HỒ SƠ MỜI THẦU
TẬP 2-YÊU CẦU KỸ THUẬT

Số hiệu gói thầu và số E-TBMT *(trên Hệ thống)*:

Tên gói thầu *(theo nội dung E-TBMT trên Hệ thống)*: **Gói 05-CĐGCMT: Cung cấp, xây dựng và lắp đặt VTTB công trình Đường dây 110kV 2 mạch Trạm 220kV Cần Đước-Cần Đước 110kV Gò Công-Trạm 220kV Mỹ Tho (treo trước 01 mạch)**

Dự án/dự toán mua sắm *(theo nội dung E-TBMT trên Hệ thống)*: **Công trình: Đường dây 110kV 2 mạch Trạm 220kV Cần Đước-Cần Đước 110kV Gò Công-Trạm 220kV Mỹ Tho (treo trước 01 mạch)**

Phát hành ngày *(theo nội dung E-TBMT trên Hệ thống)*:

Ban hành kèm theo Quyết định *(theo nội dung E-TBMT trên Hệ thống)*:

ĐƠN VỊ TƯ VẤN
CÔNG TY TƯ VẤN
ĐIỆN MIỀN TRUNG

PHÓ GIÁM ĐỐC

M.S.C.N: 0400101394-031-C.T.T.N.H.H
CÔNG TY TƯ VẤN ĐIỆN MIỀN TRUNG - CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN TRUNG
THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

TRẦN ĐỨC CHUNG

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ
CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC MIỀN NAM TNHH
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐIỆN LỰC MIỀN NAM
KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

M.S.C.N: 0300942001-045 - C.T.T.N.H.H
CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC MIỀN NAM TNHH - BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐIỆN LỰC MIỀN NAM
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Lê Uyên Nhật

A. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

MỤC LỤC

I. CÁC ĐIỀU KHOẢN CHUNG I-4

I.1. TÍNH CHẤT CÔNG VIỆC I-4
I.2. PHẠM VI CÔNG VIỆC I-4
I.3. CÁC CÔNG VIỆC CỤ THỂ I-9
I.4. CÁC CÔNG VIỆC DO BÊN MUA TỰ CHỌN (Z) I-9
I.5. SỰ KHÔNG NHẤT QUÁN VỚI CÁC ĐIỀU KIỆN HỢP ĐỒNG I-9
I.6. HỢP ĐỒNG PHỤ I-9
I.7. NGÀY HOÀN THÀNH I-9
I.8. TIẾP CẬN CÔNG XƯỞNG CỦA NHÀ CHẾ TẠO I-10
I.9. THÍ NGHIỆM VÀ KIỂM TRA I-10
I.10. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH I-11
I.11. YÊU CẦU KHÁC I-12
I.12. NGÔN NGỮ VÀ HỆ THỐNG ĐƠN VỊ I-12
I.13. TIÊU CHUẨN I-12
I.14. CÁC BẢN VẼ, MÔ HÌNH VÀ MẪU I-13
I.15. HÀNG DỰ PHÒNG I-14
I.16. VIỆC TUÂN THỦ CÁC QUI ĐỊNH I-15
I.17. HƯỚNG DẪN NHÂN VIÊN TẠI TRẠM I-15
I.18. CHƯƠNG TRÌNH, BÁO CÁO TIẾN ĐỘ VÀ CÁC CUỘC HỌP I-15
I.19. ĐÓNG GÓI, PHƯƠNG TIỆN VÀ VẬN CHUYỂN I-16
I.20. KÝ HIỆU LẮP RÁP I-16
I.21. CỜ LÊ VÀ CÁC CÔNG CỤ ĐẶC BIỆT I-17
I.22. GIÁM SÁT VÀ KIỂM TRA CÔNG VIỆC TẠI CÔNG TRƯỜNG I-17
I.23. THIẾT KẾ VÀ TIÊU CHUẨN I-17
I.24. BULÔNG, ĐAI ỐC I-18
I.25. MẠ I-18
I.26. NHÃN MÁC I-19
I.27. LÀM SẠCH VÀ SƠN I-19
I.28. DẦU VÀ CHẤT CÁCH ĐIỆN I-20
I.29. CHẤT BÔI TRƠN I-20
I.30. ĐỘNG CƠ I-20
I.31. THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ I-21
I.32. SỨ ĐẦU CỰC THIẾT BỊ I-21
I.33. CÁC HỘP CÁP I-22
I.34. ĐẤU DÂY TRONG TỦ I-22
I.35. CÁP NHIỀU RUỘT VÀ ĐI DÂY TRONG ỐNG I-23
I.36. HÀNG KẸP VÀ KHỐI HÀNG KẸP I-23
I.37. CẦU CHÌ VÀ DÂY CHẢY I-24
I.38. TỦ ĐẤU DÂY VÀ HỘP ĐẤU DÂY I-24
I.39. CẤP BẢO VỆ I-25
I.40. NGUỒN CUNG CẤP I-25
I.41. CÁC TỦ BẢNG ĐIỀU KHIỂN BẢO VỆ VÀ PHƯƠNG TIỆN ĐO LƯỜNG I-25
I.42. CÁC KHÓA ĐIỀU KHIỂN VÀ KHÓA CHUYỂN MẠCH I-26
I.43. CÁC KHÍ CỤ ĐO LƯỜNG-CHỈ THỊ I-27
I.44. CÁC THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN TỪ XA I-27
I.45. CÁC KHÓA PHỤ I-27
I.46. CÁC MCB HOẶC MCCB I-27

I.47. NHIỆT ĐỚI HÓA I-28
I.48. TÀI LIỆU CHỨNG MINH SỰ PHÙ HỢP CỦA HÀNG HÓA I-29

II. THIẾT KẾ TRẠM II-1

II.1. TỔNG QUÁT II-1
II.2. LIÊN ĐỘNG II-1
II.3. CÁC YÊU CẦU CHUNG ĐỐI VỚI HỆ THỐNG ĐIỆN: II-2
II.4. CÁC ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU II-4

III. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT PHẦN TBA (NXT 110KV) III-1

III.1. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT MÁY CẮT NGOÀI TRỜI SF6 ..... III-1
III.2. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT DAO CÁCH LY VÀ DAO TIẾP ĐỊA 110KV III-1
III.3. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CHỐNG SÉT VAN 110KV III-1
III.4. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT BIẾN DÒNG ĐIỆN 110KV III-1
III.5. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT BIẾN ĐIỆN ÁP 110KV III-1
III.6. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT SỨ ĐỨNG VÀ PHỤ KIỆN III-1
III.7. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT KẸP NHÔM CAO THẾ ĐẤU NỐI THIẾT BỊ III-1
III.8. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT ỐNG NHÔM THANH CÁI 110 Kv III-1
III.9. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT DÂY DẪN LOẠI KÍCH THƯỚC LỚN III-1
III.10. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CHUỖI SỨ TREO – SỨ NÉO 110KV DÙNG TRONG TRẠM BIẾN ÁP III-1
III.11. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT TỦ ĐIỀU KHIỂN BẢO VỆ III-1
III.12. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT TỦ ĐẤU DÂY NGOÀI TRỜI - MK III-1
III.13. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT TỦ ĐIỀU KHIỂN MỨC NGĂN (BCU) III-1
III.14. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT RƠ LE BẢO VỆ SO LỆCH ĐƯỜNG DÂY – F87L III-1
III.15. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT RƠ LE BẢO VỆ QUÁ DÒNG CÓ HƯỚNG – F67 ..... III-1
III.16. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP NGUỒN HẠ THẾ AC, DC III-1
III.17. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP NHỊ THỨ III-1
III.18. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CARD GIAO TIẾP CMU III-1
III.19. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT THIẾT BỊ ETHERNET SWITCH ACCESS III-1
III.20. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT HỘP CUỐI CÁP QUANG ODF III-1
III.21. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP QUANG NON-METALIC (FO) III-1
III.22. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT THIẾT BỊ DÂY NHẢY QUANG III-1
III.23. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP MẠNG CAT6 ..... III-1

IV. CÁC BẢNG TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT PHẦN TBA (NXT 110KV) IV-1

IV.1. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT MÁY CẮT NGOÀI TRỜI SF6 ..... IV-1
IV.2. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT DAO CÁCH LY VÀ DAO TIẾP ĐỊA 110KV IV-1
IV.3. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CHỐNG SÉT VAN 110KV IV-1
IV.4. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT BIẾN DÒNG ĐIỆN 110KV IV-1
IV.5. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT BIẾN ĐIỆN ÁP 110KV IV-1
IV.6. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT SỨ ĐỨNG VÀ PHỤ KIỆN IV-1
IV.7. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT KẸP NHÔM CAO THẾ ĐẤU NỐI THIẾT BỊ IV-1
IV.8. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT ỐNG NHÔM THANH CÁI 110 Kv IV-1
IV.9. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT DÂY DẪN LOẠI KÍCH THƯỚC LỚN IV-1
IV.10. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CHUỖI SỨ TREO – SỨ NÉO 110KV DÙNG TRONG TRẠM BIẾN ÁP IV-1
IV.11. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT TỦ ĐIỀU KHIỂN BẢO VỆ IV-1
IV.12. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT TỦ ĐẤU DÂY NGOÀI TRỜI - MK IV-1
IV.13. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT TỦ ĐIỀU KHIỂN MỨC NGĂN (BCU) IV-1
IV.14. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT RƠ LE BẢO VỆ SO LỆCH ĐƯỜNG DÂY – F87L IV-1

IV.15. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT RƠ LE BẢO VỆ QUÁ DÒNG CÓ HƯỚNG – F67 ..... IV-1
IV.16. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP NGUỒN HẠ THẾ AC, DC IV-1
IV.17. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP NHỊ THỨ IV-1
IV.18. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CARD GIAO TIẾP CMU IV-1
IV.19. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT THIẾT BỊ ETHERNET SWITCH ACCESS IV-1
IV.20. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT HỘP CUỐI CÁP QUANG ODF IV-1
IV.21. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP QUANG NON-METALIC (FO) IV-1
IV.22. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT THIẾT BỊ DÂY NHẢY QUANG IV-1
IV.23. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP MẠNG CAT6 ..... IV-1

I. CÁC ĐIỀU KHOẢN CHUNG

I.1. TÍNH CHẤT CÔNG VIỆC

Phần đặc tính kỹ thuật này cung cấp cho công việc thiết kế, chế tạo, thí nghiệm, cung cấp và phân phối thiết bị và vật liệu tới nơi đến theo yêu cầu Chủ đầu tư.

I.2. PHẠM VI CÔNG VIỆC

Phạm vi công việc theo hợp đồng là cung cấp vật liệu và thiết bị cho NXT 110 kV nêu dưới đây và bao gồm mọi phần việc phụ dù được quy định chi tiết hay không và về mặt tổng quát phải được các Nhà thầu thực hiện đủ theo Các điều kiện của Hợp đồng.

Các bản vẽ tham khảo: Tập 3: Các bản vẽ.

Dự án Đường dây 110kV 2 mạch trạm 220kV Cần Đước - Cần Đước 110kV - Gò Công - Trạm 220kV Mỹ Tho (treo trước 1 mạch) và đường dây đấu nối được đầu tư lắp đặt với quy mô như sau:

I.2.1. PHẦN TRẠM BIẾN ÁP

I.2.1.1. Vị trí đấu nối ĐZ110kV sau TBA 220kV Cần Đước

- Đường dây 110kV đấu nối sau trạm 220kV Cần Đước đã được xây dựng đường dây 4 mạch từ cột đấu nối vô trạm ra đến cuối cột 4 mạch T34(136), trong đó thứ tự các mạch được đấu nối như sau:

+ Dây dẫn: 2xACSR185;

+ Chiều dài: khoảng 8,151km;

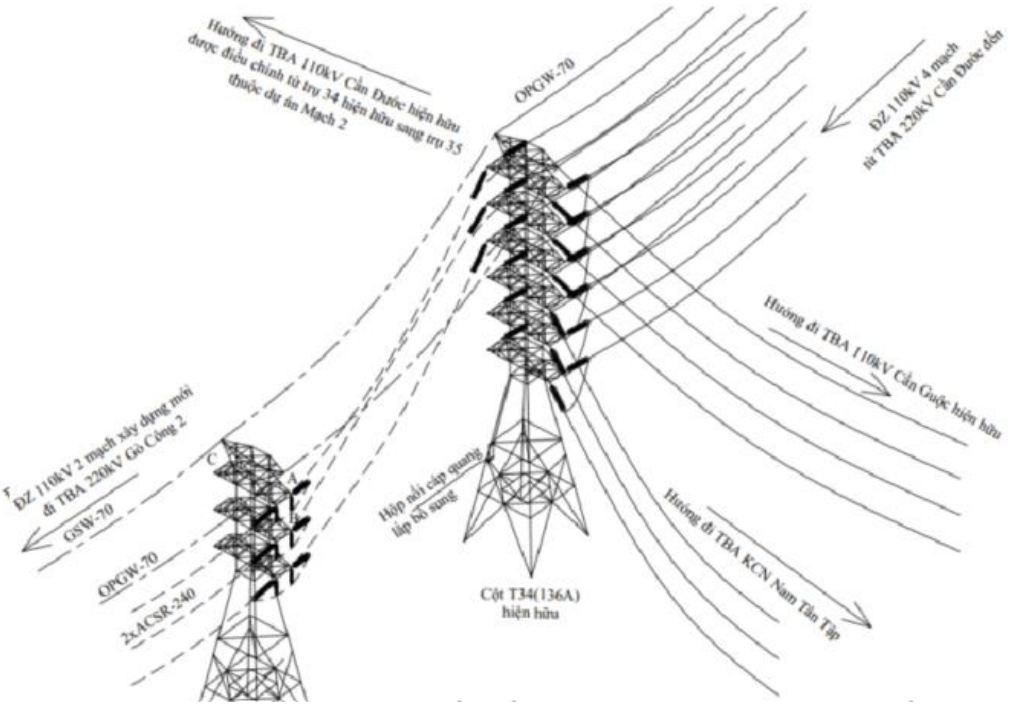
+ Mạch 1 đấu nối hướng về TBA 110kV Long Hậu;

+ Mạch 2 đấu nối hướng về TBA 110kV Cần Đước;

+ Mạch 3 đấu nối cho TBA 110kV KCN Nam Tân Lập;

+ Mạch 4 dự kiến đấu nối cho đường dây 110kV 2 mạch thuộc dự án này;

- Phần ngăn xuất tuyến (NXT) 110kV tại Trạm 220kV Cần Đước (đã được xây dựng sẵn trong trạm 220kV Cần Đước).



Hình 5. Vị trí cột T34 (136A) đấu nối ĐZ110kV sau trạm 220kV Cần Đước

I.2.1.2.Phần ngăn xuất tuyến 110kV tại TBA 110kV Gò Công:

Quy mô phần mở rộng ngăn lộ 110kV trạm Gò Công như sau:

- Cấp điện áp: 110kV

- Xây dựng mới ngăn 02 ngăn xuất tuyến (NXT) 110kV tại Trạm 110kV Gò Công (sử dụng phần đất hiện có không cần mở rộng diện tích trạm).

- Sơ đồ nối điện chính sau khi có dự án: Sử dụng sơ đồ "Một hệ thống thanh cái có phân đoạn", gồm:

- 01 ngăn đường dây 110kV đi TBA 110kV Cần Đước *(sẽ chuyển đấu nối bên ngoài đường dây về trạm 220kV Gò Công 2 trong dự án khác, đang triển khai thi công)*.

- 01 ngăn đường dây 110kV đi TBA 110kV Cần Đước.

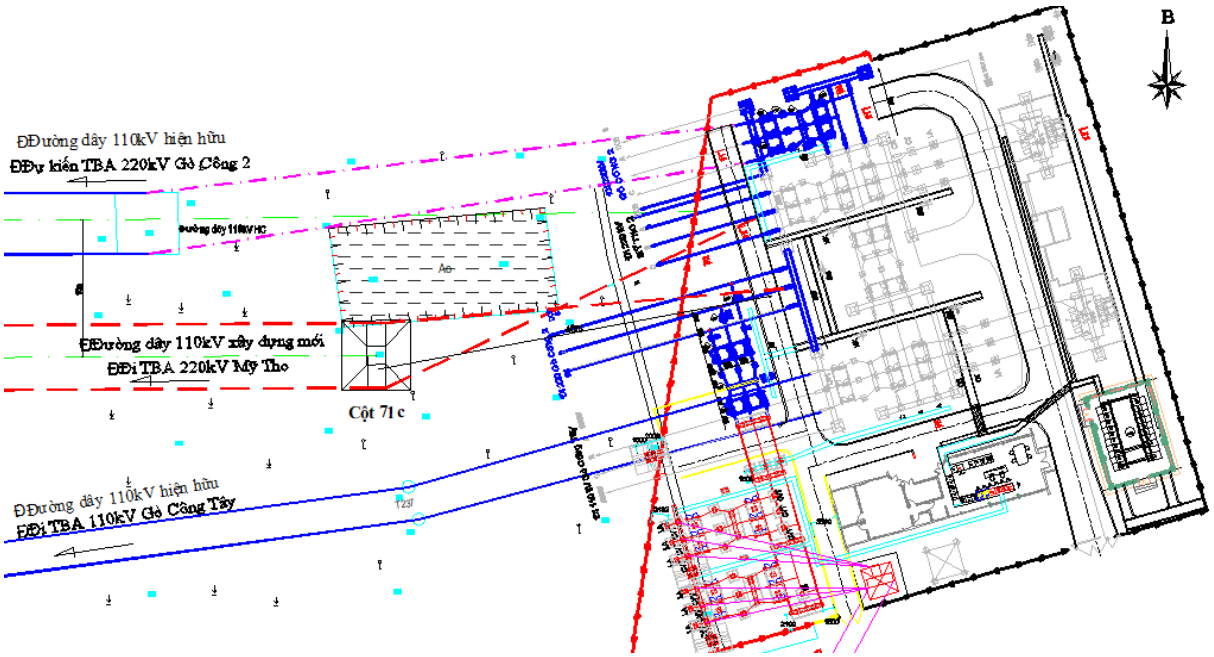
- 01 ngăn đường dây 110kV đi TBA 110kV Gò Công Tây.

- 01 ngăn phân đoạn 110kV.

- 02 ngăn MBA 110kV.

- XDM 01 ngăn đường dây 110kV đi TBA 220kV Gò Công 2.

- XDM 01 ngăn đường dây 110kV đi TBA 220kV Mỹ Tho.



Hình 6. Vị trí xây dựng Trạm 110kV Gò Công

*I.2.1.3.*Phần ngăn xuất tuyến 110kV tại TBA 220kV Mỹ Tho:

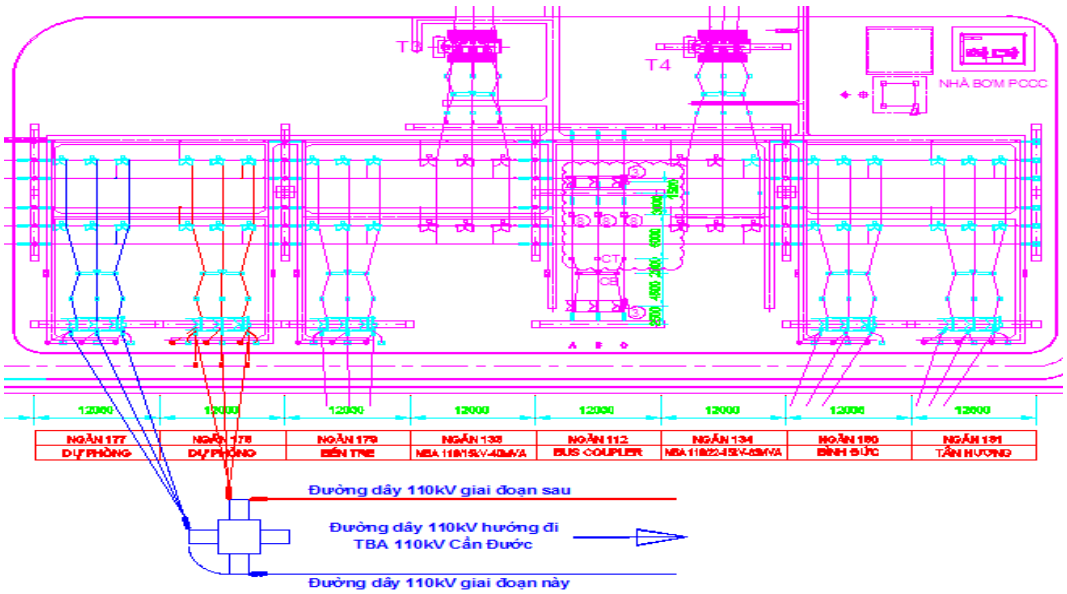
Dự kiến đấu nối vào ngăn lộ dự phòng 177&178 (giai đoạn này đấu nối trước ngăn lộ 177) tại trạm 220kV Mỹ Tho:

- Cấp điện áp: 110kV

- Hiện nay 02 ngăn lộ 177&178 tại trạm biến áp 220kV Mỹ Tho 2 đã được Tổng Công ty Truyền tải điện Quốc Gia (NPT) đầu tư đầy đủ thiết bị nhất thứ, nhị thứ, đóng điện vận hành lần đầu từ năm 2000, đến năm 2006 đưa ra dự phòng do chuyển đấu nối lưới 110kV địa phương.

- Dự án sẽ đấu nối đường dây 110kV đến má ngoài DCL 177-7.

- Công ty truyền tải điện 4 (PTC4) sẽ thực hiện hoàn thiện lại ngăn lộ 177 để đảm bảo cho công tác đấu nối ĐZ 110kV của dự án theo như thỏa thuận đấu nối số 011381/PTC4-SPC ngày 02-12-2020



Hình 7. Cột đấu nối tại điểm đầu vào Trạm 220kV Mỹ Tho.

I.2.2. PHẦN ĐƯỜNG DÂY 110KV:

- Số mạch	02 mạch phân pha (giai đoạn này lắp trước 01 mạch)
- Điểm đầu	Cột T34(136A) ĐZ110kV hiện có sau TBA 220kV Cần Đước
- Điểm cuối	Thanh cái 110kV của TBA 220kV Mỹ Tho XDM
- Chiều dài	: Tổng chiều dài 59,263km (giai đoạn này treo trước 1mạch). + Đoạn 1: Từ VT34(136A) đến VT61(cột 4 mạch) thuộc dự án lộ ra trạm 220kV Gò Công 2 dài 19,375km và xây dựng mới đoạn từ Thanh cái trạm 220kV Cần Đước đến trụ 1B dài 40m. + Đoạn 2: Từ VT70 (cột 4 mạch) thuộc dự án lộ ra trạm 220kV Gò Công 2 đến thanh cái 110kV trạm 220kV Mỹ Tho dài 39,888km.
- Dây dẫn điện	Sử dụng dây nhôm lõi thép phân pha 2xACSR-240/32 và 2xPastel 288 (đoạn vượt sông Vàm Cỏ).
- Dây chống sét	+ Kéo mới 01 dây chống sét GSW(TK)-70 và 01 dây chống sét kết hợp cáp quang OPGW-70 toàn tuyến, đoạn vượt sông Vàm Cỏ dùng dây OPGW-81 (từ trụ đấu nối VT34(136A) đến Trạm biến áp 220kV Mỹ Tho) dài 59,263km. + Cải tạo thay dây chống sét PHLOX 75.5 thành dây chống sét kết hợp cáp quang OPGW-70 (loại 24 sợi quang) từ vị trí VT34(136A) đến trạm 220kV Cần Đước (theo đề nghị VB2072/PCLA-VTCNTT) dài 8,151km.

