền động		bằng tay.
16	Hộp truyền động		Có
17	Phụ kiện đi kèm		
18	-Giá đỡ dao cách ly		Bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng, đảm bảo khả năng chịu lực trong các chế độ vận hành, đảm bảo không bị rung.
19	- Tủ điều khiển, cần thao tác bằng tay		Có
20	- Bulông, kẹp cực nối đất bằng đồng dùng dây M-120		Có
	- Kẹp cực dùng để nối cực của thiết bị với dây dẫn		6

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	+ Vật liệu		hợp kim nhôm đối với kẹp cực và thép không rỉ đối với bulông – đai ốc
	+ Kích thước		Phù hợp với dây dẫn
21	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng		Có

10.7 Chống sét van 22kV

a) Yêu cầu kỹ thuật chung

- Chống sét van là loại chống sét oxit kim loại, không khe hở, lắp đặt ngoài trời, dùng để bảo vệ chống sét và bảo vệ quá điện áp thao tác cho thiết bị điện. Chống sét được sản xuất và thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60099-4.
- Chống sét phải phù hợp với điều kiện vận hành của hệ thống, đảm bảo các điều kiện ổn định động, ổn định nhiệt trong các điều kiện làm việc quá điện áp nội bộ và quá áp khí quyển.

b) Yêu cầu về thử nghiệm:

- Biên bản thử nghiệm thông thường (Routine test) phải được tiến hành phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60099-4.
- Biên bản thử nghiệm điển hình (Type test) được chứng nhận bởi phòng thí nghiệm độc lập phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 60099-4.

STT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn chế tạo		IEC 60099-4 hoặc tương đương
2	Chủng loại		Chống sét ôxit kim loại không có khe hở, lắp đặt ngoài trời
3	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon Rubber (SR)
4	Điện áp làm việc lớn nhất của hệ thống	kVrms	24
5	Chế độ điểm trung tính		Nối đất trực tiếp
6	Tần số định mức	Hz	50
7	Dòng phóng định mức (8/20 μ s)	kA	10

8	Điện áp làm việc liên tục cực đại (MCOV)	kVrms	≥ 15.3
9	Khả năng chịu quá áp tạm thời trong 1 giây (TOV) trong thời gian 7.200s	kVrms	≥ 18.19
10	Điện áp dư tại dòng điện phóng định mức	kVpeak	$< 89,2$
11	Cấp độ phóng điện		1 (3 đối với MBA)
12	Chịu đựng xung sét với xung dòng điện tăng cao (4/10 μ s)	kA	100
13	Chiều dài đường rò bề mặt	mm/kV	≥ 25
14	Điện áp chịu đựng tần số nguồn (50Hz/phút)	kVrms	50
15	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	kVpeak	125
16	Khả năng giải phóng năng lượng định mức	kJ/kV U _r	$\geq 2,2$
17	Phụ kiện đi kèm		Dây và đầu nối đất cùng với đai ốc và kẹp dùng cho dây dẫn nhôm/đồng phù hợp
18	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng		Có

10.8. Cách điện đứng bằng gốm nung, tráng men (sứ đứng), có ty:

Yêu cầu kỹ thuật:

- Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm: TCVN 7998:2009 (TCVN 4759:1993); IEC 60383 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.
- Chất lượng bề mặt sứ cách điện:
 - + Bề mặt cách điện trừ những chỗ để gắn chân kim loại phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt, nhả.
 - + Sứ cách điện không được có vết rạn nứt, sứt, rỗ và có hiện tượng nung sùng.+ Các khuyết tật được phép có trên bề mặt sứ cách điện phải phù hợp với các qui định sau:
 - a) Các vết chấm màu, vết tạp chất có diện tích bề mặt từng vết không được lớn hơn 1 mm² và không có quá 2 vết trên 1 cm².
 - b) Tổng diện tích các khuyết tật trên bề mặt phủ men không được lớn hơn 0,6 cm².
- Cách điện phải có ký hiệu: Nhà sản xuất, năm sản xuất, mã hiệu cách điện trên bề mặt và không bị mờ trong quá trình sử dụng.
- Mỗi quả sứ cách điện phải được cung cấp bao gồm đầy đủ phụ kiện đi kèm như ty sứ, 02 đai ốc, 01 vòng đệm vành, 01 vòng đệm phẳng,...