- Cách điện	Dùng cách điện treo chế tạo theo tiêu chuẩn IEC.
- Cột	Dùng cột thép mạ kẽm 2 mạch, liên kết bằng bulông.
- Móng	Dùng móng bê tông cốt thép đúc tại chỗ.
- Tiếp địa	Dùng tiếp địa dạng tia cọc phù hợp với điện trở suất vùng tuyến đường dây đi qua.

I.2.3. HỆ THỐNG THÔNG TIN LIÊN LẠC, SCADA:

*I.2.3.1.*Hệ thống viễn thông

+ Đầu tư cáp quang OPGW với 24 sợi quang trên đường dây chống sét của toàn tuyến 110kV Từ TBA 220kV Cần Đước đến Trạm 220kV Gò Công 2- TBA 110kV Gò Công- Trạm 220kV Mỹ Tho. Cụ thể gồm 03 đoạn sau:
  - Từ TBA 220kV Cần Đước đến trụ T34 (T136A hiện hữu) với giải pháp thay dây chống sét PHLOX 75.5 thành cáp OPGW; Và từ trụ T34 đến trụ T4 (DC1). Trong đó, trụ T4 (DC1) là trụ cuối của tuyến OPGW của dự án *"Lộ ra 110kV trạm 220kV Gò Công"* đang triển khai ở giai đoạn TKBVTC.
  - Từ TBA 110kV Gò Công kéo 1 mạch OPGW đến trụ T14 (DC2). Trong đó T14 (DC2) cũng là trụ cuối của tuyến OPGW của dự án *"Lộ ra 110kV trạm 220kV Gò Công"* đang triển khai ở giai đoạn TKBVTC.
  - Từ TBA 110kV Gò Công kéo 1 mạch OPGW đến TBA 220kV Mỹ Tho 2.
+ Đầu tư cáp quang phi kim loại NMOC nhập trạm, hộp cuối quang ODF tại 03 trạm 220kV Cần Đước, 110kV Gò Công và 220kV Mỹ Tho 2.
+ Thiết lập các kênh truyền phối hợp bảo vệ so lệch đường dây, truyền qua sợi quang trực tiếp. Bao gồm 03 đường dây 110kV sau:
  - TBA 110kV Gò Công (E06)- TBA 220kV Gò Công 2 (E11).
  - TBA 110kV Gò Công (E07)- TBA 220kV Gò Công 2 (E12).
  - TBA 110kV Gò Công (E03 hay 172)- TBA 220kV Mỹ Tho 2 (177).
+ Kênh viễn thông kết nối SCADA về Trung tâm Điều độ hệ thống Điện miền Nam (SSO), Trung tâm điều hành SCADA Tổng công ty Điện lực miền Nam (EVNSPC) và TTĐK xa tại tỉnh Đồng Tháp (Trước đây là tỉnh Tiền Giang): Kênh hiện hữu.

*I.2.3.2.*Hệ thống SCADA

+ Thay thế 02 card CMU05 hiện hữu bằng 02 card CMR02 chạy đồng thời. Khối CMR02 này có hỗ trợ kết nối các IEDs theo giao thức IEC 61850, license points là 5.000 points. Bao gồm cả phần mềm cấu hình RTU kết nối các IEDs theo giao thức IEC61850, IEC 60870-5-104, Modbus RTU/Modbus TCP.
+ Bổ sung các Switch và vật tư thiết bị để kết nối SCADA, thử nghiệm tín hiệu

cho 02 ngăn xuất tuyến tại trạm 110kV Gò Công. Riêng ngăn xuất tuyến tại trạm 220kV Cần Đước, tại trạm 220kV Mỹ Tho không thuộc phạm vi dự án này. Ngoài việc đầu tư bổ sung vật tư thiết bị để kết nối SCADA các NXT tại trạm, cần cấu hình bổ sung hệ thống HMI tại trạm, xây dựng cơ sở dữ liệu & cập nhật sơ đồ trên hệ thống máy tính chủ SCADA tại SSO, Trung tâm Điều hành SCADA EVNSPC và TTĐK xa.

I.3. CÁC CÔNG VIỆC CỤ THỂ

Phạm vi các công việc bao gồm về thiết kế, chế tạo, cung cấp, thí nghiệm, giao hàng tại trạm, giám sát lắp đặt và thí nghiệm tại trạm, hoàn chỉnh, đưa trạm vào sử dụng, đào tạo và tham gia chứng kiến thử nghiệm chạy thử phù hợp với các điều kiện của Hợp đồng và với Đơn hàng này, theo giá cả đã nêu trong biểu giá, trên cơ sở sau đây:

Các công việc với giá cả cố định theo biểu giá: Vật tư, thiết bị và các Dịch vụ trạm với số lượng, đại lượng và chi tiết được quy định trong các bảng biểu, chủng loại, điện áp và các định mức như đã mô tả và các đặc điểm chi tiết của thiết bị được nêu ra, những thiết bị như thế bao gồm các phụ kiện, dây, cáp tại trạm và tại các kiến trúc theo quy định và theo sơ đồ trên các bản vẽ, cùng các công việc khác cần thiết để làm cho thiết bị hoàn chỉnh theo giá cả trong biểu giá.

I.4. CÁC CÔNG VIỆC DO BÊN MUA TỰ CHỌN (Z)

Công việc do Bên mua tự chọn bao gồm nhưng không hạn chế đối với:

Việc chế tạo, cung cấp, thí nghiệm và giao hàng tại Cảng đến, tùy theo yêu cầu phù hợp với các Điều kiện của Hợp đồng, với giá cả quy định trong các biểu giá, đối với các số lượng máy móc và vật tư đã nêu cũng như số lượng mà Bên Mua đặt thêm từ Nhà thầu (nếu cần) vào bất kỳ lúc nào trước khi hết thời hạn bảo hành đối với Công việc nhất định.

I.5. SỰ KHÔNG NHẤT QUÁN VỚI CÁC ĐIỀU KIỆN HỢP ĐỒNG

Trong trường hợp có bất kỳ sự không nhất quán nào giữa các quy định trong phần Đặc tính kỹ thuật này và Các Điều kiện của Hợp đồng thì các quy định trong Các Điều kiện của Hợp đồng sẽ được lấy làm chuẩn và sẽ được xem như một phần cấu thành Hợp đồng.

I.6. HỢP ĐỒNG PHỤ

Nhà thầu phải cung cấp các bản sao của tất cả các đơn đặt hàng đối với những nhà thầu phụ. Phải cung cấp đầy đủ các thông tin về mỗi đơn đặt hàng, cho biết các vật tư thiết bị được đặt mua theo các đơn đặt hàng đó và thông báo cho nhà thầu phụ biết các Điều kiện trong Đơn hàng được áp dụng.

I.7. NGÀY HOÀN THÀNH

Phải quy định rõ trong các Bảng dữ liệu kỹ thuật ngày sẵn sàng cho kiểm tra, thí nghiệm, giao hàng cũng như các phần khác trong Công việc theo Hợp đồng.

I.8. TIẾP CẬN CÔNG XƯỞNG CỦA NHÀ CHẾ TẠO

Các đại diện của Bên mua phải được phép đến công xưởng của Nhà thầu và các nhà thầu phụ nhằm mục đích kiểm tra, thí nghiệm và xác nhận tiến độ.

I.9. THÍ NGHIỆM VÀ KIỂM TRA

Nhà thầu phải thực hiện các thí nghiệm đã nêu, phù hợp với các điều kiện trong phần đặc tính kỹ thuật này và các thí nghiệm bổ sung theo yêu cầu của Bên mua mà không tính thêm tiền, chẳng hạn các thí nghiệm cần thiết để chứng minh rằng Các công việc theo Hợp đồng là phù hợp với phần đặc tính kỹ thuật này, căn cứ vào thí nghiệm (thí nghiệm tại xưởng và tại trạm hay nơi nào khác) hay vào các điều kiện làm việc bình thường. Chỉ được bỏ qua các thí nghiệm điển hình nếu có sự thỏa thuận của Bên mua và nếu có văn bản chứng minh rằng thí nghiệm đã được thực hiện tốt trên các thiết bị giống như thế, có sự giám sát của một bên thứ ba độc lập.

Các vật liệu được dùng phải được trải qua và thỏa mãn các thí nghiệm thông lệ xuất xưởng của nhà máy và chịu đựng tốt những thí nghiệm ấy theo như thông lệ đối với việc chế tạo các loại thiết bị bao gồm trong Các Công việc theo Hợp đồng.

Mọi thí nghiệm phải được thực hiện đáp ứng yêu cầu của Bên mua, với sự có mặt của Bên mua, vào những thời điểm thuận lợi do Bên mua yêu cầu, trừ phi có thỏa thuận khác.

Trong vòng 30 ngày, phải thông báo cho Bên mua biết về các thí nghiệm để nếu Bên mua muốn thì sẽ có mặt, chứng kiến. Phải bố trí càng nhiều thí nghiệm liên tiếp nhau càng tốt. Nhà thầu phải giao cho Bên mua 5 bản kết quả thí nghiệm.

Thiết bị đo phải được Bên mua thông qua, nếu cần phải qua kiểm định tại một phòng thí nghiệm được Bên mua chấp nhận, mọi chi phí do Nhà thầu chịu.

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về viêâc thí nghiệm đối với công trình đã hoàn thành hoặc đối với vật tư thiết bị do nhà thầu phụ cung cấp ở mức độ giống như đối với các công việc, công trình, vật tư thiết bị do chính Nhà thầu hoàn thành hoặc cung cấp.

Nhà thầu phải cung cấp mọi thiết bị, khí cụ đo lường và các đấu nối cần cho các thí nghiệm trên.

Nhà thầu phải cung cấp các mẫu thí nghiệm phù hợp của mọi vật tư thiết bị theo yêu cầu của Bên mua. Nếu có yêu cầu của Bên mua thì Nhà thầu phải chuẩân bị các mẫu thử để thí nghiệm kiểm tra và chuyển giao cho một cơ quan có thẩm quyền thí nghiệm mà Bên mua đã chọn. Mọi chi phí liên quan do Nhà thầu chịu.

Chi phí cho mọi thí nghiệm và/hoặc phân tích do Nhà thầu chịu nhưng chi phí thí nghiệm và/hoặc phân tích để kiểm tra được thực hiện ở nơi khác không phải là tại xưởng chế tạo hay hiện trường mà kết quả được công nhận thì Bên mua sẽ trả tiền lại cho Nhà thầu.

Mọi chi phí mà Nhà thầu đã trả liên quan đến việc thí nghiệm lại do đối tượng thí nghiệm chưa đạt hoặc hư hỏng trong quá trình chuyên chở thì Nhà thầu phải chịu.

Việc Bên mua không kiểm tra, thiếu kiểm tra, hay bỏ qua không kiểm tra công việc, thiết bị, vật tư do Nhà thầu hay nhà thầu phụ thực hiện hoặc cung cấp sẽ không làm cho Nhà thầu hết trách nhiệm hoàn tất Công việc theo Hợp đồng, phù hợp với Hợp đồng cũng như không giải tỏa Nhà thầu ra khỏi bất kỳ trách nhiệm nào về bảo hành.

I.10. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH

Nhà thầu sẽ cung cấp trong hồ sơ thầu kết quả thử nghiệm điển hình/báo cáo thử nghiệm thực hiện bởi các phòng thí nghiệm độc lập đã được công nhận phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025: 2005, kết quả thử nghiệm điển hình/báo cáo thử nghiệm đã thực hiện trên sản phẩm tương tự của thiết bị cung cấp để chứng minh tuân thủ yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu. Nhà thầu phải nộp giấy chứng nhận ISO / IEC 17025 của các phòng thí nghiệm trong hồ sơ thầu. Yêu cầu chứng chỉ bao gồm kiểm tra như quy định trong Phần II. – Yêu cầu kỹ thuật chi tiết.

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

Báo cáo thử nghiệm chi tiết thể hiện tất cả thông tin như (i.) tên, địa chỉ, chữ ký và con dấu thử nghiệm của phòng thí nghiệm, (ii.) đối tượng kiểm tra, các mục kiểm tra, các tiêu chuẩn thử nghiệm áp dụng, khách hàng, ngày kiểm tra, ngày phát hành, nơi kiểm tra, chi tiết kiểm tra, phương pháp thử nghiệm, kết quả kiểm tra, sơ đồ mạch, vv, và (iii.) định mức, loại, nhà sản xuất, xuất xứ, đặc điểm kỹ thuật của sản phẩm theo thử nghiệm sẽ được xem xét chấp nhận. Bản tóm tắt của báo cáo thử nghiệm điển hình chỉ hiển thị các mục kiểm tra và kết quả thử nghiệm sẽ được xem là không thể chấp nhận.

Nếu sản phẩm không tuân thủ các thử nghiệm điển hình như yêu cầu sẽ bị từ chối.

Danh sách các phòng thí nghiệm tham khảo

Tên phòng thí nghiệm	Quốc gia
KEMA	Netherlands
CESI	Italy
PEHLA	Germany
STLA	Sweden

Tên phòng thí nghiệm	Quốc gia
LABEIN	Spain
ABB High Power Laboratory	Sweden
AREVA Energietechnik GmbH High-Voltage Institute Kassel	Germany
CERDA	France
SIEMENS AG, EV MNK TVM1	Germany
ASTA	UK
SATS (Scandinavian Association for Testing of Electrical Power Equipment)	Norway
STRI AB	Sweden
ESEF	France
STLNA	North America
POWER TECH LAB	Canada
IPH	Germany
A2LA (American Association for Laboratory Accreditation)	USA
UKAS (United Kingdom Accreditation Service)	UK

I.11. YÊU CẦU KHÁC

Nhà thầu phải cung cấp giấy chứng nhận phê duyệt mẫu của cơ quan quản lý nhà nước về đo lường cho các dụng cụ đo đếm (bao gồm CT, VT, đồng hồ đo và công tơ).

I.12. NGÔN NGỮ VÀ HỆ THỐNG ĐƠN VỊ

Tiếng Anh/Việt sẽ được sử dụng trong mọi thông tin bằng văn bản giữa Bên mua và Nhà thầu liên quan đến các dịch vụ được cung cấp cũng như mọi hồ sơ, bản vẽ do Nhà thầu mua hoặc soạn thảo cho công trình, trừ phi có thỏa thuận khác với Bên mua.

Các đặc điểm thiết kế đối với mọi thiết bị sẽ đặt cơ sở trên hệ thống SI về các đơn vị.

I.13. TIÊU CHUẨN

Các công việc theo Hợp đồng phải phù hợp với các quy định áp dụng mới nhất trong các hướng dẫn của Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế (IEC) hoặc của Việt Nam hiện hành, áp dụng tiêu chuẩn IEC cho các thiết bị cụ thể như sau:

- Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế (IEC).
- ASTM.

- Tiêu chuẩn Anh.
- Tiêu chuẩn Đức.
- Tiêu chuẩn của Thụy Điển.
- VDE.
- Các tiêu chuẩn mới nhất được áp dụng.
- 11-TCVN-(18-19-20-21)-2006 - Quy phạm trang bị điện Việt Nam

Hồ sơ dự thầu trong đó được bao gồm các tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế sẽ được chấp nhận nhưng phải bảo đảm tương đương với tiêu chuẩn tương ứng theo yêu cầu của hồ sơ mời thầu, được hiểu như sau:

- Các tiêu chuẩn yêu cầu trong hồ sơ mời thầu sẽ có giá trị hơn tất cả các tiêu chuẩn khác, và không có tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế nào quyết định các tiêu chuẩn của quốc gia khác.
- Nhà thầu phải cung cấp một bản chụp bằng tiếng Anh của bất kỳ tiêu chuẩn được đề xuất để thay thế cho một tiêu chuẩn yêu cầu.
- Nhà thầu phải nêu rõ đề xuất liên quan đến các tiêu chuẩn và quy tắc dự định áp dụng.

Ngay sau nhận được Thư chấp nhận, Nhà thầu phải có trách nhiệm cung cấp 3 danh sách được lập chỉ mục (bằng tiếng Anh) của tất cả các tiêu chuẩn, quy phạm và tiêu chuẩn của nhà thầu đề xuất, liên quan đến công việc được thực hiện. Một (1) bản chụp sẽ được gửi đến Bên mời thầu, cùng với phiên bản tiếng Anh của các tiêu chuẩn quốc gia.

Việc tham khảo một tiêu chuẩn hay hướng dẫn cụ thể trong Đơn hàng này sẽ không làm giảm nhẹ yêu cầu đối với Nhà thầu trong việc cung cấp Các công việc theo Hợp đồng phù hợp với các tiêu chuẩn hay hướng dẫn khác tương đương

I.14. CÁC BẢN VẼ, MÔ HÌNH VÀ MẪU

Danh sách các bản vẽ tham khảo đính kèm Đơn hàng này.

Trong các Bảng dữ liệu kỹ thuật, có một bảng liệt kê các bản vẽ, mô hình (nếu có) mà Nhà thầu phải nộp kèm hồ sơ chào thầu và một bảng liệt kê các bản vẽ, mẫu và sơ đồ (nếu có) mà Nhà thầu phải giao sau Ngày Bắt đầu thi hành Hợp đồng. Nhà thầu cũng phải giao mọi bản vẽ bổ sung và/hoặc bản sao của bất kỳ bản vẽ nào theo yêu cầu của Bên mua, không tính tiền.

Nhà thầu phải đệ trình các vật tư, vật liệu mẫu để thông qua theo yêu cầu của bên mua hàng.

Nhà thầu phải giao các bản vẽ, mẫu và sơ đồ để xét duyệt trong một thời hạn đủ để cho phép thực hiện sửa đổi nếu thấy cần thiết. Các bản vẽ, mẫu và sơ đồ phải được giao lại mà không làm chậm trễ hạn giao hàng hay hoàn thành Các công việc theo Hợp đồng đã quy định ban đầu.

Nhà thầu phải nộp 5 bản sao của toàn bộ các bản vẽ để xét duyệt cũng như bản sao của mọi bản vẽ đã sửa đổi. Sau khi xét duyệt xong, phải có 8 bản nữa để Bên mua phân phối.

Sau khi hoàn tất công trình tại trạm, hiện trạng thiết bị được lắp đặt phải được điều chỉnh lại trên tất cả các bản vẽ (nếu cần) và phải trình Bên mua xem xét. Mọi kích thước đánh dấu trên các bản vẽ phải được xem là đúng mặc dù phép đo bằng tỉ lệ có thể khác. Nơi nào mà các bản vẽ chi tiết khác với các bản vẽ sơ đồ tổng quát thì sẽ lấy bản chi tiết làm chuẩn.

Mọi bản vẽ chi tiết được nộp để xét duyệt phải theo tỉ lệ. Phải ghi tất cả các kích thước quan trọng và phải ghi rõ vật liệu cấu thành từng bộ phận.

Các bản vẽ, mẫu, mô hình do Nhà Thầu đệ trình và được Bên Mua chấp thuận phải xuất phát từ các chỉ dẫn bằng văn bản của Bên Mua.

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về mọi sai biệt hay thiếu sót trong các bản vẽ, dù các bản ấy đã được Bên mua xét duyệt hay chưa. Việc Bên mua chấp nhận bất kỳ bản vẽ hay mẫu nào cũng sẽ không làm giảm trách nhiệm của Nhà thầu trong việc hoàn tất Các công việc theo Hợp đồng, phù hợp với Đơn hàng này và với Các Điều kiện của Hợp đồng cũng như không miễn trách nhiệm bảo hành của Nhà thầu.

Nếu Nhà thầu cần thông qua các bản vẽ trong phạm vi dưới 30 ngày kể từ ngày nộp để tránh trì hoãn trong việc hoàn tất Các công việc theo Hợp đồng thì Nhà thầu phải báo cho Bên mua biết rõ khi trình các bản vẽ.

Mọi bản vẽ, mẫu và mô hình phải được nộp phù hợp với các quy định trong Đơn hàng này và sẽ trở thành tài sản của Bên mua.

I.15. HÀNG DỰ PHÒNG

Phải cung cấp đủ số lượng dự phòng đối với hàng mau hỏng chẳng hạn đèn chỉ thị, cầu chì ... để sử dụng trong quá trình đưa và vận hành.

Nhà thầu phải liệt kê chi tiết các bộ phận dự phòng cần có, kèm theo đơn giá. Bên mua có thể đặt mua tất cả hay một bộ phận bất kỳ và những bộ phận nào đặt mua trong thời gian giao hợp đồng thì phải có sẵn lúc đưa trạm vào vận hành.

Hàng dự phòng phải bao gồm các hạng mục tiêu hao đủ dùng để vận hành trạm trong thời hạn 5 năm sau ngày khởi động cũng như các hàng thay thế chủ yếu để dối phó trong trường hợp phóng điện đánh thủng có thể ảnh hưởng đến khả năng sử dụng và sự an toàn của trạm.

Mọi thiết bị, bộ phận, dụng cụ dự phòng phải phụ thuộc vào các quy định, thí nghiệm, và các điều kiện giống như đối với thiết bị được cung cấp theo phần Công việc Nhất định theo Hợp đồng. Những hạng mục ấy tuyệt đối phải hoán đổi được và phù hợp để sử dụng thay cho các bộ phận tương ứng được cung cấp cho trạm, và phải có dấu hiệu và số hiệu phù hợp để dễ phân biệt, phải thoa mỡ hoặc sơn để bảo quản, tránh thoái hóa.

Mọi vật tư, thiết bị dự phòng có cách điện phải được đóng gói và giao trong các thùng chứa, phù hợp với việc bảo quản trong thời gian nhiều năm mà không bị già hóa. Những thùng ấy phải dán bảng kê ở mặt trên và dưới cho biết thành phần bên trong. Thùng được giữ làm tài sản của Bên mua.

I.16. VIỆC TUÂN THỦ CÁC QUI ĐỊNH

Mọi vật tư thiết bị được cung cấp và mọi công việc được thực hiện phải phù hợp về mọi mặt với các yêu cầu trong các Quy định và Đạo luật hiện hành trong nước của Bên mua, áp dụng được cho các Công việc theo Hợp đồng, cũng như phù hợp với các quy đinh áp dụng khác mà Bên mua tuân thủ.

I.17. HƯỚNG DẪN NHÂN VIÊN TẠI TRẠM

Nhà thầu sẽ được yêu cầu đào tạo nhân viên vận hành tại trạm trong thời gian lắp đặt và đưa vào vận hành nhằm cho phép các kỹ thuật viên và công nhân kỹ thuật của đơn vị truyền tải nắm bắt các kinh nghiệm kỹ thuật cần thiết trong việc bảo trì trạm. Cần chú ý đặc biệt đến bảo vệ, thu thập dữ kiện vi tính hóa và hệ thống thông tin. Mọi chi phí liên quan đến việc đào tạo sẽ bao gồm trong giá trị Hợp đồng.

I.18. CHƯƠNG TRÌNH, BÁO CÁO TIẾN ĐỘ VÀ CÁC CUỘC HỌP

Trong phạm vi 30 ngày kể từ ngày bắt đầu thi hành Hợp đồng, Nhà thầu phải nộp để Bên mua xem xét 5 bản biểu đồ xuất xưởng và giao hàng, chương trình này cũng bao gồm mọi chi tiết về việc giao bản vẽ. Trong phạm vi thời hạn 30 ngày, Nhà thầu phải cung cấp 5 bản chương trình chi tiết về tất cả các hạng mục được cung cấp cho biết việc chế tạo tại nhà máy và việc giao hàng.

Nếu vào bất kỳ lúc nào trong quá trình thi hành Hợp đồng, xét thấy cần thiết phải sửa đổi biểu đồ đã thông qua thì Nhà thầu phải thông báo cho Bên mua biết và phải nộp một biểu đồ sửa đổi để Bên mua thông qua. Việc thông qua này sẽ không nhất thiết phù hợp với bất kỳ thay đổi nào về thời điểm hoàn tất công việc đã quy định trong các điều kiện của hợp đồng.

Mỗi tháng một lần, Nhà thầu phải nộp cho Bên mua 5 bản báo cáo chi tiết về tiến độ theo mẫu đã thống nhất, cho biết đã đạt đến giai đoạn nào trong việc thiết kế, đặt mua vật tư, chế tạo và chuyển giao đối với tất cả các thành phần trong trạm. Những báo cáo hàng tháng này phải bao gồm các biểu đồ tổng quát và chi tiết về chế tạo và giao hàng cho biết tình trạng hiện hành.

Nếu trong quá trình thi hành Hợp đồng mà Bên mua xét thấy không đạt tiến độ trong bất kỳ một phần việc nào thì Bên mua có quyền triệu tập các cuộc họp, tại văn phòng của mình hay tại công trường, tùy theo nhu cầu. Nếu Bên mua yêu cầu thì Nhà thầu phải mời đại diện có trách nhiệm tại xưởng chế tạo của mình tham gia các cuộc họp đó.

I.19. ĐÓNG GÓI, PHƯƠNG TIỆN VÀ VẬN CHUYỂN

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm đóng gói, chất hàng, và chuyên chở thiết bị từ nơi chế tạo, dù đó là công xưởng của Nhà thầu hay của bất kỳ nhà cung cấp nào, cho đến công trường, kể cả việc dỡ hàng.

Mọi thiết bị phải được đóng gói cẩn thận, đúng cách để chuyên chở bằng đường biển, xe lửa và đường bộ tùy nhu cầu và được bảo vệ tốt đối với các điều kiện khí hậu.

Phương cách đóng gói phải cung cấp đủ khả năng bảo vệ thùng (máy biến thế) và những bộ phận chứa bên trong và gắn bên ngoài để chuyên chở.

Các máy biến thế khi chuyên chở trong ga thì Nhà thầu phải nạp ga và duy trì ở áp lực cao hơn áp lực khí quyển cho đến khi ga được thay bằng dầu. Trước khi xuất phát, phải ghi lại áp lực ga. Phải cung cấp phương tiện đo áp lực trong thùng.

Nếu có quy định phải cung cấp dầu để nạp lần đầu thì phải chứa trong thùng loại dùng một lần.

Phải có biện pháp bảo vệ các bộ phận chứa trong cách điện, không để hơi ẩm xâm nhập.

Những chỗ sáng bóng dễ bị rỉ sét thì phải được sơn lót bằng hỗn hợp chống rỉ và được bảo vệ phù hợp. Mặt được gia công của tất cả các mặt bích phải được bảo vệ bằng cách dùng một vòng đệm bằng phẳng siết vào mặt gia công đó.

Nếu thích hợp, các bộ phận phải được đóng thùng hay để trong các vật chứa, dễ di chuyển một cách an toàn và chắc chắn. Mỗi thùng hay vật chứa phải có nhãn hiệu rõ ràng bên ngoài cho biết rõ trọng tâm ở đâu và vị trí móc dây. Mỗi thùng hay vật chứa phải có ký hiệu và ghi chú cho biết bộ phận hay các bộ phận nào chứa bên trong, số hiệu Hợp đồng, cảng đến, và sẽ trở thành tài sản của Bên Mua sau khi giao hàng.

Đối với mọi hư hỏng do đóng gói không đúng cách hay không đúng mức, Nhà thầu phải chịu chi phí đổi và giao lại trong thời hạn phù hợp theo yêu cầu của Bên mua. Ngay sau khi hàng xuất phát, Nhà thầu phải gửi cho Bên Mua bằng đường bưu điện, 5 bản kê đầy đủ các hàng đóng gói, cho biết số hiệu, kích thước, nhãn hiệu, khối lượng, thành phần của mỗi gói hàng.

Nhà thầu phải tìm hiểu kỹ về các phương tiện chuyên chở và các yêu cầu liên quan, các khí cụ đo khối lượng và đảm bảo rằng thiết bị được đóng gói để chuyên chở sẽ phù hợp với các giới hạn đó.

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về mọi phí tổn sửa chữa hay thay thế thiết bị, bao gồm những gì mà Bên mua đã trả do hư hỏng khi chuyên chở gây ra.

I.20. KÝ HIỆU LẮP RÁP

Trước khi xuất khỏi xưởng của Nhà thầu, mọi cơ cấu hay vật định vị phải được sơn hay đóng dấu ở 2 chỗ, chỉ rõ số hiệu phân biệt và/ hoặc chữ cái tương ứng với số hiệu phân biệt và/ hoặc chữ cái trên một bảng kê các bản vẽ và vật tư.

Các ký hiệu lắp đặt trên vật mạ điện phải được đóng trước khi mạ. Sau khi mạ xong, ký hiệu phải rõ ràng, dễ đọc.

Mọi ký hiệu phải dễ đọc, nếu có đính nhãn chịu mưa nắng thì nhãn phải bền, gắn chặt và có 2 nhãn.

I.21. CỜ LÊ VÀ CÁC CÔNG CỤ ĐẶC BIỆT

Một bộ hoàn chỉnh của tất cả các công cụ đặc biệt cần thiết cho việc điều chỉnh và bảo trì các thiết bị được cung cấp theo hợp đồng này. Những công cụ này được để trong một hộp có khóa tại mỗi trạm cũng được cung cấp theo Hợp đồng này.

Bu lông phải được gỡ bỏ sau khi sử dụng được lắp trong các tủ.

Bất kỳ thiết bị đặc biệt, cáp treo hoặc giải quyết cần thiết cho việc sửa chữa lớn của trạm sẽ được cung cấp theo Hợp đồng này.

I.22. GIÁM SÁT VÀ KIỂM TRA CÔNG VIỆC TẠI CÔNG TRƯỜNG

Việc thực hiện các công việc tại trạm sẽ được kiểm tra toàn bộ bởi một số đại diện có năng lực của Nhà thầu như quy định trong các điều kiện của hợp đồng và trong phạm vi cung cấp.

Nếu Bên mua chứng nhận rằng các Công việc theo Hợp đồng bộc lộ nhiều điểm yếu thì Nhà thầu phải gửi đến trạm hay duy trì tại trạm một nhóm giám sát với số lượng và thời gian mà Bên mua thấy cần.

I.23. THIẾT KẾ VÀ TIÊU CHUẨN

Các hạng mục của Hợp đồng phải được thiết kế như thế nào để dễ kiểm tra, làm vệ sinh và sửa chữa, và nhất là thuận lợi cho vận hành ở những nơi ưu tiên có điện thường xuyên. Ngoài ra, mọi thiết bị phải được thiết kế nhằm đảm bảo vận hành tốt trong mọi điều kiện của khí quyển thường xuất hiện tại trạm và trong quá trình các thay đổi đột xuất về phụ tải và điện áp có thể xảy ra trong các điều kiện làm việc của hệ thống, bao gồm các điều kiện do sự hòa đồng bộ không đúng hay do ngắn mạch gây ra.

Thiết kế phải gồm cả những biện pháp dự phòng về an toàn cho những ai liên quan đến việc vận hành và bảo dưỡng các hạng mục theo Hợp đồng cùng những hạng mục liên quan được cung cấp theo các Hợp đồng khác.

Mọi thiết bị và phụ kiện ngoài trời phải được thiết kế như thế nào để nước không thể đọng lại ở bất kỳ điểm nào. Các dụng cụ bôi mỡ phải có núm bơm mỡ theo tiêu chuẩn tương ứng. Nơi nào cần tiếp xúc, các núm phải bố trí ở cuối ống.

Các mặt bích nối ống nước và ống dầu phải theo tiêu chuẩn BS 4504 về mặt kích thước cũng như lỗ khoan, trừ phi có quy định khác.

Các ngăn của thiết bị được nạp dầu không được làm bằng gang. Cũng không được dùng gang đối với các bộ phận khác của thiết bị nào phải chịu ứng lực hay các ảnh hưởng bất thường.

Các kiosk, tủ và những cấu trúc bao bọc tương tự phải được thông gió đúng mức để tránh ngưng tụ. Tất cả các cuộn dây của công tắc tơ hoặc của relay và các bộ phận khác phải được bảo vệ một cách thích hợp tránh ăn mòn.

Các thiết bị phải được thiết kế phù hợp nhằm loại trừ nguy cơ ngắn mạch do súc vật, chim, côn trùng, mối, loài gặm nhấm hay các vi sinh vật gây ra.

Các bộ phận tương ứng nhau phải có khả năng hoán đổi nhau. Nếu Bên mua yêu cầu thì Nhà thầu phải chứng minh khả năng này.

I.24. BULÔNG, ĐAI ỐC

Toàn bộ các bu lông, chốt, renvít, ren ống, đầu bu lông và ốc phải phù hợp với các tiêu chuẩn quốc gia tương ứng đối với các ren hệ mét hoặc tiêu chuẩn khác tương đương.

Ngoại trừ những chỗ đi dây chi tiết, các bu lông và chốt mang dòng - vì các lý do về cơ khí - phải có đường kính không dưới 6mm.

Tất cả đai ốc và chốt phải được khóa đúng mức.

Nếu được thì các bu lông phải được định vị như thế nào để khi không khóa được khiến cho ốc bị long ra và rơi thì bu lông vẫn được duy trì tại vị trí.

Các bu lông, đai ốc, vòng đệm tại các vị trí ngoài trời phải được xử lý chống ăn mòn ren cũng như tránh tác động điện phân giữa các kim loại khác nhau.

Nếu dùng bu lông trên các mặt phẳng ngang bên ngoài, nơi nước có thể tích tụ lại thì phải có các phương pháp để ngăn không cho hơi ẩm xâm nhập vào các ren.

Mỗi bu lông hay chốt phải nhô ra khỏi ốc ít nhất là một ren nhưng không quá ba ren, trừ phi có thỏa thuận khác đối với các chốt dùng cho bảng hàng kẹp hoặc chân relay. Nếu bu lông và đai ốc nằm ở vị trí không phù hợp với các cờ lê thường thì Nhà Thầu phải cung cấp cờ lê chuyên dụng.

Phần có ren của bu lông phải như thế nào để không có ren nào cấu thành mặt phẳng cắt giữa các chi tiết.

Nơi nào cần thì phải có bu lông đệm.

I.25. MẠ

Toàn bộ công việc mạ điện phải theo quy trình nhúng nóng và phải phù hợp với tiêu chuẩn BS 729 nhưng không được dưới mức 0.61kg/m2.

Toàn bộ các mối hàn phải dũa sạch, sau khi qua gia công cơ khí, các bộ phận phải được làm sạch đúng mức trước khi mạ. Không được để công việc chuẩn bị cũng như chính việc mạ làm ảnh hưởng không tốt đến các đặc tính cơ học của lớp mạ.

Phải làm sạch kẽm dính trên đường ren của bu lông hay ốc vít. Không được dùng bàn ren để làm sạch trừ phi có thỏa thuận cụ thể với Bên mua. Mọi con ốc phải được mạ ngoại trừ đường ren phải bôi dầu.

Không được mạ kẽm hay mạ cadmium đối với các mặt phẳng cần tiếp xúc với dầu.

Không chấp nhận mỗi lần mạ chỉ nhúng một phần vật được mạ, vì vậy, bể mạ phải lớn đủ để chỉ cần nhúng một lần là mạ được.

Mạ dây phải theo quy trình nhúng nóng, đạt các yêu cầu trong tiêu chuẩn BS 443.

I.26. NHÃN MÁC

Mọi thiết bị phải có nhãn hiệu rõ ràng ở nơi cần thiết, chỉ rõ công dụng và vị trí làm việc. Mỗi pha xoay chiều cũng như mỗi pha của thiết bị một chiều, cùng các đấu nối phải có màu sắc theo như đã nhất trí để phân biệt pha hay cực tính.

Vật liệu dùng làm nhãn hiệu cũng như kích cỡ, cách ghi, phương pháp in phải do Bên mua nhất trí. Mặt trong các nhãn hiệu phải có lớp sơn hoàn thiện phù hợp để tránh phản quang.

Theo quy định, Bảng cảnh báo, công tắc điều khiển, đèn chỉ thị có chữ, chữ ghi trên bộ cảnh báo, các nhãn hiệu và bảng ghi ký hiệu thiết bị cùng mọi hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng phải bằng tiếng Anh.

Nhãn hiệu, bảng lưu ý... ngoài trời phải làm bằng thép không rỉ.

Màu sắc phải bền và không bị phai mờ. Nhãn hiệu nền đen phải in chữ trắng. Các bảng "Nguy hiểm" phải in chữ đỏ trên nền trắng.

Nơi nào được chấp thuận sử dụng các bảng bằng sắt tráng men thì mọi mặt phẳng, bao gồm mặt sau và các cạnh phải được tráng đúng mức và tránh ăn mòn. Phải cung cấp các vòng đệm bảo vệ bằng vật liệu phù hợp ở trước và sau các con vít.

I.27. LÀM SẠCH VÀ SƠN

Các loại sơn được sử dụng theo đúng các hướng dẫn của nhà chế tạo sơn.

Toàn bộ công việc sơn phải thực hiện trên các mặt phẳng khô, sạch và trong điều kiện khí quyển cũng như các điều kiện khác phù hợp, theo đúng hướng dẫn của nhà chế tạo sơn.

Qui trình sơn:

- Tất cả các chi tiết bằng thép, khung bằng thép và bằng kim loại khác dùng để đỡ thiết bị, ngoại trừ các mặt phẳng được mạ điện hoặc nếu có quy định khác, đều phải được thổi sạch theo đúng tiêu chuẩn BS 4232 (hoàn thiện chất lượng lần thứ hai) hoặc tiêu chuẩn Thụy Điển Sa2½.
- Sau đó, các mặt phẳng phải được sơn lớp lót giàu epoxy kẽm, với độ dày là 50 micron. Lớp lót này nên được sơn bằng cách phun chân không trong thời gian 20 phút nhưng không quá 1 giờ sau khi thổi.
- Mọi chỗ lởm chởm đều phải giũa bằng giũa 2 lưỡi và mài bóng
- Mặt trong các thùng thép và các khoang nạp dầu phải được thổi theo tiêu chuẩn BS 4232 hay Sa3 và sơn - trong thời gian tốt nhất là 20 phút, nhưng không quá 1 giờ -một lớp sơn kỵ dầu theo chủng loại và nhãn hiệu mà Bên mua thông qua.

- Mặt trong các khoang cơ khí, hộp và ki ốt, sau khi gia công, làm sạch và sơn lót theo yêu cầu kể trên, phải được sơn bằng lớp crôm kẽm, một lớp lót gốc phe-nô-lít, tiếp theo là một lớp sơn hoàn thiện cũng gốc phe-nô-lít màu nhạt hoặc trắng. Đối với các thiết bị ngòai trời, thì phải có thêm lớp sơn cuối cùng chống ngưng tụ thuộc chủng loại và nhãn hiệu mà Bên Mua chấp nhận, màu sơn là màu nhạt hay trắng. Phải duy trì độ dày thống nhất của sơn là 150 micron
- Tất cả các chi tiết bằng thép hay bằng kim loại khác, sau khi được gia công và sơn lót theo yêu cầu trên đây, phải được quét một lớp sơn kẽm kim loại và hai lớp sơn ô-xít thép mi-ca, với tổng độ dày ít nhất là 150 micron.
- Các mặt phẳng mạ điện không được sơn tại xưởng.
- Tất cả đai ốc, bu lông, vòng đệm... có thể lắp sau khi chế tạo thiết bị thì đều phải sơn sau khi chế tạo xong.

I.28. DẦU VÀ CHẤT CÁCH ĐIỆN

Phải cung cấp dầu đủ để nạp lần đầu cho tất cả các bộ phận chứa dầu của thiết bị. Dầu phải theo đúng các yêu cầu trong tiêu chuẩn IEC 296 và phải phù hợp về mọi mặt để dùng cho thiết bị khi làm việc trong các điều kiện quy định trong Đơn hàng này.

Cách điện bằng nhựa phải phù hợp với tiêu chuẩn IEC 455.

I.29. CHẤT BÔI TRƠN

Các ổ trục có bôi trơn bằng dầu hay mỡ thì phải có núm bơm dầu mỡ.

I.30. ĐỘNG CƠ

Tất cả các mô tơ phải phù hợp với tiêu chuẩn IEC 34 và có kích cỡ theo tiêu chuẩn IEC 72. Chúng phải có khả năng làm việc liên tục trong các điều kiện vận hành mà không vượt quá các nhiệt độ gia tăng theo quy định, được xác định bởi điện trở, ở bất kỳ tần số nào từ 48 đến 51Hz cùng với bất kỳ điện áp nào nằm trong khoảng ±5% giá trị danh định.

Tất cả các mô tơ phải hoàn toàn bao bọc và nếu để ngoài trời thì phải che mưa nắng và phù hợp với việc vận hành ngòai trời. Phải có phương tiện thích hợp để thoát nước, tránh tình trạng đọng nước do ngưng tụ và phải trang bị phương tiện hút ẩm.

Mô tơ làm việc trong nhiệt độ môi trường không quá 40oC phải có cách điện ít nhất là ở tiêu chuẩn cấp B, nhưng tốt hơn là cấp F. Phải khống chế nhiệt độ tăng ở mức tương ứng với cấp cách điiện B. Trong trường hợp mô tơ chịu ảnh hưởng của sự dẫn nhiệt thì cấp cách điện sẽ do hai bên thỏa thuận.

Mô tơ phải phù hợp với việc khởi động trực tiếp với điện áp định mức.

Mô tơ phải trang bị các ổ trục bi hay trục lăn.

Các đấu nối 3 dây của những mô tơ xoay chiều phải kéo vào một hộp đầu kẹp (không được dùng cách điện bằng cao su thiên nhiên). Bố trí đầu cực phải phù hợp để có thể đấu cáp nhôm. Đánh dấu hiệu hàng kẹp phải rõ ràng, không bị phai mờ và theo đúng tiêu chuẩn

IEC 34. Phải gắn bảng sơ đồ hay bảng hướng dẫn cho biết cách đấu nối để có chiều quay theo yêu cầu. Các hộp hàng kẹp phải thuộc thiết kế bao bọc kín, tránh bụi và hơi ẩm xâm nhập và được bít đối với mạch hơi bên trong mô tơ. Các chỗ nối phải có roan bằng neopren hay bằng vật liệu khác được chấp nhận. Không được dùng cao su thiên nhiên.

Nơi nào dùng mô tơ một pha thì các mô tơ phải được tổ hợp lại để tạo một phụ tải 3 pha gần như cân bằng.

I.31. THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ

Thiết bị điều khiển phải phù hợp với các yêu cầu trong tiêu chuẩn IEC 292, và phải có định mức phù hợp với công suất ứng dụng cụ thể.

Contactor của motor phải theo tiêu chuẩn IEC 158, cấp làm việc ngắt quãng là 0 -3 với cơ cấu bảo vệ bọc kín loại 52. Thiết bị phải có khả năng chuyển đổi dòng dao động và phải có dòng thường xuyên định mức ít nhất là 50% lớn hơn dòng đầy tải của các mô tơ mà chúng điều khiển.

Dòng làm việc của các tiếp điểm cắt quá tải được gắn với công tắc tơ của mô tơ phải độc lập với các điều kiện nhiệt độ môi trường, bao gồm ảnh hưởng của tia nắng chiếu trực tiếp trên tủ mà trong đó các công tắc tơ được bố trí.

Trong trường hợp các mô tơ nhỏ được nối thành các tổ hợp thì bảo vệ của tổ hợp phải được bố trí như thế nào để nó có thể làm việc tốt nếu sự cố xảy ra trên một mô tơ 1 pha. Thiết bị điều khiển và bảo vệ phải bố trí trong tủ điều khiển và bảo vệ hay tủ đấu dây.

Mỗi mô tơ hay tổ hợp mô tơ phải trang bị thiết bị điều khiển để khởi động và dừng bằng tay hay tự động. Phải có bảo vệ quá tải và bảo vệ một pha.

I.32. SỨ ĐẦU CỰC THIẾT BỊ

Tất cả các sứ đầu cực thiết bị phải phù hợp với tiêu chuẩn IEC 137, sứ đầu cực phải phù hợp với tiêu chuẩn IEC 233. Toàn bộ phải đáp ứng các yêu cầu trong Đơn hàng này. Phải có biện pháp lắp sừng hồ quang.

Sứ đầu cực cho các máy biến áp 110kV phải thuộc loại giấy tẩm dầu hay tẩm nhựa. Khi MBA được nạp dầu rồi thì không được có liên hệ gì với dầu MBA. Phải cung cấp đồng hồ đo dầu. Mức dầu chỉ thị trên đồng hồ đo phải tương ứng với nhiệt độ dầu trung bình căn cứ trên nhiệt độ môi trường thấp nhất ghi trong các bảng biểu so với 70oC. Phải đánh dấu mức dầu ở 15oC. Đấu nối từ các cuộn dây chính đến các đầu vào phải mềm và như thế nào để các bất thường quá mức về cơ khí sẽ không ảnh hưởng đến chúng trong quá trình lắp ráp tại trạm.

Phải cung cấp các kẹp cực cho mỗi đầu vào đối với các thanh cái mềm cũng như thanh cái cứng tùy theo yêu cầu. Vật liệu kẹp cực phải theo các bảng biểu.

I.33. CÁC HỘP CÁP

Hộp cáp phải phù hợp để có thể đưa cáp vào từ trên hay dưới tùy theo quy định. Hộp cáp phải ngăn được nước, chắc chắn, ngăn được côn trùng và có đủ roan, đệm ép, đệm lót và các phụ kiện liên quan tùy theo yêu cầu để dẫn cáp.

Các mặt bích phải cách điện đối với hộp cáp và trong trường hợp cáp một sợi thì phải thuộc loại không bị ảnh hưởng từ tính hay làm bằng vật liệu cách điện. Nếu dùng các mặt bích bằng kim loại thì các miếng đệm cáp một sợi phải cách điện đối với mặt bích. Cách điện mặt bích phải có khả năng chịu một thí nghiệm khô cao thế ở 2000VAC trong 1 phút.

Nếu có cung cấp các hộp cáp dùng cho cáp 3 sợi thì ổ đấu cáp trên các pha ngoài phải nghiêng vào giữa để hạn chế độ mở các ruột cáp. Phải cung cấp các ổ đấu cáp theo Hợp đồng này.

Các hộp cáp dùng cho điện áp đến và bao gồm 3.3kV phải phù hợp với cáp có cách điện PVC hay XLPE, có hay không có vỏ đai bằng thép, theo quy định trong các Bảng dữ liệu kỹ thuật. Hộp cáp phải cách điện bằng không khí và được thiết kế như thế nào để chứa tất cả các đầu cáp theo yêu cầu của nhà chế tạo cáp. Các nắp trước và các mặt bích phải tháo ra được và phải cung cấp một lỗ thở có đường kính 12mm che bằng lưới.

Hộp cáp phải có khả năng chịu tại trạm một thí nghiệm cao thế ở mức độ phù hợp với tiêu chuẩn IEC 55, 141 hoặc 502, tùy trường hợp.

I.34. ĐẤU DÂY TRONG TỦ

Các đấu nối trong tủ phải cách điện bằng PVC theo tiêu chuẩn IEC 227. Không được nối hay rẽ dây giữa các điểm đầu cực. Các thanh cái mềm phải cách điện hoàn toàn và đi dây riêng rẽ nhau dọc theo nóc hay đáy tủ. Phải cung cấp các cầu chì và cầu nối nhằm cho phép tất cả các mạch trong tủ, ngoại trừ một mạch chiếu sáng, được cách ly đối với thanh cái.