- Toàn bộ ty sứ, đai ốc, vòng đệm phải được mạ kẽm nhúng nóng để chống rỉ, bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80 μ m.
- Ty sứ là loại có thể tháo rời và được thiết kế phù hợp để lắp đặt trên cánh xà thép hình, lắp trên cột bê tông ly tâm hoặc cột sắt. Chiều dài phần chân ty sứ (phần cắm vào giá đỡ, xà thép...) phải đảm bảo ≥ 120 mm. Các phụ kiện cho cách điện đứng phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá hủy của cách điện được quy định ở bảng thông số kỹ thuật.
- Sứ đứng phải được thiết kế với chiều cao thích hợp sao cho sau khi lắp đặt hoàn thiện khoảng cách từ dây dẫn đến cánh xà thép đảm bảo theo quy định hiện hành
- Thiết kế của sứ đứng cũng phải đảm bảo lực tác động phát sinh từ việc co, giãn của bất kỳ phần tử nào cũng không dẫn đến việc hư hại. Ngoài ra nhà sản xuất phải đảm bảo không xảy ra bất kỳ phản ứng hóa học nào trong điều kiện làm việc giữa phần xi măng và phần kim loại

Bảng thông số kỹ thuật chính:

Sứ đứng lắp đặt lên lưới điện phải tuân thủ các đặc tính kỹ thuật chính theo bảng dưới đây:

Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật
	Lưới điện 22kV
Điện áp định mức	22kV
Điện áp vận hành lớn nhất	24kV
Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 μ s)	≥ 125 kV
Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp 1 phút (50 Hz) điều kiện khô trong 1 phút Dry 50Hz withstand voltage	≥ 75 kV
Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp 1 phút (50 Hz) điều kiện ướt	≥ 55 kV
Điện áp đánh thủng	≥ 160 kV
Lực phá hủy	≥ 1300 daN
Chiều dài đường rò	≥ 550 mm

10.9. Tủ điện hạ thế trọn bộ

+ Điện áp định mức : ≥ 600 VAC.

- + Điện áp thử chịu xung : ≥ 6 kV peak.
- + Điện áp thử chịu tần số công nghiệp 2,5kV giữa các pha và khung.

- Áp to mát

- + Áp to mát là loại 3 pha, dạng khối (MCCB),
- + MCCB ngoài các vị trí ‘ON’ và ‘OFF’ phải có vị trí trung gian ‘TRIPPED’ hoặc có cờ trạng thái ‘TRIP’.
- + Bộ phận cách điện làm bằng vật liệu tăng cường chịu được bức xạ nhiệt mặt trời và UV.
- + MCCB tổng có dải điều chỉnh dòng.

Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương
2	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
3	Số cực		03 cực phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế của Đơn vị.
4	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
5	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		Tùy nhu cầu sử dụng, đơn vị có thể lựa chọn MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau: - MCCB có I_n tới 315A: $0,7 \div 1 \times I_n$ - MCCB có $I_n > 315A$: $0,5 \div 1 \times I_n$
6	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (U_e) (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400
7	Điện áp cách điện định mức (U_i)	VAC	≥ 690 hoặc ≥ 800 (tùy chọn theo nhu cầu sử dụng của đơn vị)
8	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (U_{imp})	kVp	≥ 8
9	Tần số định mức	Hz	50
10	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)

11	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	
	MCCB có In = 125-315A	“	≥ 36
	MCCB có In = 320-800A	“	≥ 50
12	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu
13	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	Lần	(không tải/có tải ở dòng định mức)
	MCCB có In = 125-315A	“	7.000/1.000
	MCCB có In = 320-630A	“	4.000/1.000

- Thanh cái

+ Thanh cái trong tủ làm bằng đồng (Cu) bọc cách điện hạ áp, mỗi pha phân biệt rõ ràng bằng màu quy ước cụ thể.

Các pha : đỏ, vàng, xanh

Trung tính : màu đen

+ Điện áp định mức 0,6/1kV

+ Dòng định mức: tối thiểu bằng 130% dòng định mức MCCB nối với thanh cái

+ Khả năng chịu dòng ngắn mạch ngắn hạn : $I_{th} 5 \div 25$ kA(theo dung lượng máy biến áp)

+ Khả năng chịu dòng ngắn mạch xung : $2,5 \times I_{th}$

Thanh cái có thể lắp thêm MCCB (dự phòng cho việc phát sinh MCCB sau này)

- Các thiết bị khác lắp trong 1 tủ điện:.