Các nguồn cắt một chiều và nguồn điện áp xoay chiều cùng với dây đấu vào cơ cấu bảo vệ phải tách riêng khỏi nguồn và dây thuộc bảo vệ dự phòng cũng như khỏi thiết bị bảo vệ dùng cho các mục đích khác. Mỗi nhóm như vậy phải được cấp nguồn từ dây thanh cái qua các cầu chì riêng. Không được có quá một bộ nguồn dẫn đến thiết bị cấu thành mỗi nhóm. Tất cả các dây liên quan đến các mạch cắt phải có nhãn ghi chữ "cắt".

Phải có khả năng làm việc ở các chỗ đi dây cho khoảng không gian nhỏ nhằm mục đích bảo dưỡng, thí nghiệm mà không cần cắt điện một tủ phân phối tự dùng.

Cáp bện cách điện không được có dưới 7 sợi và mỗi sợi có đường kính không dưới 0.67mm. Nếu dùng dây dẫn đơn thì phải bằng đồng ủ có tiết diện tròn không nhỏ hơn 2.5mm2.

Khi đưa các đấu nối có định mức 380V và cao hơn qua các hộp đấu nối cáp, thì phải có che chắn đầy đủ. Bên ngoài hộp đấu nối hay tủ đấu dây phải gắn biển "nguy hiểm".

Nơi nào cần đấu nối với các thiết bị khác hay với thiết bị giám sát thì phải tập hợp các đấu nối lại với nhau.

I.35. CÁP NHIỀU RUỘT VÀ ĐI DÂY TRONG ỐNG

Việc cung cấp cáp bên ngoài giữa thiết bị chính và các thiết bị phụ sẽ cấu thành một phần trong các công việc thuộc Hợp đồng và phải bao gồm cáp có áo giáp bằng dây thép, cách điện bằng PVC, có vỏ bọc PVC, theo tiêu chuẩn IEC 228.

Nơi nào dùng ống luồn cáp thì đường ống phải có độ dốc phù hợp và các phần thấp nhất của đường ống phải ở ngoài thiết bị. Các đường ống cáp phải thoát nước được và thông thoáng đúng mức. Ống cáp không được đặt ngang mặt đất hoặc thấp hơn.

Các mạch cắt một chiều và mạch điện áp xoay chiều phải cách ly với nhau cũng như các mạch dẫn đến thiết bị bảo vệ chính phải cách ly với các mạch dùng cho bảo vệ dự phòng.

Các màn chắn được che chắn của các đôi cáp nhiều ruột phải được nối đất chỉ ở một điểm cuối của cáp. Vị trí nối đất phải chỉ rõ trên sơ đồ.

Mọi dây trong tủ cũng như cáp nhiều lõi phải có nhãn cáp cùng một số ghi ở cả 2 đầu. Nếu dây do các nhà thầu khác nhau cung cấp thì tại điểm liên kết giữa các dây ấy, nơi không tránh được tình trạng thay đổi sốâ, phải có nhãn kép trên mỗi dây. Phải cho biết sự thay đổi cách đánh số trên sơ đồ cụ thể của thiết bị. Trong các tủ như nhau, dây của nhiều mạch khác nhau không được có nhãn số giống nhau.

I.36. HÀNG KẸP VÀ KHỐI HÀNG KẸP

Các bảng đầu cực phải chế bằng vật liệu cách điện không cháy chất lượng cao, có chỉ số hiệu chỉnh tương đối (CTI) không dưới 500, theo IEC 112.

Các bảng hàng kẹp phải cách nhau không dưới 100mm. Đối với các bảng relay, chúng phải được lắp ở 2 bên tủ, và phải được đặt nghiêng về phía cửa sau để cho phép tiếp cận các đấu nối và đọc các bảng số một cách dễ dàng.

Các bảng đầu cực loại chốt hay có dạng chốt phải được khóa trong bệ để chúng không xoay và tất cả các đấu nối phải thực hiện trên mặt trước bảng đầu cực bằng cách dùng các ốc khóa hay vòng đệm khóa. Nếu có đấu nối loại nếp gấp thì chuẩn bị ít nhất 2 bộ đồ nghề uốn gấp cung cấp cho mỗi lắp đặt.

Các đầu cực phải thuộc loại kẹp chèn, có vít giữ không tác động trực tiếp trên dây mà trên một tấm kẹp răng cưa. Các vít giữ phải có đặc tính khóa tự nhiên.

Nơi nào phải thực hiện các đấu nối giữa cáp nhiều lõi được cung cấp với cáp nhiều lõi loại điện thoại thì bảng đầu kẹp phải có một đầu kiểu kẹp hay chốt cho cáp nhiều lõi và một bảng được hàn cho cáp điện thoại, liên kết bởi một cầu nối cách điện loại kéo được. Những đầu này cũng phải được trang bị các phương tiện để có thể đưa các đầu dò vào ở cả 2 phía của cầu nối.

Các chỗ đấu nối phải được tập hợp lại theo chức năng và phải có nhãn hiệu trên phần cố định của bảng hàng kẹp, cho biết chức năng của nhóm.

Phải hết sức tránh dùng các bảng hàng kẹp làm chỗ nối dây xét ra không cần thiết cho tủ liên quan.

Tất cả các bảng hàng kẹp phải có một số hàng kẹp dự phòng ít nhất là 20%.

I.37. CẦU CHÌ VÀ DÂY CHẢY

Các hộp và bệ chứa cầu chì và cầu nối phải theo đúng tiêu chuẩn IEC 269 và phải có mã bằng màu sắc cho phép phân biệt định mức của mạch.

Cầu chì và cầu nối lắp trong tủ dùng cho các mạch cắt và các cầu kiểm tra cơ cấu bảo vệ phải được lắp trên bảng trước của tủ. Các cầu chì và cầu nối khác phải chứa trong tủ hoặc phía trên các cửa tủ. Các cầu chì và cầu nối phải được tập hợp lại và có khoảng cách phù hợp với chức năng để dễ phân biệt.

Tất cả các mạch đầu vào mà điện áp vượt quá 125V phải được cấp điện thông qua các cầu chì và/hoặc cầu nối cách điện và các nguồn được nối vào đầu cực dưới cùng. Các tiếp điểm thuộc phần cố định của cầu chì hoặc cầu nối phải được bao bọc để khi rút phần cố định được ra, sẽ tránh tiếp xúc do rủi ro với phần kim loại mang điện.

Các cầu chì nối phải thuộc loại ống có khả năng tự hủy cao.

Nơi nào bố trí các hộp cầu chì thẳng đứng thì phía nguồn vào phải là cực dưới.

I.38. TỦ ĐẤU DÂY VÀ HỘP ĐẤU DÂY

Tại vị trí kế cận mỗi máy cắt và máy biến áp, tùy theo yêu cầu, Nhà thầu phải cung cấp một tủ đấu dây mà các đấu nối xuất phát từ những thiết bị chính liên quan đều dẫn đến đó. Trong trường hợp tủ đấu dây MBA thì dùng để chứa các thiết bị phụ.

Các hộp và tủ ngoài trời phải có cấp bảo vệ IP 55 theo tiêu chuẩn IEC 144 và phải ngăn được côn trùng và loài gặm nhấm.

Nếu có quy định thì phải cung cấp các bộ sấy được điều khiển bằng một công tắc kỵ nước, lắp bên ngoài. Phải có các lỗ thông hơi và vách ngăn giữa các khoang phải được khoan lỗ.

Tất cả cáp đều đi vào các hộp và tủ từ bên dưới.

Mỗi khoang trong các tủ đấu dây và hộp đấu nối phải có cửa trước và cửa sau để dễ tiếp cận. Cửa và nắp để tiếp xúc không được giữ bằng ốc vít, bu lông mà phải có quai dính liền và trang bị để khóa.

Các cửa tủ phải thuộc loại nhấc được và có bản lề, đồng thời phải có cửa sổ kính với kích cỡ vừa phải để dễ nhìn các chỉ thị từ bên ngoài tủ. Phải có các phương tiện cho phép tháo các bộ chỉ thị nhiệt độ mà không cần di chuyển ống và bầu qua nhiều khoang khác nhau.

Các cửa và nắp có khối lượng dưới 15kg có thể thuộc loại đẩy nhưng nếu nặng hơn thì phải có bản lề.

Nếu thực hiện đấu nối 3 pha qua một hộp hay tủ thì chúng phải được bao che và có dấu hiệu bằng màu sắc phù hợp để phân biệt pha, phải có bảng cảnh báo ghi rõ điện áp, gắn bên trong và bên ngoài tủ hay hộp.

Phải có bảng thật bền, vẽ sơ đồ mạch gắn vào sau cửa tủ. Bên trong tủ hay hộp phải có nhãn hiệu mô tả chức năng của nhiều hạng mục thiết bị khác nhau.

Nơi nào dùng cầu chì hoặc áp tô mát thì phải đảm bảo phân biệt được các mạch chính và phụ.

I.39. CẤP BẢO VỆ

Phải cung ứng các cấp độ bảo vệ sau đây, theo tiêu chuẩn IEC 144 và IEC 529.

Đối với thiết bị ngoài trời, cấp bảo vệ là IP 55.

Đối với thiết bị trong nhà, nếu chỗ bố trí được xây dựng có mục đích, ví dụ các phòng điều khiển, và relay trong các công trình của trạm phụ thì cấp bảo vệ là IP 41. Nơi nào bụi có thể ảnh hưởng không tốt đến thiết bị trong tủ thì thiết bị ấy phải được để riêng và cấp bảo vệ áp dụng là IP 51.

I.40. NGUỒN CUNG CẤP

Tất cả các nguồn vào cao hơn 125V đối với đất đều phải có các đầu cực được bao bọc bởi vật liệu cách điện phù hợp.

I.41. CÁC TỦ BẢNG ĐIỀU KHIỂN BẢO VỆ VÀ PHƯƠNG TIỆN ĐO LƯỜNG

Tất cả các thiết bị điều khiển từ xa, relay, báo hiệu và đo lường phải được bố trí ở phòng điều khiển trong nhà của trạm và lắp trên các tủ được bố trí theo chức năng, ví dụ: tủ điều khiển, relay, đo lường.

Tất cả các thiết bị điều khiển, báo hiệu và chỉ thị phải được tập hợp trên cơ sở từng mạch một, trên từng phân đoạn hay từng tủ điều khiển hoàn chỉnh.

Các relay cũng phải lắp trên tủ, trên cơ sở từng mạch, mỗi mạch được phân phối đúng tủ của nó.

Tất cả các thiết bị vận hành bằng điện phải có khả năng vận hành tại chỗ hay từ xa (phòng điều khiển), nhưng không được để 2 hệ thống tác động cùng một lúc. Phải có phương tiện chọn điều khiển "từ xa" hay "tại chỗ" bố trí kế cận thiết bị được được điều khiển.

Mỗi tủ phải được đi dây hoàn chỉnh và trang bị các thiết bị cần thiết bao gồm các thiết bị cảnh báo, chỉ thị và thử nghiệm, các thiết bị cô lập, đo lường, các cầu chì và đầu cáp... theo quy định trong các bảng biểu. Nơi nào lắp các thiết bị không cố định trên các bảng được cung cấp thì cũng phải có đủ các thiết bị như trên.

Tất cả các mạch, thiết bị, công tắc điều khiển... đều phải có nhãn hiệu rõ ràng chỉ chức năng và công dụng.

Các cơ cấu chỉ thị nên dùng loại chênh lệch bấm tay.

Các tủ phải làm bằng thép tấm, được thiết kế để có thể đứng độc lập và ngăn được côn trùng và mối. Bề rộng của tủ không dưới 600mm và trong mọi trường hợp, bề rộng không vượt quá bề sâu. Các tủ phải có bản lề để có thể mở hết, tránh cản trở lối đi. Các bản lề phải thuộc loại nâng được. Các cửa phải có tay khóa, cao cách nền không quá 1.8m.

Phải có các nhãn hiệu chỉ mạch ở trước và sau mỗi tủ cũng như phía ngoài cửa.

Phải có thiết bị báo hiệu và chỉ thị trong phòng điều khiển nhằm chỉ thị hoạt động của các hệ thống bảo vệ chính cũng như dự phòng, hoạt động của các cảnh báo về thiết bị, bao gồm những cảnh báo trên máy biến áp lực, kháng điện, và tủ đóng cắt cũng như tất cả các cảnh báo khác cần cho sự hoạt động tốt của toàn bộ hệ thống.

Bộ cảnh báo (annunciator) phải lắp kề với sơ đồ nổi, có khả năng nhận mọi tín hiệu cần thiết trong phạm vi trạm, và phù hợp với thiết bị relay được cung cấp tức là có khả năng nhận mọi tín hiệu cảnh báo được phát ra.

Phải cung cấp một chuông hay còi chung để phát tín hiệu bằng âm thanh khi một máy cắt bất kỳ tự động cắt. Phải cung cấp phương tiện để tắt chuông hay còi đồng thời vẫn cho phép nó có thể phát ra âm thanh khi bất kỳ máy cắt nào khác cắt.

Các đèn chỉ thị và đế đèn phải được sắp xếp phù hợp để có thể thực hiện thay thế đèn và làm sạch kính và chóa đèn.

Kính đèn chỉ thị trên các bảng relay phải có màu trắng.

Tất cả các tủ điều khiển và bảo vệ, relay phải có chung một thanh nối đất với tiết diện không dưới 70mm2, chạy dọc theo đáy tủ, mỗi đầu thanh được nối vào hệ thống nối đất chung. Vỏ kim loại của các thiết bị đo lường cũng như của relay trên các tủ phải nối vào thanh này bằng các dây dẫn có tiết diện không dưới 3mm2.

Mạch đóng, mạch tín hiệu và mỗi mạch cắt phải có cầu chì/áp tô mát riêng. Tất cả các mạch điều khiển phải trang bị phương tiện cô lập riêng, phù hợp. Phải có sơ đồ nổi trên các tủ điều khiển và bảo vệ, bố trí thích hợp theo đấu nối trạm, có màu sắc như sau:

- 110kV: Đỏ
- 22kV: Xanh da trời.

Vị trí các máy cắt phải được chỉ thị bằng các công tắc điều khiển loại so lệch và các đèn chỉ thị có màu đỏ khi MC ở vị trí mở và màu xanh ở vị trí đóng.

I.42. CÁC KHÓA ĐIỀU KHIỂN VÀ KHÓA CHUYỂN MẠCH

Các khóa này phải phù hợp với các yêu cầu trong tiêu chuẩn IEC 337, công suất và cấp sử dụng cụ thể theo yêu cầu của chúng phải được chọn từ dải quy định, tùy theo nhiệm vụ cụ thể trong ứng dụng thực tế.

Các khóa phải được thiết kế để tránh bị thao tác nhầm. Phải cung cấp các phương tiện khóa các khóa điều khiển khi chúng ở vị trí "neutral" và khóa các khoá chọn ở vị trí "remote". Nếu các khóa chọn cần phải có vị trí "neutral" thì phải cung cấp phương tiện để khóa chúng ở vị trí ấy. Các khóa điều khiển thuộc loại so lệch cần phải có 2 chuyển động độc lập để thao tác. Khóa điều khiển phải được thiết kế phù hợp để khi người vận hành thả ra, khóa sẽ tự động trở về vị trí "neutral" sau khi được đưa vào vị trí "close", đồng thời cắt dòng cung cấp.

I.43. CÁC KHÍ CỤ ĐO LƯỜNG-CHỈ THỊ

Tất cả các khí cụ chỉ thị phải phù hợp với tiêu chuẩn IEC 51 và có thang đo theo quy định. Các thiết bị đo lường có thể thuộc loại kỹ thuật số đa chức năng. Các đồng hồ watt và đồng hồ var phải thuộc loại 2 chiều (vào/ra) và phải có 2 thang tùy theo tỉ số biến dòng. Các đồng hồ am-pe cũng phải có 2 thang như thế.

Các đồng hồ watt giờ / var giờ phải theo tiêu chuẩn IEC 43. Phải có hàng kẹp thí nghiệm cho phép làm các kiểm tra định chuẩn khi cần.

I.44. CÁC THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN TỪ XA

Phải cung cấp các thiết bị điều khiển từ xa trên toàn bộ các thiết bị nhằm cho phép lặp lại các chỉ thị, cảnh báo và các phép đo phù hợp bằng phép đo xa đến một trung tâm điều khiển từ xa. Những thiết bị này phải có dây nối đến các khối hàng kẹp của thiết bị được cung cấp.

I.45. CÁC KHÓA PHỤ

Với mỗi máy cắt, dao cách ly, công-tắc-tơ và cơ cấu tiếp địa, Nhà thầu phải cung cấp tất cả các tiếp điểm phụ và các cơ cấu cần thiết để cho mạch chỉ thị, bảo vệ, điều khiển, khóa liên động, giám sát cùng các mạch chức năng khác theo quy định. Mỗi chủng loại phải có ít nhất không dưới 4 tiếp điểm phụ dự phòng. Tất cả các điểm phụ phải đấu vào bảng hàng kẹp phù hợp trên bộ phận cố định của thiết bị đóng cắt dù lúc đầu chúng có được sử dụng hay không, và phải bố trí theo cùng một thứ tự trên tất cả các hạng mục thiết bị giống nhau. Phải có các công tắc cắt dòng của nguồn cung cấp cho cơ cấu cắt máy cắt và các công tắc tơ khóa. Tất cả các công tắc và cơ cấu như thế phải lắp tại các vị trí dễ tiếp cận và dễ nhìn thấy cơ cấu truyền động và được bảo vệ đúng mức. Mọi tiếp điểm phụ phải có khả năng được chỉnh định trong sự tương quan với chuyển động của máy cắt hay các hạng mục khác của thiết bị.

I.46. CÁC MCB HOẶC MCCB

Các MCB hoặc MCCB phải được thiết kế và thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 157, IEC 898 và các yêu cầu bổ sung trong Đơn hàng này. Chúng phải thích hợp với việc sử dụng trên toàn bộ dải điện áp biến thiên dự kiến như quy định trong Đơn hàng này.

Chúng cũng phải có định mức cho các phụ tải thường xuyên và ngắn mạch của các mạch mà chúng bảo vệ trong mọi điều kiện vận hành và điều kiện khí quyển đã nêu trong phần đặc tính kỹ thuật và đảm bảo phân biệt được các mạch chính và mạch phụ.

Đối với các mạch 3 pha, các áp tô mát phải thuộc loại 3 cực. Đối với các mạch một pha, chúng phải thuộc loại một cực và riêng đối với các mạch một chiều, chúng phải thuộc loại hai cực.

Nếu các MCB hoặc MCCB được dùng trong các mạch có chứa các phụ tải cảm kháng, chẳng hạn các cuộn dây thao tác, thì điều cần thiết là chúng phải phù hợp cho sự làm việc tốt ở mạch ấy nghĩa là có tính đến hằng số thời gian của mạch.

Tất cả các MCB hoặc MCCB phải có các tiếp phụ cho mạch chỉ thị từ xa về các thao tác của ap-to-mat.

Phải được cung cấp các phương tiện cần thiết để ngăn cấm các MCB hoặc MCCB bị chuyển mạch một cách vô tình tới vị trí "OFF".

I Tất cả các MCB hoặc MCCB phải được lắp như thế nào để có thể chỉ thị vị trí trạng thái một cách dễ nhìn và phải được tập hợp và có cự ly đúng theo chức năng nhằm mục đích dễ phân biệt và thay thế.

I.47. NHIỆT ĐỚI HÓA

Trong việc chọn vật liệu và lớp sơn hoàn thiện cuối cùng, phải chú ý đúng mức đến các điều kiện ẩm ướt vùng nhiệt đới mà thiết bị phải chịu trong vận hành, đồng thời phải tuân thủ các khuyến cáo trong Luật thi hành tiêu chuẩn Anh 1014 hay tương đương, trừ phi có thỏa thuận khác. Có thể cho phép áp dụng linh hoạt các khoản sau đây nếu thiết bị được bít kín nhưng điều tốt hơn là nên dùng các vật liệu cấp nhiệt đới bất kỳ khi nào có thể được.

Kim loại

Thông thường, tùy theo yêu cầu, sắt và thép phải được sơn hay mạ điện. Các phần trong nhà có thể theo cách khác là mạ crôm hay mạ đồng - kền hoặc dùng lớp bảo vệ hoàn thiện khác theo thỏa thuận. Các bộ phận nhỏ bằng sắt hoặc thép (không phải là thép không rỉ) của toàn bộ các khí cụ và thiết bi điện, các lõi điện từ và những phần kim loại của các relay và những cơ cấu phải được xử lý chống rỉ theo phương cách được duyệt. Các lõi... được cấu tạo bằng lá hoặc vì lý do nào đó mà không xử lý chống rỉ được thì các bộ phận lộ ra ngoài phải được làm sạch toàn bộ và tráng men, sơn phủ hay tẩm dung dịch kỹ.

Khi cần thiết phải cho hai kim loại khác nhau tiếp xúc với nhau thì phải cố gắng chọn như thế nào để chênh lệch về điện thế giữa chúng với nhau trong các dây chuyền cơ điện sẽ không lớn hơn 0.5V. Nếu không thực hiện được, thì các mặt bằng tiếp xúc của một hay cả hai kim loại phải được mạ điện hoặc nếu không thì làm hoàn thiện theo cách nào để giảm sai lệch về điện thế xuống đến mức yêu cầu. Nếu có thể thì nên cách điện hai kim loại với nhau bằng một vật liệu cách điện hay một lớp hỗn hợp hoặc sơn đã được chấp thuận.

Ốc, vít, lò xo, trục...

Phải hết sức tránh sử dụng sắt và thép trong các khí cụ đo lường và relay điện. Các vít thép - nếu được dùng - phải mạ kẽm, cadmium hay crôm. Nếu không mạ được do các giới hạn về sai số thì vít phải làm bằng thép chống rỉ.

Các vít chôn vào gỗ thì phải làm bằng đồng thau mạ kền hoặc phủ sơn theo thỏa thuận. Các vít giữ thiết bị đo (ngoại trừ vít này hợp thành một bộ phận của mạch từ) phải làm bằng đồng thau hay đồng. Lo xo phải làm bằng vật liệu không rỉ chẳng hạn như đồng phốt pho hay bạc pha kền. Các trục và những bộ phận khác không hợp với kim loại màu thì phải cố gắng dùng loại bằng thép không rỉ.

Các vật liệu bằng sợi, bấc, giấy...

Sợi, bấc, giấy cùng những vật liệu khác tương tự, vì tính chất mà không thể bảo vệ bằng cách ngâm tẩm thì phải được bảo vệ đúng mức bằng chất diệt nấm. Không được dùng dầu lanh.

Gỗ.

Nên hết sức tránh dùng gỗ trong các thiết bị. Nếu dùng thì chi tiết bằng gỗ phải là gỗ tếch đã qua xử lý kỹ hoặc loại gỗ khác theo thỏa thuận, chống được nấm mốc và không bị ảnh hưởng bởi va đập và cong oằn, không chảy nhựa hay bị khuyết, không có mắt, hư hỏng hay khuyết tật gì khác. Tất cả các chi tiết bằng gỗ phải qua xử lý đúng cách nhằm bảo vệ gỗ không cho hơi ẩm xâm nhập, không để nấm mốc phát triển và chống lại sự phá hoại của mối, trừ phi gỗ có khả năng tự nhiên chống được các tác nhân gây thoái hóa nói trên. Những chỗ nối ở chi tiết gỗ phải cố gắng chắp mộng đuôi én hoặc có ngàm và chốt. Các phụ kiện kim loại, nếu được sử dụng, phải là kim loại màu.

Chất kết dính.

Phải chọn kỹ các chất kết dính nhằm bảo đảm sử dụng các chủng loại chống ẩm, không mốc, không thu hút côn trùng. Xi măng nhựa tổng hợp chỉ được dùng để nối gỗ. Phải sử dụng xi măng cazein.

Cao su.

Phải dùng neopren và các hỗn hợp khác, không bị thoái hóa bởi khí hậu để làm vòng đệm, roan, màng chắn... thay vì dùng các vật liệu gốc cao su tiêu chuẩn.

I.48. TÀI LIỆU CHỨNG MINH SỰ PHÙ HỢP CỦA HÀNG HÓA

Những tài liệu sau cần phải đệ trình cùng với dự thầu là bằng chứng tài liệu chứng minh sự phù hợp cho các thiết bị chính:

Chứng nhận ISO – 9001:2008 của nhà sản xuất hoặc tương đương.

Điền đầy đủ các bảng kê khai thông số kỹ thuật.

Đính kèm các tài liệu kỹ thuật các thiết bị chính

Điền đầy đủ mã hiệu các rơle chính

Giấy chứng nhận các rơle bảo vệ chính và dự phòng được sản xuất theo tiêu chuẩn IEC61850.

Trong trường hợp không cung cấp đầy đủ tất cả các thông tin, tài liệu cũng như các yêu cầu khác như được nêu trong hồ sơ mời thầu thì hồ sơ có thể dẫn đến bị loại do xem là không đáp ứng.

II. THIẾT KẾ TRẠM

II.1. TỔNG QUÁT

Cách bố trí và lắp đặt trạm như đã được thể hiện trên các bản vẽ hồ sơ chào thầu kèm theo. Mục đích các bản vẽ này là chỉ ra các yêu cầu cơ bản cần phải được thõa mãn, ví dụ cách bố trí các thiết bị chuyển mạch, vị trí thanh cái, địa điểm trạm và vùng sẵn có, các đầu cực đường dây, v.v... Nhà Thầu có trách nhiệm trong việc chuẩn bị các bản vẽ lắp đặt chi tiết để chỉ ra các phương cách trong đó các hạng mục thiết bị khác nhau có thể được bố trí một cách tối ưu bên trong vùng sẵn có.

Cách bố trí trên bản vẽ chào thầu có thể được điều chỉnh nếu cần thiết để bố trí các hạng mục thiết bị khác nhau, ví dụ các loại dao cách ly khác nhau, được cung cấp các nguyên tắc bố trí cơ bản.

II.2. LIÊN ĐỘNG

Các phương tiện khóa liên động có khả năng áp dụng theo đề xuất của IEC 517 phải được cung cấp. Các khóa liên động theo yêu cầu của phần đặc tính kỹ thuật này phải được cung cấp cho yêu cầu an toàn trong vận hành và sửa chữa bảo dưỡng.

II.2.1. Triết lý

Tất cả các dao cách ly và dao nối đất trong trạm phải được liên động bằng cách nào đó để cho đảm bảo rằng chúng luôn luôn thao tác một cách an toàn. Hệ thống liên động phải thỏa mãn 2 tiêu chuẩn cơ bản:

II.2.1.1. Liên động vận hành

Liên động phối hợp với các thao tác và chuyển mạch của hệ thống bình thường để đảm bảo rằng một trình tự chuyển mạch xác định trước là được thỏa mãn. Liên động như thế phải được thực hiện bằng phương tiện liên động điện trong phương cách mà nó cho phép thiết bị thực hiện bất kỳ một thao tác một cách an toàn. Các tiếp điểm dùng cho liên động là các tiếp điểm phụ của các thiết bị chính mà nó được truyền động trực tiếp.

II.2.1.2. Liên động sửa chữa

Liên động phối hợp với chuỗi các thao tác và chuyển mạch liên tiếp để đảm bảo an toàn cho các thiết bị hoặc một phần của trạm trong khi nhân viên vận hành tiếp cận với việc sửa chữa bảo dưỡng. Liên động như thế phải được thực hiện bằng phương tiện liên động cơ khí.

II.2.2. Nguyên lý.

Các giả thiết dưới đây phải được thực hiện:

1) Các dao cách ly có khả năng đóng chuyển mạch dòng dung.
2) Các dao cách ly không cắt dòng phụ tải và cắt ngắn mạch.
3) Các dao cách ly không có khả năng cắt dòng từ hóa máy biến áp.
4) Các dao cách ly có khả năng chịu được khi thao tác dưới các điều kiện chuyển mạch song song.

5) Không thể đóng hoặc mở dao nối đất trừ phi tất cả các nguồn có khả năng cung cấp tại điểm đó là được cắt ra, và các dao cách ly này được chọn ở vị trí điều khiển tại chỗ.

6) Không thể thao tác bất kỳ dao cách ly nào nếu một trong các dao nối đất liên quan đã được đóng.

7) Các dao cách ly có liên quan đến các nguồn cung cấp từ một điểm ở xa thì không thể khóa liên động hoàn toàn được và phải có một bảng thông báo về ảnh hưởng này. Các thông báo cho tình huống tương tự cũng cũng phải được áp dụng đối với các dao nối đất.

II.3. CÁC YÊU CẦU CHUNG ĐỐI VỚI HỆ THỐNG ĐIỆN:

II.3.1.1. Cấp điện áp

a. Hệ thống 110Kv:

Loại hệ thống : 3 pha

Điện áp định mức : 123kV

Nối đất trung tính

b. Hệ thống 22kV

Loại hệ thống : 3 pha 4 dây

Điện áp định mức : 24kV

Điện áp lớn nhất của thiết bị : 24kV

Nối đất trung tính : trực tiếp

c. Hệ thống một chiều

Loại hệ thống : 2 dây

Điện áp định mức : 110VDC

Các cực : không nối đất

a. Hệ thống xoay chiều

Loại hệ thống : 3 pha 4 dây

Điện áp định mức : 220/380VAC

Nối đất trung tính : trực tiếp

II.3.1.2. Mức cách điện định mức của hệ thống xoay chiều.

Mức cách điện và điện áp thử nghiệm phải phù hợp với tiêu chuẩn IEC 71 (phối hợp cách điện) và đặc biệt theo các giá trị cho dưới đây:

a. Các thiết bị ngoài trời

Điện áp hệ thống (kVrms)	Điện áp thao tác Max.	Điện áp chịu đựng xung sét (toàn sóng)	Điện áp chịu đựng ở tần số công nghiệp, 1 min.

	kVrms	(kVp to earth)	(kVrms)
110	123	550	230
22-15	24	125	50

Điện áp chịu đựng có hiệu lực đối với cách điện bên trong và bên ngoài của thiết bị.

b. Các thiết bị trong nhà

Điện áp hệ thống (kVrms)	Điện áp thao tác Max. kVrms	Điện áp chịu đựng xung sét (toàn sóng) (kVp to earth)	Điện áp chịu đựng ở tần số công nghiệp, 1 min. (kVrms)
22	24	125	50
0.4	0.44	-	2.5

c. Chiều dài đường rò của cách điện bên ngoài trời.

Điện áp hệ thống max. kVrms	Chiều dài đường rò mm
123	25*123
24	25*24

II.3.1.3. Các mức ngắn mạch của các hệ thống xoay chiều.

Các mức ngắn mạch sẽ lấy theo các giá trị dưới đây:

a. Hệ thống 110kV:

Các mạch	Dòng chịu đựng ngắn hạn danh định (kA/s)	Dòng đỉnh chịu đựng danh định (kArms)	Khả năng cắt danh định (kVrms)
Thiết bị đóng cắt	31,5	78,75	123
Các kết cấu và các mạch nối	31,5	78,75	123
Các máy cắt	31,5	78,75	123

b. Hệ thống 22 kV

Các mạch	Dòng chịu đựng ngắn hạn danh định (kA/1s)	Dòng đỉnh chịu đựng danh định (kArms)	Khả năng cắt danh định (kVrms)
Thiết bị đóng cắt	25	62,5	24

Các mạch	Dòng chịu đựng ngắn hạn danh định (kA/1s)	Dòng đỉnh chịu đựng danh định (kArms)	Khả năng cắt danh định (kVrms)
Các kết cấu và các mạch nối	25	62,5	24
Các máy cắt	25	62,5	24

II.4. CÁC ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU

Gần xích đạo - Cường độ ánh nắng mặt trời mạnh - có mưa. Các điều kiện khí hậu ở vị trí thiết kế trạm như sau:

- Nhiệt độ môi trường
  Trung bình 30^0C
  Lớn nhất 45^0C
- Tốc độ gió thiết kế cơ bản 36m/s
- Độ cao so với mặt biển ≤ 1000m
- Số ngày có giông sét trong năm 40
- Độ ẩm lớn nhất 90%

III. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT PHẦN TBA (NXT 110KV)

III.1. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT MÁY CẮT NGOÀI TRỜI SF6

III.2. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT DAO CÁCH LY VÀ DAO TIẾP ĐỊA 110KV

III.3. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CHỐNG SÉT VAN 110KV

III.4. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT BIẾN DÒNG ĐIỆN 110KV

III.5. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT BIẾN ĐIỆN ÁP 110KV

III.6. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT SỨ ĐỨNG VÀ PHỤ KIỆN

III.7. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT KẸP NHÔM CAO THẾ ĐẤU NỐI THIẾT BỊ

III.8. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT ỐNG NHÔM THANH CÁI 110 Kv

III.9. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT DÂY DẪN LOẠI KÍCH THƯỚC LỚN

III.10. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CHUỖI SỨ TREO – SỨ NÉO 110KV DÙNG TRONG TRẠM BIẾN ÁP

III.11. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT TỦ ĐIỀU KHIỂN BẢO VỆ

III.12. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT TỦ ĐẤU DÂY NGOÀI TRỜI - MK

III.13. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT TỦ ĐIỀU KHIỂN MỨC NGĂN (BCU)

III.14. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT RƠ LE BẢO VỆ SO LỆCH ĐƯỜNG DÂY – F87L

III.15. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT RƠ LE BẢO VỆ QUÁ DÒNG CÓ HƯỚNG – F67

III.16. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP NGUỒN HẠ THẾ AC, DC

III.17. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP NHỊ THỨ

III.18. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CARD GIAO TIẾP CMU

III.19. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT THIẾT BỊ ETHERNET SWITCH ACCESS

III.20. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT HỘP CUỐI CÁP QUANG ODF

III.21. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP QUANG NON-METALIC (FO)

III.22. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT THIẾT BỊ DÂY NHẢY QUANG

III.23. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP MẠNG CAT6

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT MÁY CẮT 110 KV

I. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm máy cắt và các tiêu chuẩn liên quan:

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn quốc tế sau:

- IEC 62271-1: High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications: Thiết bị đóng cắt cao áp và tủ điều khiển – Phần 1: Những yêu cầu kỹ thuật chung;
- IEC 62271-100: High-voltage switchgear and controlgear – Part 100: Alternating-current circuit-breakers: Thiết bị đóng cắt cao áp và tủ điều khiển –Phần 100: Máy cắt xoay chiều;
- IEC 62271-110: High-voltage switchgear and controlgear – Part 110: Inductive load switching: Thiết bị đóng cắt cao áp và tủ điều khiển – Phần 110: Đóng cắt tải cảm ứng;
- IEC 60815-1; 2; 3: Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions: Lựa chọn và ghi kích thước đối với cách điện cao áp dùng cho vùng ô nhiễm;
- IEC60529: Degrees of protection provided by enclosures (IP Code): Cấp bảo vệ tủ điện;
- IEC 60376: Specification of technical grade sulphur hexafluoride (SF6) and complementary gases to be used in its mixtures for use in electrical equipment: Yêu cầu kỹ thuật đối với khí SF6 và các khí bổ sung vào hỗn hợp với khí SF6 để sử dụng trong các thiết bị điện;

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

II. Điều kiện làm việc của thiết bị

Điều kiện lắp đặt, vận hành	: Ngoài trời
Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 45^{o}C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^{o}C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 100%.
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	: Đến 1.000 mét

Tốc độ gió lớn nhất : 160 km/h.

III. Yêu cầu chung:

1 Máy cắt:

- Máy cắt 110kV phải là loại có truyền động chung 03 pha, sử dụng khí SF6 (sulfur hexafluoride) làm môi trường cách điện và dập hồ quang, mỗi pha có một buồng dập hồ quang riêng biệt. Thiết bị phù hợp cho việc lắp đặt và vận hành ngoài trời đáp ứng yêu cầu theo tiêu chuẩn IEC 62271-100;
- Máy cắt được thiết kế, chế tạo đảm bảo yêu cầu về độ kín của hệ thống khí SF_6 với mức rò khí $\leq$ 0,5%/năm của toàn bộ khối lượng khí;
- Máy cắt phải được trang bị đồng hồ đo áp lực khí để giám sát hệ thống khí chung. Hệ thống khí của buồng cắt phải có bộ phận giám sát để phát hiện khí SF6 rò rỉ ở hai mức. Mức đầu tiên phải báo tín hiệu và mức thứ 2 phải khóa mạch thao tác cắt máy cắt (lockout).
- Khí SF6 sử dụng cho máy cắt phải đáp ứng đầy đủ yêu cầu theo tiêu chuẩn IEC 60376. Máy cắt phải có các vị trí phục vụ việc nạp và lấy mẫu khí SF6.

2 Tủ truyền động máy cắt:

- Mỗi máy cắt phải trang bị tủ truyền động tại chỗ chứa cơ cấu vận hành, các khóa điều khiển và các rơle tương ứng, các công tắc, hàng kẹp cho cáp điều khiển và thiết bị phụ trợ khác
- Vỏ tủ truyền động được chế tạo bằng hợp kim nhôm, thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm và có thể sơn bề mặt vỏ tủ phù hợp với với đặc tính kỹ thuật chung; tủ truyền động có cấp độ làm kín tối thiểu IP55. Trường hợp sử dụng sơn phủ, yêu cầu hệ sơn phải phù hợp môi trường công nghiệp (C5-I, theo TCVN 8789:2011) và độ bền cao (cấp H - trên 15 năm theo TCVN 8789:2011).
- Bộ truyền động và các thiết bị đi kèm phải có khả năng chịu đựng các lực tác động theo tiêu chuẩn IEC 62271-100 và có số lần đóng cắt an toàn ít nhất là 10.000 lần.
- Trang bị chỉ thị trạng thái đóng/mở của máy cắt để dễ dàng nhận biết mà không cần phải mở cửa bộ truyền động.
- Trang bị các thiết bị sau đây tại tủ điều khiển tại chỗ của máy cắt:
    - Khóa lựa chọn vị trí thao tác máy cắt “LOCAL/REMOTE” (trong đó: LOCAL: lựa chọn thao tác máy cắt tại chỗ; REMOTE: lựa chọn thao tác máy cắt từ xa).

- Khóa thao tác "ĐÓNG/CẮT" tại chổ máy cắt: có thể dùng loại khóa chuyển mạch tự trở về hoặc các nút ấn "OPEN/CLOSE".
- Bộ đếm số lần thao tác đóng - cắt của máy cắt
- Hệ thống tiếp điểm phụ và công tắc hành trình để điều khiển động cơ tích năng và báo tín hiệu trạng thái tích năng lò xo bằng biểu tượng hoặc bằng chữ để nhận biết trạng thái lò xo mạch đóng của máy cắt đã được tích năng hoặc chưa tích năng.

- Hàng kẹp nhị thứ phải mở rộng tại những địa chỉ có nhiều đấu nối để hạn chế việc nối nhiều dây dẫn ở một vị trí. Có dự phòng tối thiểu 20% các hàng kẹp đấu nối. Tiếp điểm hàng kẹp phải được thiết kế chắc chắn, không bị rỉ trong quá trình vận hành.
- Bên trong tủ điều khiển phải có thanh nối đất chung bằng đồng, có lắp đặt các vị trí để đấu nối tiếp đất.
- Sơ đồ nguyên lý các thành phần trong tủ điều khiển truyền động máy cắt, các bản vẽ, hướng dẫn vận hành - bảo trì thiết bị được đặt bên trong cửa tủ. Sơ đồ phải được đánh dấu trên vật liệu bền, không phai theo thời gian.

3 Yêu cầu thao tác:

- Bộ truyền động lò xo có thể tích năng lo xo bằng tay và bằng điện. Trong chế độ vận hành bình thường, việc tích năng lại lò xo bằng điện phải bắt đầu ngay và tự động cùng với việc kết thúc một chu trình đóng, thời gian tích năng lò xo không vượt quá 15 giây. Quá trình tích năng lò xo không được gián đoạn cho đến khi lò xo tích năng hoàn toàn. Khi lò xo đóng chưa tích năng hoàn toàn thì khóa không thao tác đóng máy cắt được.
- Động cơ tích năng lò xo sử dụng nguồn điện áp một chiều 110 VDC.
- Máy cắt phải có cơ cấu ngăn ngừa việc điều khiển từ xa cùng lúc với điều khiển tại chỗ. Phải có đầy đủ các mạch: chống đóng cắt nhiều lần liên tục (anti-pumping), các mạch lockout, alarm; có mạch báo tín hiệu lỗi cơ cấu tích năng và khóa mạch động cơ tích năng khi có lỗi cơ khí.

4 Bố trí lắp đặt:

- Các máy cắt phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ không nhỏ hơn 80µm. Giá đỡ máy cắt phải phù hợp lắp đặt trên mặt bằng móng theo bản vẽ đính kèm.
- Trường hợp tủ truyền động (tủ điều khiển) của máy cắt có thiết kế, lắp đặt với độ cao trên 1,3 m so với mặt đất phải kèm theo giá thao tác.

- Các kẹp cực đấu nối cho máy cắt phải được cấp kèm và phù hợp với chủng loại dây dẫn đấu nối. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết cho kẹp cực đấu nối: Theo phần đặc tính kỹ thuật của Kẹp nhôm cao thế
- Thiết bị phải được trang bị các chi tiết, vị trí nối đất tại tất cả các phần có kết cấu bằng thép không mang điện, vỏ tủ thiết bị, tủ truyền động v.v… để đấu nối vào hệ thống nối đất của trạm.

5 Thử nghiệm:

5.1 Thử nghiệm xuất xưởng:

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 62271-100 gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra thiết kế và kiểm tra bên ngoài (Design and visual checks).
- Thử nghiệm điện môi trên mạch chính (Dielectric test on the main circuit).
- Thử nghiệm mạch phụ và mạch điều khiển (Test on auxiliary and control circuits).
- Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit).
- Thử nghiệm độ kín (Tightness test).
- Thử nghiệm vận hành cơ khí (Mechanical operating tests).

5.2 Thử nghiệm điển hình:

Nhà thầu phải nộp kèm theo Hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình được phát hành bởi phòng thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025; riêng biên bản thử nghiệm điển hình liên quan đến các hạng mục thử nghiệm ngắn mạch phải do thành viên của Hiệp hội thử nghiệm ngắn mạch (STL) phát hành. Biên bản thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên máy cắt tương đương máy cắt chào để chứng minh sự đáp ứng phù hợp hoặc cao hơn yêu cầu kỹ thuật này cũng như quy định trong tiêu chuẩn IEC 62271-100. Nhà thầu phải nộp kèm hồ sơ dự thầu chứng chỉ ISO/IEC 17025 của phòng thử nghiệm.

Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 62271-100, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm điện môi (Dielectric tests);
- Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit);
- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature-rise tests)
- Thử nghiệm khả năng chịu đựng dòng điện ngắn mạch và dòng điện đỉnh (Short time withstand current and peak current withstand

tests).

- Thử nghiệm mạch phụ và mạch điều khiển (Additional tests on auxiliary and control circuits).
- Thử nghiệm truyền động cơ tại nhiệt độ môi trường, cấp M2 (Mechanical operation test at ambient temperature (class M2).
- Thử nghiệm dòng điện đóng và cắt ngắn mạch (Short-circuit current making and breaking tests).

Lưu ý:

- Trong trường hợp thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thử nghiệm của chính Nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất đáp ứng đầy đủ các yêu cầu như phòng thử nghiệm độc lập đã được nêu ở trên.
- Yêu cầu đối với biên bản thử nghiệm điển hình nộp kèm hồ sơ dự thầu:

i) Máy cắt được thử nghiệm điển hình phải cùng chủng loại, cùng nhà sản xuất với máy cắt chào thầu;

ii) Thông số kỹ thuật của máy cắt được thử nghiệm điển hình phải tương đương hoặc tốt hơn máy cắt chào thầu. Nghĩa là:

➢ Thông số điện áp làm việc lớn nhất của máy cắt được thử nghiệm điển hình phải đáp ứng theo bảng sau:

Điện áp lớn nhất của thiết bị theo yêu cầu Hồ sơ mời thầu	**Điện áp lớn nhất của thiết bị chào thầu**	**Điện áp lớn nhất của thiết bị được thử nghiệm điển hình**
123 kV	123 kV	110 ÷ 170 kV
	132 kV	132 ÷ 170 kV
	145 kV	145 ÷ 170 kV

➢ Các thông số định mức khác của máy cắt phải tương đương với máy cắt chào và phù hợp với tiêu chuẩn IEC, ANSI, TCVN và các tiêu chuẩn liên quan sẽ được coi là đáp ứng. Ví dụ:

+ Đặc tính kỹ thuật của máy cắt chào: 123kV, 1250A, 3 pha lắp đặt ngoài trời, cách điện khí SF6.

+ Biên bản thử nghiệm điển hình có thể nộp kèm hồ sơ dự thầu được thực hiện trên máy cắt: 145kV, 3150A, 3 pha lắp đặt ngoài trời, cách điện khí SF6.

- Biên bản thử nghiệm điển hình phải thể hiện đầy đủ, chi tiết các thông tin sau: (i.) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thử nghiệm; (ii.) đối tượng thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng thử nghiệm, khách hàng,

ngày thử nghiệm, ngày phát hành biên bản, địa điểm thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm, sơ đồ thử nghiệm, vv,…(iii.) thông số kỹ thuật chính, chủng loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của máy cắt được thử nghiệm. Biên bản thử nghiệm điển hình chỉ nêu tóm tắt hạng mục thử nghiệm và/hoặc kết quả thử nghiệm sẽ không được chấp nhận.

6 Phụ kiện:

Mỗi máy cắt phải được cung cấp kèm theo những phụ kiện cần thiết sau:

- Các kẹp cực loại nối thẳng hoặc vuông góc (tùy yêu cầu thiết kế) để đấu nối dây ACSR và máy cắt;
- Các kẹp bulông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng;
- Các bình khí SF6 sử dụng cho lần nạp đầu tiên (bao gồm thiết bị nạp khí);
- Giá đỡ hình H bằng thép mạ kẽm nhúng nóng để lắp đặt hoàn chỉnh máy cắt;
- Bu lông, đai ốc, vòng đệm,.. và các dụng cụ chuyên dụng đặc thù theo máy cắt (nếu có) để phục vụ lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng.

7 Các tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả:

Các bản vẽ và mô tả sau đây phải được cấp kèm hồ sơ dự thầu cho mỗi chủng loại máy cắt chào:

- Bản vẽ tổng quan về kích thước, khối lượng, khả năng chịu lực các hướng của máy cắt;
- Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt (bao gồm bản vẽ giá đỡ thiết bị);
- Bản vẽ nguyên lý và đấu nối nội bộ tủ điều khiển, truyền động;
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện;
- Các tài liệu khuyến cáo về kiểm tra, thí nghiêm, bảo dưỡng, đại tu, cách xử lý các trục trặc hư hỏng thường gặp.
- Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO. Yêu cầu biên bản thử nghiệm xuất xưởng, phải thể hiện đầy đủ và chi tiết tất cả các thông số, kết quả đo của các hạng mục đã thử nghiệm.