+ Biến dòng điện đếm : 03 Cái.

Tỷ số biến đổi của biến dòng điện đếm được lựa chọn phù hợp với phụ tải thực tế của trạm tại thời điểm đưa vào sử dụng.

+ Biến dòng điện đo : 03 Cái.

Thông số kỹ thuật của biến dòng :

Điện áp định mức: 600V.

Điện áp chịu tần số công nghiệp cuộn thứ cấp: 2kV/1 phút.

Cấp chính xác:

Biến dòng điện đo đếm: class 0,5

Biến dòng điện đo lường: class 1

Loại biến dòng điện: loại đơn pha hình xuyên, cách điện khô, phù hợp lắp đặt trực tiếp trên đường cáp bọc hạ áp, trong tủ đáp ứng tiêu chuẩn IEC 60044-1.

Dung lượng: 5VA, 10VA.

Biến dòng điện phải có chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo của Tổng cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng

+ Đồng hồ đo điện áp (Vônmet) : 03 Cái.

+ Chuyển mạch đo : 01 Cái.

+ Đồng hồ đo dòng điện (Ampemét) : 03 Cái.

+ Đèn tín hiệu 3 pha : 01 Bộ.

+ Chống sét van hạ thế LA-220 : 03 Cái.

10.10. Ống nhựa HDPE

Ống được sản xuất bằng nguyên liệu HDPE, bề mặt sản phẩm phải nhẵn bóng, màu sắc đồng nhất, không mùi.

Loại	HDPE 150/195	HDPE 100/130
Đường kính trong (mm)	150 ± 4,0	100 ± 4,0
Đường kính ngoài (mm)	195 ± 4,0	130 ± 4,0
Độ dày thành ống (mm)	2,8 ± 0,40	2,3 ± 0,40
Bước xoắn (mm)	45 ± 1,5	30 ± 1,0
Chiều dài thông dụng (m)	50-100	100
Bán kính uốn tối thiểu (mm)	500	400

11. Các quy định khác:

11.1. Trao đổi công việc:

- Mọi ý kiến đề nghị của nhà thầu với Chủ đầu tư đều phải thực hiện bằng công văn và được lưu vào hồ sơ. Các Quyết định, thông báo của Chủ đầu tư cũng được thể hiện bằng văn bản.

11.2. Nhà thầu phải nghiêm chỉnh chấp hành các chế độ chính sách của nhà nước ban hành về bảo hiểm và các quy định hiện hành có liên quan. Trong quá trình thi công, nhà thầu cùng Tư vấn giám sát, tư vấn thiết kế phải thực hiện đo đạc, kiểm tra các hạng mục công trình, đặc biệt là các hạng mục ấn dấu, phải lập biên bản nghiệm thu chất lượng, khối lượng đạt yêu cầu kỹ thuật quy định mới được thi công các bộ phận tiếp theo.

11.3. Nhà thầu chịu trách nhiệm lập hồ sơ hoàn công ngay sau khi công trình hoàn thành làm cơ sở nghiệm thu kỹ thuật, bàn giao sử dụng và thanh quyết toán. Sau khi công trình hoàn thành nhà thầu phải có 7 bộ hồ sơ hoàn công công trình theo quy định.

11.4. Các điều kiện khởi công công trình: Sau khi ký hợp đồng thi công xây lắp công trình, đơn vị trúng thầu tiến hành hoàn chỉnh các thủ tục trong thời gian không quá 05 ngày để khởi công công trình (*trừ trường hợp bất khả kháng*).

- Đại diện chủ đầu tư, tư vấn giám sát, tư vấn thiết kế và các đơn vị có liên quan bàn giao mặt bằng thi công theo thời gian Chủ đầu tư thông báo.

- Triển khai ngay lực lượng, thiết bị, vật tư tại hiện trường thi công và bảo đảm các điều kiện quy định, thông báo Tư vấn giám sát kiểm tra báo cáo bên A chấp thuận khởi công xây dựng.

IV. Các bản vẽ

(Có thiết kế bản vẽ thi công được duyệt – các bản vẽ là tập tin PDF được Bên mời thầu đính kèm cùng E-HSMT trên Hệ thống)