8 Yêu cầu khác:

Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết với đầy đủ các chứng nhận về xuất xứ, chất lượng (CO, CQ) và các tài liệu liên quan khác chứng minh thiết bị đáp ứng phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.

Máy cắt phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường

lắp đặt vận hành.

Các chi tiết bằng thép (trụ đỡ, xà, giá đỡ, tiếp địa, các bulông, đai ốc) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 (và các văn bản thay thế bổ sung), các tiêu chuẩn hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng. Bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80µm.

Khi vận chuyển cho phép tháo và đóng gói từng bộ phận riêng và phải có bảng liệt kê số lượng vật tư trong từng kiện đóng gói.

IV Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

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		IEC 62271-100
5	Đặc tính kỹ thuật chung		Đáp ứng phần III-Yêu cầu chung
6	Chủng loại		3 pha, lắp đặt ngoài trời, ngăn chứa buồng dập hồ quang là loại không nối đất (live tank)
7	Môi trường dập hồ quang		Khí SF6
8	Điện áp danh định hệ thống	kV	110
9	Điện áp định mức	kV	≥ 123
10	Dòng điện định mức	A	≥ 1250
11	Tần số định mức	Hz	50
12	Chu trình vận hành định mức		O-0,3sec-CO-3min-CO
13	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kVpeak	≥ 550
14	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 230
15	Khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch 3 pha đối xứng định mức	kArms	≥ 31,5
16	Khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch 3 pha đối xứng định mức (giá trị đỉnh)	kApeak	≥ 78,75
17	Thời gian chịu đựng ngắn mạch định mức	giây	≥ 1
18	Khả năng cắt dòng nạp đường dây (Rated line – charging breaking current)	Arms	≥ 31,5
19	Khả năng cắt dòng nạp cáp ngầm (Rated cable – charging breaking current)	Arms	≥ 140
20	Khả năng cắt dòng dung (Rated capacitive breaking current)	Arms	≥ 400

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
21	Điện áp quá độ phục hồi định mức khi xảy ra ngắn mạch đầu cực thiết bị (Rated transient recovery voltage for terminal faults)	kV	≥ 183
22	Điện trở tiếp xúc mạch chính	μΩ	Nêu cụ thể
23	Khả năng cắt dòng ngắn mạch với thành phần DC (DC component of short circuit breaking current)	%	Nêu cụ thể
24	Hệ số tắt sạch hồ quang của cực đầu tiên định mức (Rated first-pole-to-clear factor)		1,5
25	Cơ cấu hoạt động		3 pha
26	Thời gian cắt (open time) tại điện áp nguồn thao tác định mức	ms	≤ 35
27	Thời gian đóng (close time) tại điện áp nguồn thao tác định mức	ms	≤ 70
28	Khoảng cách tối thiểu pha - pha	mm	≥ 1100
29	Khoảng cách tối thiểu pha - đất	mm	≥ 1100
30	Số lần đóng cắt cơ khí mà không cần bảo dưỡng	lần	≥ 10.000 (cấp M2)
31	Số lượng tiếp điểm phụ:		
	Tiếp điểm thường mở (NO)		≥ 12 NO
	Tiếp điểm thường đóng (NC)		≥ 12 NC
32	Số lượng cuộn cắt	cuộn	02
33	Số lượng cuộn đóng	cuộn	01
34	Sứ cách điện máy cắt		
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC62155
	Vật liệu chế tạo		Sứ gốm nâu
	Chiều dài đường rò định mức	mm/kV	≥ 25
	Tổng chiều dài đường rò	mm	Nêu cụ thể
	Khả năng chịu tải trọng cơ khí của đầu cực máy cắt	kN	Nêu cụ thể
35	Giá trị điện áp thao tác		
	- Động cơ tích năng	V_{DC}	110 (+10%; -15%)
	- Mạch đóng	V_{DC}	110 (+10%; -15%)
	- Mạch cắt	V_{DC}	110 (+10%; -15%)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	- Sấy và chiếu sáng	V_{AC}	220 (+10%; -15%
36	Tủ điều khiển tại chỗ		
	- Mã hiệu tủ		Nêu cụ thể
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	- Vật liệu chế tạo tủ		Hợp kim nhôm; Thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng và có thể được sơn phủ bề mặt
	- Cấp bảo vệ tối thiểu		IP55
	- Khóa lựa chọn điều khiển tại chỗ/từ xa (LOCAL/REMOTE)		Có
	- Khóa thao tác đóng/mở máy cắt (OPEN/CLOSE)		Có
	- Bộ đếm số lần thao tác máy cắt (Counter)		Có
	- Các mạch chức năng cần thiết (giám sát cuộn cắt, giám sát trạng thái áptômát cấp nguồn, trạng thái tích năng lò xo,..)		Có
	- Mạch chống đóng lại liên tiếp máy cắt nhiều lần (Circuit breaker anti-pumping circuit)		Có
	- Mạch bảo vệ quá tải, quá dòng cho động cơ tích năng.		Có
	- Chỉ thị trạng thái tích năng lò xo (Spring Charge Indicator)		Có
	- Hệ thống sấy, chiếu sáng, áptômát có tiếp điểm phụ cấp nguồn riêng biệt mạch sấy và chiếu sáng.		Có
	- Cơ cấu tích năng		Lò xo tích năng (Động cơ và quay tay)
37	Chỉ thị trạng thái đóng/cắt máy cắt *(On/Off Indicator)*		Có
38	Khí SF6		
	- Đồng hồ đo áp lực khí SF6		- Loại bù nhiệt, được thiết kế lắp đặt, vận hành ngoài trời, chống thấm nước. - Có 01 đồng hồ với hệ thống khí SF6 chung;

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			- Có mạch báo khí SF6 cấp 1, cấp 2
	- Van một chiều nạp và xả khí SF6		Có
	- Tỉ lệ rò khí SF6 trên tổng khối lượng khí trên mỗi năm	%	≤ 0,5
	- Độ tinh khiết khí SF6	%	≥ 98,5
	- Khối lượng khí SF6 cho một máy cắt 3pha	kg	Nêu cụ thể
	- Mật độ khí SF6 định mức	kg/m^3	Nêu cụ thể
	- Ngưỡng mật độ khí SF6 cấp 1	kg/m^3	Nêu cụ thể
	- Ngưỡng mật độ khí SF6 cấp 2	kg/m^3	Nêu cụ thể
	- Van xả áp lực khí		Có
39	Các hệ thống khoang cắt, trụ cực máy cắt:		
	- Có bộ phận hút ẩm, sản phẩm phân hủy.		Đáp ứng
	- Bộ phận giải phóng áp lực tăng cao bên trong (theo thiết kế của thiết bị).		Nêu cụ thể
	- Bộ phận giải phóng áp lực tăng cao bên trong (theo thiết kế của thiết bị).		Đáp ứng
40	Giá đỡ máy cắt:		
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	- Vật liệu chế tạo		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm
41	Kẹp cực đấu nối		
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	- Vật liệu chế tạo		Hợp kim nhôm
	- Kích thước		Phù hợp với dây dẫn đấu nối
	- Số lượng kẹp cho mỗi máy cắt	Cái	06
	- Yêu cầu kỹ thuật của kẹp cực		Chi tiết theo đặc tính kỹ thuật của phần kẹp nhôm cao thế
	- Bu lông, đai ốc cho kẹp cực		Bằng thép không rỉ
42	Tay quay tích năng lò xo		Đi kèm máy cắt
43	Tổng trọng lượng của một bộ máy cắt hoàn	kg	Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	chỉnh		
44	Điều kiện vận hành		Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần II
45	Tài liệu kỹ thuật đi kèm		Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III- Mục 7 Tài liệu bằng Tiếng Anh/ Tiếng Việt (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
46	Phụ kiện kèm theo máy cắt		Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III- Mục 6
47	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001: 2008 hoặc cao hơn
48	Biên bản thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu chung

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT DAO CÁCH LY 110 KV

I. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm dao cách ly và các tiêu chuẩn liên quan:

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn quốc tế sau:

- IEC 62271-1: High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications: Thiết bị đóng cắt cao áp và tủ điều khiển – Phần 1: Những yêu cầu kỹ thuật chung;
- IEC 62271-102: High-voltage switchgear and controlgear –Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches: Thiết bị đóng cắt cao áp và tủ điều khiển – Phần 102: Dao cách ly và dao tiếp đất xoay chiều;
- IEC 62271-110: High-voltage switchgear and controlgear – Part 110: Inductive load switching: Thiết bị đóng cắt cao áp và tủ điều khiển – Phần 110: Đóng cắt tải cảm ứng;
- IEC 60815-1; 2; 3: Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions: Lựa chọn và ghi kích thước đối với cách điện cao áp dùng cho vùng ô nhiễm.
- IEC 60529: Degrees of protection provided by enclosures (IP Code): Cấp bảo vệ tủ điện.

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

II. Điều kiện làm việc của thiết bị:

Điều kiện lắp đặt, vận hành	: Ngoài trời
Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 45^{o}C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^{o}C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 100%.
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	: Đến 1.000 mét
Tốc độ gió lớn nhất	: 160 km/h.

III. Yêu cầu chung:

1 Dao cách ly:

- Dao cách ly được thiết kế để vận hành không tải, loại 3 pha lắp đặt ngoài trời, cắt đồng thời 03 pha giữa tâm 02 trụ quay và tuân thủ chung với yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 62271-1, IEC 62271-102. Dao cách ly là loại mở ngang, có thể vận hành bằng tay quay và bằng động cơ điện.
- Cơ cấu truyền động cơ khí của dao cách ly và của dao tiếp địa phải được thiết kế sao cho dao cách ly/dao tiếp địa không thể tự đóng hoặc tự mở bởi những xung lực bên ngoài.
- Dao tiếp địa lắp kèm dao cách ly: Tùy theo thiết kế của dự án, dao cách ly có thể được lắp kèm dao tiếp địa. Dao tiếp địa này phải là loại 3 pha vận hành đồng thời, lắp đặt ngoài trời và tuân thủ chung với yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 62271-102. Dao tiếp địa có thể vận hành bằng tay (qua cần thao tác, tay quay) và bằng động cơ điện.

2 Tủ truyền động:

- Bộ truyền động và các thiết bị đi kèm phải có khả năng chịu đựng các lực tác động theo tiêu chuẩn IEC 62271-102.
- Mỗi dao cách ly phải trang bị tủ truyền động tại chỗ chứa cơ cấu vận hành, các khóa điều khiển và các rơle tương ứng, các công tắc, hàng kẹp cho cáp điều khiển và thiết bị phụ trợ khác.
- Vỏ tủ truyền động được chế tạo bằng hợp kim nhôm, thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm và có thể sơn bề mặt vỏ tủ phù hợp với với đặc tính kỹ thuật chung; dày $\geq$ 2mm, tủ truyền động được lắp đặt trên giá đỡ chắc chắn, chịu được điều kiện thời tiết, cấp bảo vệ tối thiểu IP55. Trường hợp sử dụng sơn phủ, yêu cầu hệ sơn phải phù hợp môi trường công nghiệp (C5-I, theo TCVN 8789:2011) và độ bền cao (cấp H - trên 15 năm theo TCVN 8789:2011).
- Trang bị bộ phận chỉ báo trạng thái đóng/mở của dao cách ly để dễ dàng nhận dạng mà không cần phải mở cửa bộ truyền động.
- Trang bị các thiết bị sau đây tại tủ điều khiển tại chỗ của dao cách ly:
    - Động cơ truyền động và cơ cấu cơ khí truyền động.
    - Khóa lựa chọn vị trí thao tác cho dao cách ly "LOCAL/ REMOTE" (trong đó, LOCAL: Lựa chọn thao tác tại chỗ; REMOTE: Lựa chọn thao tác từ xa)
    - Khóa thao tác "ĐÓNG/CẮT" tại chỗ cho dao cách ly và cho dao tiếp địa: có thể dùng loại khóa chuyển mạch tự trở về hoặc các nút ấn "OPEN/CLOSE".
- Hệ thống tiếp điểm phụ và công tắc hành trình để điều khiển động cơ

thao tác. Mỗi một dao cách ly/dao tiếp địa được trang bị bộ tiếp điểm phụ theo trạng thái của tiếp điểm chính dao cách ly/ dao tiếp địa.

- Các hàng kẹp đấu dây làm bằng thép không gỉ hoặc kim loại được xử lý không han gỉ.

3 Yêu cầu về thao tác:

- Dao cách ly, dao tiếp địa có thể thao tác đóng/cắt bằng tay hoặc bằng điện để điều khiển dao ở trạng thái mở hoặc đóng.
- Động cơ thao tác dao cách ly, dao tiếp địa sử dụng nguồn điện áp một chiều 110 V_{DC}
- Dao cách ly và dao tiếp địa phải được trang bị đầy đủ các hệ thống liên động cơ khí và liên động điện để đảm bảo ngăn ngừa các trường hợp thao tác nhầm không mong muốn, đảm bảo an toàn cho người vận hành và thiết bị trong các điều kiện vận hành. Nếu mạch liên động điện của dao cách ly, dao tiếp địa có trang bị cuộn hút chốt, thì mạch cấp nguồn cho cuộn hút chốt phải được trang bị nút nhấn có tiếp điểm thường mở, để tránh cấp nguồn điện liên tục vào cuộn hút chốt trong thời gian dài khi thoả mãn liên động.

4 Bố trí lắp đặt:

- Dao cách ly phải được thiết kế phù hợp cho việc lắp đặt trực tiếp trên giá đỡ bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ không nhỏ hơn 80µm. Giá đỡ dao cách ly phải phù hợp lắp đặt trên mặt bằng móng theo bản vẽ đính kèm.
- Các kẹp cực đấu nối cho dao cách ly phải được cấp kèm và phù hợp với chủng loại dây dẫn đấu nối. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết cho kẹp cực đấu nối: Theo phần đặc tính kỹ thuật của Kẹp nhôm cao thế.
- Thiết bị phải được trang bị các chi tiết, vị trí nối đất tại tất cả các phần có kết cấu bằng thép không mang điện, vỏ tủ thiết bị, tủ truyền động v.v. để đấu nối vào hệ thống nối đất của trạm.

5 Thử nghiệm:

5.1 Thử nghiệm xuất xưởng:

Thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 62271-102 gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra thiết kế và kiểm tra bên ngoài (Design and visual checks);
- Thử nghiệm điện môi trên mạch chính (Dielectric test on the main circuit). *Trường hợp kết quả kiểm tra kích thước hàng hóa (khoảng cách pha – pha, pha – đất, khoảng cách các trụ cực khi dao cách ly/ dao tiếp địa ở vị trí mở) đảm bảo tương đương khoảng cách tương ứng*

thể hiện trong biên bản Thử nghiệm điển hình (type test report) {đã bao gồm dung sai} thì cho phép bỏ qua hạng mục thử nghiệm này.

- Thử nghiệm mạch phụ và mạch điều khiển (Test on auxiliary and control circuits);
- Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit);
- Thử nghiệm truyền động cơ (Mechanical operating tests);
- Thử nghiệm chức năng nối đất (áp dụng đối với dao cách ly có trang bị dao nối đất (Verification of earthing function: Aplicable for disconnector equipped with earthing switches).

5.2 Thử nghiệm điển hình:

Nhà thầu phải nộp kèm theo Hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình được phát hành bởi phòng thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025; riêng biên bản thử nghiệm điển hình liên quan đến các hạng mục thử nghiệm ngắn mạch phải do thành viên của Hiệp hội thử nghiệm ngắn mạch (STL) phát hành. Biên bản thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên dao cách ly tương đương dao cách ly chào để chứng minh sự đáp ứng phù hợp hoặc cao hơn yêu cầu kỹ thuật này cũng như quy định trong tiêu chuẩn IEC 62271-102. Nhà thầu phải nộp kèm hồ sơ dự thầu chứng chỉ ISO/IEC 17025 của phòng thử nghiệm.

Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 62271-102, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm điện môi (Dielectric tests);
- Đo điện trở mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit);
- Thử nghiệm dòng làm việc liên tục (Continuous current test);
- Thử nghiệm khả năng chịu đựng dòng điện ngắn mạch và dòng điện đỉnh (Short time withstand current and peak current withstand tests);
- Thử nghiệm truyền động động cơ (Mechanical endurance test) – Cấp M1 đối với dao cách ly, cấp M0 đối với dao tiếp địa.

<u>Lưu ý:</u>

- Trong trường hợp thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thử nghiệm của chính Nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất đáp ứng đầy đủ các yêu cầu như phòng thử nghiệm độc lập đã được nêu ở trên.

- Yêu cầu đối với biên bản thử nghiệm điển hình nộp kèm hồ sơ dự thầu:

  i) Dao cách ly được thử nghiệm điển hình phải cùng chủng loại, cùng nhà sản xuất với dao cách ly chào thầu.

  ii) Thông số kỹ thuật của dao cách ly được thử nghiệm điển hình phải tương đương hoặc tốt hơn dao cách ly chào thầu. Nghĩa là:

➢ Thông số điện áp làm việc lớn nhất của dao cách ly được thử nghiệm điển hình phải đáp ứng theo bảng sau:

Điện áp lớn nhất của thiết bị theo yêu cầu Hồ sơ mời thầu	**Điện áp lớn nhất của thiết bị chào thầu**	**Điện áp lớn nhất của thiết bị được thử nghiệm điển hình**
123 kV	123 kV	110 ÷ 170 kV
	132 kV	132 ÷ 170 kV
	145 kV	145 ÷ 170 kV

➢ Các thông số định mức khác của dao cách ly phải tương đương với dao cách ly chào và phù hợp với tiêu chuẩn IEC, ANSI, TCVN và các tiêu chuẩn liên quan sẽ được coi là đáp ứng. Ví dụ:

+ Đặc tính kỹ thuật của dao cách ly chào: 123kV, 1250A, 3 pha lắp đặt ngoài trời.

+ Biên bản thử nghiệm điển hình có thể nộp kèm hồ sơ dự thầu được thực hiện trên dao cách ly: 145kV, 3150A, 3 pha lắp đặt ngoài trời.

- Biên bản thử nghiệm điển hình phải thể hiện đầy đủ, chi tiết các thông tin sau: (i.) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thử nghiệm; (ii.) đối tượng thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng thử nghiệm, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành biên bản, địa điểm thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm, sơ đồ thử nghiệm, vv,…(iii.) thông số kỹ thuật chính, chủng loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của dao cách ly được thử nghiệm. Biên bản thử nghiệm điển hình chỉ nêu tóm tắt hạng mục thử nghiệm và/hoặc kết quả thử nghiệm sẽ không được chấp nhận.

6 Phụ kiện:

Mỗi dao cách ly phải được cung cấp kèm theo những phụ kiện cần thiết sau:

- Các kẹp cực loại nối thẳng hoặc vuông góc (tùy yêu cầu thiết kế) để đấu nối dây ACSR và dao cách ly;
- Các kẹp bulông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng;
- Giá đỡ bằng thép mạ kẽm nhúng nóng để lắp đặt hoàn chỉnh dao cách ly;

- Tay quay/cần thao tác để đóng mở dao cách ly/dao tiếp địa bằng tay;
- Bu lông, đai ốc, vòng đệm,.. và các dụng cụ chuyên dụng đặc thù theo dao cách ly (nếu có) để phục vụ lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng.

7 Tài liệu kỹ thuật và các bản vẽ mô tả:

Các bản vẽ và mô tả sau đây phải được cấp kèm hồ sơ dự thầu cho mỗi chủng loại dao cách ly chào:

- Bản vẽ tổng quan về kích thước, khối lượng, khả năng chịu lực các hướng của dao cách ly;
- Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt (bao gồm bản vẽ giá đỡ thiết bị);
- Bản vẽ nguyên lý và đấu nối nội bộ tủ điều khiển, truyền động;
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện;
- Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

8 Yêu cầu khác:

Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết với đầy đủ các chứng nhận về xuất xứ, chất lượng (CO, CQ) và các tài liệu liên quan khác chứng minh thiết bị đáp ứng phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.

Dao cách ly phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

Các chi tiết bằng thép (trụ đỡ, xà, giá đỡ, tiếp địa, các bulông, đai ốc …) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 (và các văn bản thay thế bổ sung), các tiêu chuẩn hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng. Bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80μm.

Khi vận chuyển cho phép tháo và đóng gói từng bộ phận riêng và phải có bảng liệt kê số lượng vật tư trong từng kiện đóng gói.

IV Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

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		IEC 62271-102
5	Đặc tính kỹ thuật chung		Đáp ứng phần III-Yêu cầu chung

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
6	Loại		3 pha, lắp đặt ngoài trời, kiểu lưỡi dao quay ngang, cắt giữa tâm
7	Số lượng dao tiếp địa		- 01 lưỡi tiếp địa; 02 lưỡi tiếp địa
8	Vật liệu làm tiếp điểm chính		Hợp kim đồng hoặc hợp kim nhôm mạ bạc/niken
9	Bộ truyền động		
	- Dao cách ly		Bằng tay và bằng điện
	- Dao tiếp địa		Bằng tay và bằng điện
10	Điện áp danh định	kV	110
11	Điện áp định mức	kV	≥ 123
12	Dòng điện định mức	A	≥ 1250
13	Tần số định mức	Hz	50
14	Khả năng chịu dòng ngắn mạch định mức đối với dao cách ly và dao tiếp địa	kA	≥ 31,5
15	Khả năng chịu dòng đỉnh định mức	kApeak	≥ 78,75
16	Thời gian chịu đựng ngắn mạch định mức	giây	≥ 1
17	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50μs)		
	- Pha - đất	kApeak	≥ 550
	- Khoảng cách cách ly (dao ở vị trí mở)	kApeak	≥ 630
18	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp (50Hz/1 phút)		
	- Pha - đất	kVrms	≥ 230
	- Khoảng cách cách ly (dao ở vị trí mở)	kVrms	≥ 265
19	Sứ cách điện cho dao cách ly (Support insulators)		
	- Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60273
	- Vật liệu		Sứ gốm nâu
	- Chiều dài đường rò nhỏ nhất qua bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 25
	- Tổng chiều dài đường rò		Nêu cụ thể
	- Khoảng trống cách điện trong không khí:		
	+ Pha – đất	mm	≥ 1100
	+ Khoảng cách giữa 02 cực trong cùng một pha	mm	≥ 1100
	- Khả năng chịu tải của đầu cực dao cách ly	kN	Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
20	Tay quay/cần thao tác để đóng/mở dao cách ly, dao tiếp địa bằng tay		Có
21	Cơ cấu liên động cơ khí giữa dao cách ly và dao tiếp địa		Có
22	Hoạt động của đóng/mở của dao tiếp địa không sử dụng đối trọng		Đáp ứng
23	Cấp độ bền cơ học của Dao cách ly		M1 (2000 lần)
24	Cấp độ bền cơ học của Dao tiếp địa		M0 (1000 lần)
25	Tổng trọng lượng của một bộ dao cách ly 3 pha hoàn chỉnh	kg	Nêu cụ thể
26	Tủ điều khiển tại chỗ dao cách ly, dao tiếp địa		
	- Mã hiệu		Nêu cụ thể
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	- Vật liệu chế tạo tủ		Hợp kim nhôm; Thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng và có thể được sơn phủ bề mặt.
	- Cấp bảo vệ tối thiểu		IP55
	- Khoảng cách tối thiểu pha – đất	mm	≥ 1100
	- Số lượng tiếp điểm hành trình của dao cách ly		≥ (2NO+2NC)
	- Số lượng tiếp điểm phụ của Dao cách ly		≥ (8NO+8NC)
	- Số lượng tiếp điểm phụ của Dao tiếp địa		≥ (6NO+6NC)
	- Khóa lựa chọn điều khiển tại chỗ/từ xa (LOCAL/REMOTE)		Có
	- Khóa thao tác đóng/mở (OPEN/CLOSE) cho dao cách ly và cho dao tiếp địa		Có
	- Khóa thao tác đóng/mở (OPEN/CLOSE) cho dao cách ly và cho dao tiếp địa		Có
	- Hệ thống sấy, chiếu sáng, áptômát có tiếp điểm phụ cấp nguồn riêng biệt mạch sấy và chiếu sáng		Có
	- Mạch bảo vệ quá tải, quá dòng cho động cơ		Có
	- Mạch liên động điện cho dao cách ly và dao tiếp địa		Có
	- Nguồn tự dùng và nguồn thao tác:		
	+ Nguồn tự dùng cấp cho động cơ truyền	V_{DC}	110 (+10%; -15%)

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	động		
	+ Nguồn tự dùng cho điều khiển, đóng, cắt, liên động	V_{DC}	110 (+10%; -15%)
	+ Nguồn sấy, chiếu sáng	V_{AC}	220 (+10%; -15%)
27	Giá đỡ dao cách ly		
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	- Vật liệu chế tạo		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm
28	Kẹp cực đấu nối		
	- Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	- Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	- Vật liệu chế tạo		Hợp kim nhôm
	- Kích thước		Phù hợp với dây dẫn đấu nối
	- Số lượng kẹp cho mỗi dao cách ly	Cái	06
	- Yêu cầu kỹ thuật của kẹp cực		Chi tiết theo đặc tính kỹ thuật của phần kẹp nhôm cao thế
	- Bu lông, đai ốc cho kẹp cực		Bằng thép không gỉ
29	Điều kiện vận hành		Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần II
30	Tài liệu kỹ thuật đi kèm		Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III- Mục 7 Tài liệu bằng Tiếng Anh/ Tiếng Việt (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
31	Phụ kiện kèm theo dao cách ly		Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III- Mục 6
32	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001: 2015 hoặc cao hơn (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
33	Biên bản thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại Phần III- Mục 5.2 (nộp kèm hồ sơ dự thầu)

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT
CHỐNG SÉT 96KV SỬ DỤNG TRONG TBA 110KV –LOẠI KHÔNG CÓ KHE HỞ

I. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm chống sét và các tiêu chuẩn liên quan

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn quốc tế sau:

- IEC 60099-4: Surge Arresters – Part 4: Metal-oxide surge arrester without gaps for a.c. systems: Chống sét ô xít kim loại không khe hở dùng cho lưới điện xoay chiều
- ANSI-IEEE C62.11: Standard for Metal-oxide surge arrester for AC Power circuit (> 1kV): Tiêu chuẩn cho chống sét ô xít kim loại cho lưới điện xoay chiều cấp điện áp trên 1kV
- IEC 60099-5: Surge Arresters – Part 5: Selection and application recommendations: Khuyến cáo lựa chọn chống sét cho các ứng dụng.

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

II. Điều kiện làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 45^{o}C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^{o}C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 100%.
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	: Đến 1.500 mét (đối với khu vực Thành phố Đà Lạt). Đến 1.000 mét (đối với các khu vực khác)
Tốc độ gió lớn nhất	: 160 km/h.

III. Yêu cầu chung:

1. Loại chống sét

Chống sét phải là loại ôxít kim loại không có khe hở, vỏ polymer hoặc gốm sứ, phù hợp lắp đặt ngoài trời trong trạm biến áp 110kV đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 60099-4.

Chống sét phải được trang bị kèm theo các bộ đếm sét cho mỗi pha, đo dòng rò và số lần phóng điện sét (thoát sét).

Mỗi bộ chống sét được cung cấp sẽ bao gồm tất cả các vật liệu, phụ kiện cần thiết để lắp đặt hoàn chỉnh.

2. Thông số định mức chống sét

Vận hành	Ngoài trời
Điện áp vận hành liên tục (Uc)	≥ 76 kVrms
Điện áp định mức	Ur ≥ 96 kV
Tần số định mức	50 Hz
Phương pháp nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp
Dòng xả định mức	≥ 10 kA
Hệ số phối hợp cách điện (là tỉ số giữa điện áp chịu đựng xung sét/điện áp dư lớn nhất với xung sét tiêu chuẩn (8/20μs) – 10kA)	≥ 1,4
Chiều dài dòng rò	≥ 25
Cấp chống sét (Arrester class)	SM (Station Medium) class hoặc cao hơn
Mức cách điện của chống sét:	
+ Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp	≥ 230 kVrms
+ Điện áp chịu đựng xung sét	≥ 550 kVp
Năng lượng nhiệt định mức Wth	≥ 7,0 kJ/kV tại Ur

3. Thiết kế và thi công

Chống sét van có khả năng làm việc trong các chế độ vận hành của hệ thống điện trong một thời gian dài mà không có bất kỳ hư hỏng nào khi thoát nhiệt và không làm suy giảm hiệu quả của nó.

Chống sét van sẽ được trang bị với bộ phận giảm áp lực để ngăn chặn sự phá hoại làm hư hỏng vỏ chống sét sau khi có dòng sự cố hoặc điện áp ngắn mạch bên trong chống sét.

Khi vận chuyển cho phép tháo và đóng gói từng bộ phận riêng của chống sét và phải có bảng liệt kê số lượng vật tư trong từng kiện đóng gói. Mỗi bộ phận của chống sét phải có đánh dấu nhận biết để có thể thay thế một cách chính xác trong quá trình tháo dỡ, lắp đặt.

4. Bố trí lắp đặt

Chống sét được lắp đặt trên trụ đỡ trong trạm biến áp 110kV, bao gồm thiết bị

chống sét chính và bộ đếm sét.

Vị trí lắp đặt bộ đếm sét phải thuận lợi cho việc quan sát, kiểm tra. Chống sét phải được nối trực tiếp tới bộ đếm sét vào hệ thống nối đất của trạm, không qua bất kỳ mối nối nào khác. Các vị trí nối đất phải được cách ly hoặc che chắn để bảo vệ an toàn cho nhân viên vận hành.

5. Yêu cầu về thí nghiệm, kiểm tra

5.1. Thử nghiệm xuất xưởng

Chống sét khi giao hàng phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 60099-4 thực hiện bởi nhà sản xuất gồm các hạng mục chính sau:

- Đo điện áp quy chuẩn Uref (Reference Voltage).
- Thử nghiệm điện áp dư (Residual voltage).
- Thử nghiệm phóng điện cục bộ (Internal partial discharge test).
- Thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp (Power- frequency voltage test).

5.2. Thử nghiệm điển hình

Nhà thầu phải nộp kèm theo Hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình được phát hành bởi phòng thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025. Biên bản thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên thiết bị tương đương thiết bị chào để chứng minh sự đáp ứng phù hợp hoặc cao hơn yêu cầu kỹ thuật này cũng như quy định trong tiêu chuẩn IEC 60099-4. Nhà thầu phải nộp kèm hồ sơ dự thầu chứng chỉ ISO/IEC 17025 của phòng thử nghiệm.

Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60099-4, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm cách điện (Insulation withstand test);
- Thử nghiệm điện áp dư (Residual voltage test);
- Kiểm tra điều kiện vận hành lâu dài ở điện áp Uc (Test to verify long term stability under continuous operating voltage);
- Kiểm tra khả năng truyền nạp lặp lại Qrs (Repetitive charge transfer withstand);
- Khả năng hấp thụ nhiệt với mẫu thử (Heat dissipation behaviour verifycation of test sample).
- Thử nghiệm chịu đựng vận hành (Operating duty test);
- Thử nghiệm đặc tính điện áp tần số công nghiệp – Thời gian (Power frequency voltage versus time);
- Thử nghiệm ngắn mạch (Short circuit test);
- Kiểm tra độ uốn (Bending test);

- Đối với chống sét van có vỏ cách điện bằng vật liệu Polymer: Thử nghiệm lão hóa bởi thời tiết (Weather ageing test);

Lưu ý:

- Trong trường hợp thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thử nghiệm của chính Nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất đáp ứng đầy đủ các yêu cầu như phòng thử nghiệm độc lập đã được nêu ở trên.
- Yêu cầu đối với biên bản thử nghiệm điển hình nộp kèm hồ sơ dự thầu:

  i) Thiết bị được thử nghiệm điển hình phải cùng chủng loại, cùng nhà sản xuất với thiết bị chào thầu;

  ii) Thông số kỹ thuật của thiết bị được thử nghiệm điển hình phải tương đương hoặc tốt hơn thiết bị chào thầu.
- Biên bản thử nghiệm điển hình phải thể hiện đầy đủ, chi tiết các thông tin sau: (i.) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thử nghiệm; (ii.) đối tượng thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng thử nghiệm, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành biên bản, địa điểm thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm, sơ đồ thử nghiệm, vv,…(iii.) thông số kỹ thuật chính, chủng loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của thiết bị được thử nghiệm. Biên bản thử nghiệm điển hình chỉ nêu tóm tắt hạng mục thử nghiệm và/hoặc kết quả thử nghiệm sẽ không được chấp nhận.

6. Phụ kiện

Mỗi bộ chống sét phải được cung cấp kèm theo những phụ kiện cần thiết sau:

- Bộ đếm sét có thể hiện dòng rò và hiển thị số lần làm việc thoát sét;
- Giá đỡ bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ không nhỏ hơn 80µm để lắp đặt hoàn chỉnh chống sét. Giá đỡ chống sét phải phù hợp lắp đặt trên mặt bằng móng theo bản vẽ đính kèm
- Kẹp cực đấu nối cao thế bằng hợp kim nhôm phù hợp với dây dẫn;
- Bu lông, đai ốc, vòng đệm,..làm bằng thép không gỉ và các dụng cụ chuyên dụng đặc thù theo chống sét (nếu có) để phục vụ lắp đặt, vận hành.
- Cáp đồng cho việc kết nối từ chống sét đến bộ đếm sét.

7. Các tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả:

Các bản vẽ và mô tả sau đây phải được cấp kèm hồ sơ dự thầu cho chủng loại chống sét chào:

- Bản vẽ tổng quan về kích thước, khối lượng của chống sét;
- Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt;

- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện;
- Giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

8. Yêu cầu khác:

Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết với đầy đủ các chứng nhận về xuất xứ, chất lượng (CO, CQ) và các tài liệu liên quan khác chứng minh thiết bị đáp ứng phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.

Các chi tiết bằng thép (giá đỡ, tiếp địa, các bulông, đai ốc …) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 (và các văn bản thay thế bổ sung), các tiêu chuẩn hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng. Bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80µm.

IV. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4
5	Loại chống sét		ZnO, không có khe hở, lắp đặt ngoài trời
6	Cấp chống sét (Arrester class)		SM (Station Medium) class hoặc cao hơn
7	Điện áp định mức (U_r)	kV	$\geq$ 96
8	Điện áp vận hành liên tục (Uc)	kVrms	$\geq$ 76
9	Tần số định mức	Hz	50
10	Quá điện áp tạm thời cao nhất (TOV), 1s	kV	Nêu cụ thể
11	Dòng xả định mức	kA	$\geq$ 10
12	Xung dòng đỉnh (High current impulse)	kAp	$\geq$ 100

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
13	Khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch	kA	≥ 31,5
14	Hệ số phối hợp cách điện (là tỉ số giữa điện áp chịu đựng xung sét/điện áp dư lớn nhất với xung sét tiêu chuẩn (8/20μs) – 10kA)		≥ 1,4
15	Năng lượng nhiệt định mức Wth	kJ/kV tại Ur	≥ 7,0
16	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	≥ 1,6
17	Vật liệu của dãy điện trở		ZnO
18	Vỏ cách điện của chống sét:		
	+ Vật liệu		Sứ hoặc Polymer đúc nguyên khối
	+ Mức cách điện:		
	- Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp (50Hz, 1 phút)	kVrms	≥ 230
	- Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50μs)	kVp	≥ 550
	+ Chiều dài dòng rò		≥ 25
	+ Màu cách điện		Nêu cụ thể
19	Bộ đếm sét		
19.1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
19.2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
19.3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
19.4	Chức năng		

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
a)	Đếm số lần làm việc (thoát sét)		Có
b)	Đo dòng rò		Có, dải dòng từ 0-30mA
c)	Số chữ số của bộ đếm sét		≥ 5
d)	Độ nhạy với xung sét	A	≤ 200
e)	Khả năng chịu đựng xung dòng điện (4/10 μs)	kA	≥ 100
f)	Cấp bảo vệ của vỏ đếm sét		Tối thiểu IP54
20	Mô men uốn	kN-m	Nêu cụ thể
21	Khối lượng của chống sét	kg	Nêu cụ thể
22	Kẹp cực đấu nối		
22.1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
22.2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
22.3	Vật liệu kẹp cực		Hợp kim nhôm
22.4	Kích thước		Phù hợp với dây dẫn đấu nối
22.5	Yêu cầu kỹ thuật của kẹp cực		Chi tiết theo đặc tính kỹ thuật của phần kẹp nhôm cao thế
22.6	Bu lông kẹp cực, đai ốc, vòng đệm…		Bằng thép không gỉ
23	Giá đỡ lắp đặt chống sét		
23.1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
23.2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
23.3	Vật liệu chế tạo		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80μm

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
24	Điều kiện vận hành		Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần II
25	Tài liệu kỹ thuật đi kèm		Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III – Mục 7 Tài liệu bằng Tiếng Anh/Tiếng Việt (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
26	Phụ kiện kèm theo chống sét		Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III – Mục 6
27	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001: 2015 hoặc cao hơn (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
28	Biên bản thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại Phần III-Mục 5.2 (nộp kèm hồ sơ dự thầu)

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT BIẾN DÒNG ĐIỆN 110 KV

I. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm biến dòng điện và các tiêu chuẩn liên quan:

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn sau:

- IEC 61869-1: Instrument transformers–Part 1: General requirements: Máy biến áp đo lường – Phần 1: Những yêu cầu chung.
- IEC 61869-2: Instrument transformers–Part 2: Additional requirements for current transformers: Máy biến áp đo lường – Phần 2: Những yêu cầu bổ sung đối với máy biến dòng điện
- IEC 60815-1; 2; 3: Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions: Lựa chọn và ghi kích thước đối với cách điện cao áp dùng cho vùng ô nhiễm;
- IEC 60529: Degrees of protection provided by enclosures (IP Code): Cấp bảo vệ tủ điện;
- IEC 60060-1: High-voltage test techniques–General definitions and test requirements: Kỹ thuật thử nghiệm cao áp – Định nghĩa chung và những yêu cầu về thử nghiệm;
- QCVN QTĐ-5: 2009/BCT National technical regulation on electrical engineering (Volume 5): Equipment inspection in electrical power system: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện – Tập 5 – Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện;
- TCVN 6099-1 : 2016 High-voltage test techniques- Part 1: General definitions and test requirements: Tiêu chuẩn Việt Nam – Phần 1: Kỹ thuật thử nghiệm cao áp – Định nghĩa chung và những yêu cầu về thử nghiệm;
- TCVN 5408: 2007 (ISO 01461:1999): Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articlesn – Specifications and test methods: Tiêu chuẩn Việt Nam – Lớp phủ kẽm nhúng nóng trên bề mặt sản phẩm gang và thép – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử;

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

II. Điều kiện làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 45^{o}C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^{o}C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 100%.
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	: Đến 1.000 mét
Tốc độ gió lớn nhất	: 160 km/h.

1 Kiểu thiết bị:

- Là biến dòng điện (CT) một pha ngâm trong dầu, lắp đặt đứng đảm bảo vận hành ngoài trời và nơi có môi trường ô nhiễm nặng hoặc nhiễm mặn, có đầy đủ vị trí niêm phong, dùng cho đo lường điện trong hệ thống điện có trung tính nối đất trực tiếp, cấp điện áp danh định 110 kV;
- CT được thiết kế, chế tạo và thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 61869-1, IEC 61869-2 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, đáp ứng các thông số yêu cầu trong bảng mô tả đặc tính kỹ thuật. CT không được sử dụng cuộn dự phòng để thay đổi tỉ số phía thứ cấp.
- Phía mạch thứ cấp của CT phải được thiết kế có vị trí niêm phong kẹp chì riêng cho các cuộn (core) đo lường lắp đặt bên trong hộp đấu dây của CT.

2 Các thông số kỹ thuật chính:

Điều kiện lắp đặt, vận hành:	Ngoài trời
Kiểu thiết bị:	01 pha, giấy tẩm dầu, bố trí kiểu cuộn dây ở đỉnh CT (“top core”)
Điện áp làm việc cao nhất của thiết bị:	123 kV
Tần số định mức	50Hz
Phương pháp nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp
Mức cách điện định mức:	
- Điện áp chịu đựng xung sét:	$\geq$ 550 kV (giá trị đỉnh)
- Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp	$\geq$ 230 kV (giá trị hiệu dụng)

Mức chịu đựng dòng ngắn mạch định mức	≥ 31,5 kA
Thời gian chịu đựng ngắn mạch	≥ 01 giây
Khả năng quá dòng liên tục	≥ 1,2 lần dòng định mức phía cuộn sơ cấp
Giới hạn độ tăng nhiệt độ	65ºC
Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện.	≥ 25mm/kV
Tỉ số và cấp chính xác:	
+ Cuộn 1, 2: 400-800-1200/1A, class 0.5 Fs10, 10 VA cho đo lường. + Cuộn 3, 4, 5: 400-800-1200/1A, class 5P20, 20 VA cho bảo vệ.	

3 Thiết kế và kết cấu:

- CT phải là loại 1 pha, ngâm trong dầu, cách điện giữa các cuộn dây phải chịu đựng được ứng suất điện và các điều kiện vận hành.
- Cuộn sơ cấp của CT được thiết kế làm việc được với dòng điện định mức và chịu đựng được dòng sự cố yêu cầu mà không bị hư hỏng. CT có khả năng chịu dòng điện phía sơ cấp khi phía thứ cấp hở mạch. Tại bất kỳ cuộn thứ cấp hở mạch có điện áp đầu cực vượt quá 2,5kV cần được bảo vệ giới hạn điện áp phù hợp.
- Cuộn thứ cấp của CT dùng cho đo lường có đặc tính bảo hòa để các dụng cụ đo lường được đấu nối không bị hư hỏng do dòng sự cố. Việc thay đổi tỉ số CT được thực hiện trên các cuộn thứ cấp. Các đầu dây cuộn thứ cấp phải được bố trí theo hàng (đo lường – bảo vệ) có ký hiệu, đánh dấu và được đấu nối đến các khối hàng kẹp trên tủ đấu dây trung gian MK (Marshalling Kiosk) hoặc tủ điều khiển bảo vệ.
- CT dùng để bảo vệ phải đáp ứng đầy đủ yêu cầu đối với đặc tính quá độ phù hợp với các tiêu chuẩn liên quan.
- Các khối hàng kẹp đấu dây của mạch thứ cấp dùng cho đo lường trong hộp đấu dây của CT phải được thiết kế tách rời phân biệt với mạch thứ cấp dùng cho bảo vệ và có vị trí niêm phong kẹp chì riêng cho các hàng kẹp đấu dây mạch thứ cấp dùng cho đo lường này.
- Hộp đấu dây phải được chế tạo bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm hoặc thép không rỉ có khả năng chịu được sự thay đổi của thời tiết và có cấp độ làm kín tối thiểu IP55.

4 Bố trí lắp đặt:

- Biến dòng điện được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ không nhỏ

hơn 80µm. Giá đỡ biến dòng điện phải phù hợp lắp đặt trên mặt bằng móng theo bản vẽ đính kèm. Nhà thầu cung cấp đầy đủ phụ kiện và bu lông để lắp đặt hoàn chỉnh CT.

- Khoảng cách lắp đặt thiết bị trên giá đỡ đến mặt đất tối thiểu là 2500mm.
- Các kẹp cực đấu nối cho biến dòng điện phải được cấp kèm và phù hợp với chủng loại dây dẫn đấu nối. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết cho kẹp cực đấu nối: Theo phần đặc tính kỹ thuật của Kẹp nhôm cao thế
- Thiết bị phải được trang bị các chi tiết, vị trí nối đất tại tất cả các phần có kết cấu bằng kim loại không mang điện để đấu nối vào hệ thống nối đất của trạm.

5 Thử nghiệm:

5.1 Thử nghiệm xuất xưởng:

Biến dòng điện cung cấp phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 61869-1, IEC 61869-2 gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra việc ghi nhãn (Verification of markings);
- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp trên cuộn sơ cấp (Power-frequency voltage withstand tests on primary terminals);
- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp trên cuộn thứ cấp (Power-frequency voltage withstand tests on secondary terminals);
- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp giữa các cuộn (Power-frequency voltage withstand tests between sections);
- Đo phóng điện cục bộ (Partial discharge measurement);
- Thử nghiệm quá điện áp vòng dây (Inter-turn overvoltage test).
- Thử nghiệm cấp chính xác (Tests for accuracy).
- Kiểm tra độ kín vỏ tại nhiệt độ môi trường (Enclosure tightness test at ambient temperature).

5.2 Thử nghiệm điển hình:

Nhà thầu phải nộp kèm theo Hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình được phát hành bởi phòng thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 và phải là thành viên của Hiệp hội thử nghiệm ngắn mạch (STL). Biên bản thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên biến dòng điện tương đương biến dòng điện chào để chứng minh sự đáp ứng phù hợp hoặc cao hơn yêu cầu kỹ thuật này cũng như quy định trong tiêu chuẩn IEC 61869-1, IEC 61869-2. Nhà thầu phải nộp kèm hồ sơ dự thầu chứng chỉ ISO/IEC 17025 của phòng thử nghiệm.

Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 61869-1, IEC 61869-2, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm khả năng chịu đựng ngắn mạch (Short-time current tests);
- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature-rise tests)
- Thử nghiệm khả năng chịu đựng xung sét trên cuộn sơ cấp (Impulse voltage withstand test on primary terminals);
- Thử nghiệm cấp chính xác (Tests for accuracy);
- Thử nghiệm ướt đối với máy biến áp lắp đặt ngoài trời (Wet test for outdoor type transformers);
- Thử nghiệm cấp bảo vệ của hộp đấu dây nhị thứ (Verification of the degree of protection by enclosures).
- Kiểm tra độ kín vỏ tại nhiệt độ môi trường (Enclosure tightness test at ambient temperature).

Lưu ý:

- Trong trường hợp thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thử nghiệm của chính Nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất đáp ứng đầy đủ các yêu cầu như phòng thử nghiệm độc lập đã được nêu ở trên.

- Riêng đối với các hạng mục thử nghiệm: "Thử nghiệm cấp chính xác (Tests for accuracy)", "Thử nghiệm cấp bảo vệ của hộp đấu dây nhị thứ (Verification of the degree of protection by enclosures)", "Kiểm tra độ kín vỏ tại nhiệt độ môi trường (Enclosure tightness test at ambient temperature)": Trường hợp biên bản thử nghiệm được thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập có chứng chỉ ISO/IEC 17025 cũng có thể được chấp nhận.

- Yêu cầu đối với biên bản thử nghiệm điển hình nộp kèm hồ sơ dự thầu:

  i) Biến dòng điện được thử nghiệm điển hình phải cùng chủng loại, cùng nhà sản xuất với biến dòng điện chào thầu;

  ii) Thông số kỹ thuật của biến dòng điện được thử nghiệm điển hình phải tương đương hoặc tốt hơn biến dòng chào thầu. Nghĩa là:

➢ Thông số điện áp làm việc lớn nhất của biến dòng điện được thử nghiệm điển hình phải đáp ứng theo bảng sau:

Điện áp lớn nhất của biến dòng điện theo yêu cầu Hồ sơ mời thầu	**Điện áp lớn nhất của biến dòng điện chào thầu**	**Điện áp lớn nhất của biến dòng điện được thử nghiệm điển hình**
123 kV	123 kV	110 ÷ 170 kV
	132 kV	132 ÷ 170 kV
	145 kV	145 ÷ 170 kV

➢ Các thông số định mức khác của biến dòng điện phải tương đương với biến dòng điện chào và phù hợp với tiêu chuẩn IEC, ANSI, TCVN và các tiêu chuẩn liên quan sẽ được coi là đáp ứng. Ví dụ:

+ Đặc tính kỹ thuật của biến dòng điện chào: 123kV, 200-400/1-1-1-1-1A, 1 pha lắp đặt ngoài trời.
+ Biên bản thử nghiệm điển hình có thể nộp kèm hồ sơ dự thầu được thực hiện trên biến dòng điện: 145kV, 400-800/1-1-1-1-1-1A, 1 pha lắp đặt ngoài trời.

• Biên bản thử nghiệm điển hình phải thể hiện đầy đủ, chi tiết các thông tin sau: (i.) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thử nghiệm; (ii.) đối tượng thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng thử nghiệm, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành biên bản, địa điểm thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm, sơ đồ thử nghiệm, vv,…(iii.) thông số kỹ thuật chính, chủng loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của biến dòng điện được thử nghiệm. Biên bản thử nghiệm điển hình chỉ nêu tóm tắt hạng mục thử nghiệm và/hoặc kết quả thử nghiệm sẽ không được chấp nhận.

6 Các tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả:

Các bản vẽ và mô tả sau đây phải được cấp kèm hồ sơ dự thầu cho mỗi chủng loại biến dòng điện chào:

- Bản vẽ tổng quan về kích thước, khối lượng, khả năng chịu lực các hướng của biến dòng điện;
- Bản vẽ mô tả kết cấu;
- Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt (bao gồm bản vẽ giá đỡ thiết bị);
- Bản vẽ nguyên lý và đấu nối hộp đấu dây nhị thứ;
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện;
- Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

7 Chứng nhận phê duyệt mẫu:

Nhà thầu phải xuất trình chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo của Tổng cục Tiêu chuẩn đo lường và chất lượng Việt Nam (STAMEQ).

8 Chứng nhận kiểm định thiết bị đo:

Nhà thầu phải xuất trình giấy chứng nhận kiểm định thiết bị đo của đơn vị độc lập được cơ quan Nhà nước về đo lường ủy quyền thực hiện.

9 Yêu cầu khác:

Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết với đầy đủ các chứng nhận về xuất xứ, chất lượng (CO, CQ) và các tài liệu liên quan khác chứng minh thiết bị đáp ứng phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.

Các chi tiết bằng thép (trụ đỡ, xà, giá đỡ, tiếp địa, các bulông, đai ốc …) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 (và các văn bản thay thế bổ sung), các tiêu chuẩn hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng. Bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80µm.

IV Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

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	Đặc tính kỹ thuật chung		Đáp ứng phần III – Yêu cầu chung
5	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 61869-1, IEC 61869-2 hoặc tương đương
6	Chủng loại		1 pha, lắp đặt ngoài trời, ngâm dầu, bố trí cuộn dây trên đỉnh CT (top core)
7	Điện áp danh định hệ thống	kV	110
8	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (Um)	kV	≥ 123
9	Tần số định mức	Hz	50
10	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kVpeak	≥ 550
11	Điện áp chịu đựng tần số nguồn (50Hz/1 phút)		
	- Cuộn sơ cấp	kVrms	≥ 230
	- Cuộn thứ cấp	kVrms	≥ 3,0
12	Khoảng cách tối thiểu pha- đất		≥ 1.100
13	Dòng điện định mức sơ cấp (Ipr)	A	400-800-1200
14	Tỉ số biến đổi		400-800-1200/1-1-1-1-1A
15	Khả năng chịu dòng ngắn mạch định mức (Ith)	kArms	≥ 31,5

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
16	Thời gian chịu đựng ngắn mạch định mức	Giây	≥ 01
17	Khả năng chịu quá dòng, chế độ liên tục (Icth)	A	≥ 1,2 lần dòng định mức cuộn sơ cấp (1,2 x Ipr)
18	Dòng điện ổn định động định mức (Idyn)	kApeak	≥ 2,5xIth
19	Mức phóng điện cục bộ lớn nhất tại điện áp 1,1 lần Um (điện áp hệ thống lớn nhất)	pC	≤ 10
20	Tổng trở cuộn thứ cấp	Ohm	Nêu cụ thể
21	Tanδ (tổn hao điện môi) đo tại tần số 50Hz được thực hiện trên CT hoàn chỉnh:		
a)	Tại nhà máy do Nhà sản xuất thực hiện trước khi giao hàng (routine test)	%	≤ 0,5
b)	Tại hiện trường sau khi lắp đặt hoàn chỉnh dưới sự giám sát và xác nhận đáp ứng giá trị yêu cầu của người mua	%	≤ 0,5
22	Bộ chỉ thị báo mức dầu CT		Có
23	Các đặc tính cuộn dây: Tỉ số, công suất định mức và cấp chính xác		
	- Cuộn 1		400-800-1200/1A 10VA – Cl 0,5Fs10
	- Cuộn 2		400-800-1200/1A 10VA – Cl 0,5Fs10
	- Cuộn 3		400-800-1200/1A 20VA - 5P20
	- Cuộn 4		400-800-1200/1A 20VA - 5P20
	- Cuộn 5		400-800-1200/1A 20VA - 5P20
24	Vật liệu làm hộp đấu dây		-Nhôm/Hợp kim nhôm hoặc thép không gỉ (nhà thầu nêu rõ vật liệu). -Cấp bảo vệ tối thiểu IP55
25	Thay đổi tỉ số biến CT		Thay đổi tại cuộn thứ cấp
26	Tổng trọng lượng CT	kg	Nêu cụ thể
27	Sứ cách điện dùng cho CT		
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC62155 hoặc tương đương
	Vật liệu chế tạo		Sứ gốm nâu
	Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 25
	Tổng chiều dài đường rò	mm	Nêu cụ thể
	Khả năng chịu tải trọng cơ khí	kN	Nêu cụ thể
28	Giá đỡ CT		
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Vật liệu chế tạo		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm
29	Kẹp cực đấu nối		
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Vật liệu chế tạo		Hợp kim nhôm
	Kích thước (số lỗ, kích thước lỗ,….)		Phù hợp với dây dẫn đấu nối và đầu cực CT
	Số lượng kẹp cho mỗi CT	Cái	02
	Yêu cầu kỹ thuật của kẹp cực		Chi tiết theo đặc tính kỹ thuật của phần kẹp nhôm cao thế
	Bu lông, đai ốc cho kẹp cực		Bằng thép không gỉ
30	Điều kiện vận hành		Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần II
31	Tài liệu kỹ thuật đi kèm		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III - Mục 6, Tài liệu bằng Tiếng Anh/ Tiếng Việt (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
32	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001: 2015 hoặc cao hơn (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
33	Biên bản thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại Phần III - Mục 5.2 (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
34	Giấy chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo do STAMEQ cấp		Nhà thầu cung cấp
35	Giấy chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo do STAMEQ cấp		Nhà thầu cung cấp

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT BIẾN ĐIỆN ÁP 110 KV

I. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm biến điện áp và các tiêu chuẩn liên quan:

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn quốc tế sau:

- IEC 61869-1: Instrument transformers–Part 1: General requirements: Máy biến áp đo lường – Phần 1: Những yêu cầu chung.
- IEC 61869-5: Instrument transformers–Part 5: Additional requirements for capacitor voltage transformers: Máy biến áp đo lường – Phần 5: Những yêu cầu bổ sung đối với máy biến điện áp kiểu tụ;
- IEC 60815-1; 2; 3: Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions: Lựa chọn và ghi kích thước đối với cách điện cao áp dùng cho vùng ô nhiễm;
- IEC 60529: Degrees of protection provided by enclosures (IP Code): Cấp bảo vệ tủ điện;
- IEC 60060-1: High-voltage test techniques–General definitions and test requirements: Kỹ thuật thử nghiệm cao áp – Định nghĩa chung và những yêu cầu về thử nghiệm;
- QCVN QTĐ-5: 2009/BCT National technical regulation on electrical engineering (Volume 5): Equipment inspection in electrical power system: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện – Tập 5 – Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện;
- TCVN 6099-1 : 2016 High-voltage test techniques- Part 1: General definitions and test requirements: Tiêu chuẩn Việt Nam – Phần 1: Kỹ thuật thử nghiệm cao áp – Định nghĩa chung và những yêu cầu về thử nghiệm;
- TCVN 5408: 2007 (ISO 01461:1999): Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articlesn – Specifications and test methods: Tiêu chuẩn Việt Nam – Lớp phủ kẽm nhúng nóng trên bề mặt sản phẩm gang và thép – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử;

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

II. Điều kiện làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 45^{o}C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^{o}C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 100%.
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	: Đến 1.000 mét
Tốc độ gió lớn nhất	: 160 km/h.

Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển : Đến 1.500 mét (đối với khu vực Thành phố Đà Lạt). Đến 1.000 mét (đối với các khu vực khác)

Tốc độ gió lớn nhất : 160 km/h.

III. Yêu cầu chung:

1 Kiểu thiết bị:

- Là biến điện áp kiểu tụ (CVT) một pha, dùng giấy tẩm dầu, lắp đặt đứng đảm bảo vận hành ngoài trời và nơi có môi trường ô nhiễm nặng hoặc nhiễm mặn, có đầy đủ vị trí niêm phong, dùng cho đo lường điện trong hệ thống điện có trung tính nối đất trực tiếp, cấp điện áp danh định 110 kV.
- CVT được thiết kế và chế tạo theo tiêu chuẩn IEC 61869-1, IEC 61869-5 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, đáp ứng các thông số yêu cầu trong bảng mô tả đặc tính kỹ thuật.
- Phía mạch thứ cấp của CVT phải được thiết kế có vị trí niêm phong kẹp chì riêng cho các cuộn (core) đo lường lắp đặt bên trong hộp đấu dây của CVT.

2 Các thông số kỹ thuật chính:

Điều kiện lắp đặt, vận hành:	Ngoài trời
Kiểu thiết bị:	01 pha, giấy tẩm dầu
Điện áp làm việc cao nhất của thiết bị:	123kV
Tần số định mức	50Hz
Phương pháp nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp
Mức cách điện định mức:	
- Điện áp chịu đựng xung sét:	≥ 550 kV (giá trị đỉnh)
- Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp	≥ 230 kV (giá trị hiệu dụng)
Hệ số quá áp và thời gian định mức	+ 1,2 (liên tục) + 1,5 (30 giây)

Giới hạn độ tăng nhiệt độ	65ºC
Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	≥ 25mm/kV
Tỉ số và cấp chính xác:	
- Tỷ số:	110 kV:√3/110V:√3/110:√3V/110:√3V
- Cấp chính xác	0,5-0,5-3P
- Công suất tải	15VA-15VA-50VA
Điện dung định mức	6.000-14.300 pF

3 Thiết kế và kết cấu:

- CVT dùng để bảo vệ phải đáp ứng đầy đủ yêu cầu đối với đặc tính quá độ phù hợp với các tiêu chuẩn liên quan.
- Các đầu dây cuộn thứ cấp phải được bố trí theo hàng (đo lường – bảo vệ) có ký hiệu, đánh dấu và được đấu nối đến các khối hàng kẹp trên tủ đấu dây trung gian MK (Marshalling Kiosk) hoặc tủ điều khiển bảo vệ.
- Các khối hàng kẹp đấu dây của mạch thứ cấp dùng cho đo lường trong hộp đấu dây của CVT phải được thiết kế tách rời phân biệt với mạch thứ cấp dùng cho bảo vệ và có vị trí niêm phong kẹp chì riêng cho các hàng kẹp đấu dây mạch thứ cấp dùng cho đo lường này.
- Hộp đấu dây phải được chế tạo bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm hoặc thép không rỉ có khả năng chịu được sự thay đổi của thời tiết và có cấp độ làm kín tối thiểu IP55.

4 Bố trí lắp đặt:

- Biến điện áp được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ không nhỏ hơn 80µm. Giá đỡ biến điện áp phải phù hợp lắp đặt trên mặt bằng móng theo bản vẽ đính kèm. Nhà thầu cung cấp đầy đủ phụ kiện và bu lông để lắp đặt hoàn chỉnh CVT.
- Khoảng cách lắp đặt thiết bị trên giá đỡ đến mặt đất tối thiểu là 2500mm.
- Các kẹp cực đấu nối cho biến điện áp phải được cấp kèm và phù hợp với chủng loại dây dẫn đấu nối. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết cho kẹp cực đấu nối: Theo phần đặc tính kỹ thuật của Kẹp nhôm cao thế

- Thiết bị phải được trang bị các chi tiết, vị trí nối đất tại tất cả các phần có kết cấu bằng kim loại không mang điện để đấu nối vào hệ thống nối đất của trạm.

5 Thử nghiệm:

5.1 Thử nghiệm xuất xưởng:

Biến điện áp cung cấp phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 61869-1, IEC 61869-5 gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra việc ghi nhãn (Verification of markings);
- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp trên cuộn sơ cấp (Power-frequency voltage withstand tests on primary terminals);
- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp trên cuộn thứ cấp (Power-frequency voltage withstand tests on secondary terminals);
- Thử nghiệm chịu đựng điện áp tần số công nghiệp giữa các cuộn (Power-frequency voltage withstand tests between sections);
- Đo phóng điện cục bộ (Partial discharge measurement);
- Thử nghiệm cấp chính xác (Tests for accuracy);
- Kiểm tra cộng hưởng sắt từ (Ferro – resonance check).
- Kiểm tra độ kín vỏ tại nhiệt độ môi trường (Enclosure tightness test at ambient temperature).

5.2 Thử nghiệm điển hình:

Nhà thầu phải nộp kèm theo Hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình được phát hành bởi phòng thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 và phải là thành viên của Hiệp hội thử nghiệm ngắn mạch (STL). Biên bản thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên biến điện áp tương đương biến điện áp chào để chứng minh sự đáp ứng phù hợp hoặc cao hơn yêu cầu kỹ thuật này cũng như quy định trong tiêu chuẩn IEC 61869-1, IEC 61869-5. Nhà thầu phải nộp kèm hồ sơ dự thầu chứng chỉ ISO/IEC 17025 của phòng thử nghiệm.

Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 61869-1, IEC 61869-5, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm khả năng chịu đựng ngắn mạch (Short-circuit withstand capability test);
- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature-rise tests);
- Đo điện dung và tanδ tại tần số công nghiệp (Capacitance and tanδ measurement at power-frequency);
- Thử nghiệm khả năng chịu đựng xung sét trên cuộn sơ cấp (Impulse voltage withstand test on primary terminals);
- Thử nghiệm xung cắt (Chopped impulse test);

- Thử nghiệm cấp chính xác (Tests for accuracy);
- Kiểm tra cộng hưởng sắt từ (Ferro – resonance check);
- Thử nghiệm ướt đối với máy biến áp lắp đặt ngoài trời (Wet test for outdoor type transformers);
- Thử nghiệm cấp bảo vệ của hộp đấu dây nhị thứ (Verification of the degree of protection by enclosures).
- Kiểm tra độ kín vỏ tại nhiệt độ môi trường (Enclosure tightness test at ambient temperature).

Lưu ý:

- Trong trường hợp thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thử nghiệm của chính Nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất đáp ứng đầy đủ các yêu cầu như phòng thử nghiệm độc lập đã được nêu ở trên.

- Riêng đối với các hạng mục thử nghiệm: "Thử nghiệm cấp chính xác (Tests for accuracy)", "Kiểm tra cộng hưởng sắt từ (Ferro – resonance check)", "Thử nghiệm cấp bảo vệ của hộp đấu dây nhị thứ (Verification of the degree of protection by enclosures)", "Kiểm tra độ kín vỏ tại nhiệt độ môi trường (Enclosure tightness test at ambient temperature)": Trường hợp biên bản thử nghiệm được thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập có chứng chỉ ISO/IEC 17025 cũng có thể được chấp nhận.

- Yêu cầu đối với biên bản thử nghiệm điển hình nộp kèm hồ sơ dự thầu:

  i) Biến điện áp được thử nghiệm điển hình phải cùng chủng loại, cùng nhà sản xuất với biến điện áp chào thầu;

  ii) Thông số kỹ thuật của biến điện áp được thử nghiệm điển hình phải tương đương hoặc tốt hơn biến điện áp chào thầu. Nghĩa là:

➢ Thông số điện áp làm việc lớn nhất của biến điện áp được thử nghiệm điển hình phải đáp ứng theo bảng sau:

Điện áp lớn nhất của biến điện áp theo yêu cầu Hồ sơ mời thầu	**Điện áp lớn nhất của biến điện áp chào thầu**	**Điện áp lớn nhất của biến điện áp được thử nghiệm điển hình**
123 kV	123 kV	110 ÷ 170 kV
	132 kV	132 ÷ 170 kV
	145 kV	145 ÷ 170 kV

➢ Các thông số định mức khác của biến điện áp phải tương đương với biến điện áp chào và phù hợp với tiêu chuẩn IEC, ANSI, TCVN và các tiêu chuẩn liên quan sẽ được coi là đáp ứng. Ví dụ:

+ Đặc tính kỹ thuật của biến điện áp chào: 123kV, 110kV:√3/ 110V:√3 /110:√3V / 110: √3V, Cl. 0,5 – Cl 0,5 -3P, 1 pha lắp đặt ngoài trời.
+ Biên bản thử nghiệm điển hình có thể nộp kèm hồ sơ dự thầu được thực hiện trên biến điện áp: 145kV, 110kV:√3/ 110V:√3 /110:√3V / 110: √3V, Cl. 0,2 – Cl 0,5 -3P, 1 pha lắp đặt ngoài trời.

- Biên bản thử nghiệm điển hình phải thể hiện đầy đủ, chi tiết các thông tin sau: (i.) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thử nghiệm; (ii.) đối tượng thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng thử nghiệm, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành biên bản, địa điểm thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm, sơ đồ thử nghiệm, vv,…(iii.) thông số kỹ thuật chính, chủng loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của biến điện áp được thử nghiệm. Biên bản thử nghiệm điển hình chỉ nêu tóm tắt hạng mục thử nghiệm và/hoặc kết quả thử nghiệm sẽ không được chấp nhận.

6 Các tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả:

Các bản vẽ và mô tả sau đây phải được cấp kèm hồ sơ dự thầu cho mỗi chủng loại biến điện áp chào:

- Bản vẽ tổng quan về kích thước, khối lượng, khả năng chịu lực các hướng của biến điện áp;
- Bản vẽ mô tả kết cấu;
- Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt (bao gồm bản vẽ giá đỡ thiết bị);
- Bản vẽ nguyên lý và đấu nối hộp đấu dây nhị thứ;
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện;
- Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

7 Chứng nhận phê duyệt mẫu:

Nhà thầu phải xuất trình chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo của Tổng cục Tiêu chuẩn đo lường và chất lượng Việt Nam (STAMEQ).

8 Chứng nhận kiểm định thiết bị đo:

Nhà thầu phải xuất trình giấy chứng nhận kiểm định thiết bị đo của đơn vị độc lập được cơ quan Nhà nước về đo lường ủy quyền thực hiện.

9 Yêu cầu khác:

Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết với đầy đủ các chứng nhận về xuất xứ, chất lượng (CO, CQ) và các tài liệu liên quan khác chứng minh thiết bị đáp ứng phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.

Các chi tiết bằng thép (trụ đỡ, xà, giá đỡ, tiếp địa, các bulông, đai ốc …) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 (và các văn bản

thay thế bổ sung), các tiêu chuẩn hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng. Bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80µm.

IV Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

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	Đặc tính kỹ thuật chung		Đáp ứng phần III – Yêu cầu chung
5	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 61869-1, IEC 61869-5 hoặc tương đương
6	Chủng loại		1 pha, kiểu tụ, lắp ngoài trời, ngâm trong dầu
7	Thân sứ cách điện		Liền thân, không nối
8	Điện áp danh định hệ thống	kV	110
9	Điện áp làm việc cao nhất của thiết bị (Um)	kV	≥ 123
10	Tần số định mức	Hz	50
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kVpeak	≥ 550
12	Điện áp chịu đựng tần số nguồn (50Hz/1 phút)		
	- Cuộn sơ cấp	kVrms	≥ 230
	- Cuộn thứ cấp	kVrms	≥ 3,0
13	Khoảng cách tối thiểu pha - đất	mm	≥ 1.100
14	Hệ số quá áp định mức		
	- Liên tục		≥ 1,2
	- 30 giây		≥ 1,5
15	Điện dung định mức	pF	Nêu cụ thể
16	Giới hạn đảm bảo điện dung định mức	%	Nêu cụ thể
17	Mức phóng điện cục bộ lớn nhất tại điện áp hệ thống lớn nhất	pC	≤ 10
18	Mật độ từ thông tại điện áp định mức	Tesla	Nêu cụ thể
19	Tanδ (tổn hao điện môi) đo tại tần số 50Hz:		
a)	Tại nhà máy do Nhà sản xuất thực hiện trên bộ CVT hoàn chỉnh, trên bộ tụ phân áp và trên bộ chuyển đổi điện từ trước khi giao hàng (routine test) đảm bảo các giá trị sau:	%	
	- Bộ tụ phân áp		≤ 0,5
	- Bộ chuyển đổi điện từ		Nêu cụ thể
	- Bộ CVT hoàn chỉnh		≤ 1

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
b)	Tại hiện trường sau khi lắp đặt hoàn chỉnh dưới sự giám sát và xác nhận đáp ứng giá trị yêu cầu của người mua		≤ 1
20	Tỉ số biến, công suất tải định mức và cấp chính xác		
	Cuộn 1:		110:√3kV / 110: √3V, 15VA - cl 0.5
	Cuộn 2:		110:√3kV / 110: √3V, 15VA - cl 0.5
	Cuộn 3:		110:√3kV / 110: √3V, 50VA - 3P
21	Vật liệu làm hộp đấu dây		-Nhôm/Hợp kim nhôm hoặc thép không gỉ (nhà thầu nêu rõ vật liệu). -Cấp bảo vệ tối thiểu IP55
22	Chỉ thị mức dầu và van xả dầu		Có
23	Thông số nhãn		Đáp ứng theo tiêu chuẩn IEC 61869-1, IEC 61869-5
24	Tổng trọng lương CVT	kg	Nêu cụ thể
25	Sứ cách điện dùng cho CVT		
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC62155 hoặc tương đương
	Vật liệu chế tạo		Sứ gốm nâu
	Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	mm/kV	≥ 25
	Tổng chiều dài đường rò	mm	Nêu cụ thể
	Khả năng chịu tải trọng cơ khí	kN	Nêu cụ thể
26	Giá đỡ CVT		
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Vật liệu chế tạo		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm
27	Kẹp cực đấu nối		
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Vật liệu chế tạo		Hợp kim nhôm
	Kích thước (số lỗ, kích thước lỗ,….)		Phù hợp với dây dẫn đấu nối và đầu cực CVT
	Số lượng kẹp cho mỗi CVT	Cái	01
	Yêu cầu kỹ thuật của kẹp cực		Chi tiết theo đặc tính kỹ thuật của phần kẹp nhôm cao thế
	Bu lông, đai ốc cho kẹp cực		Bằng thép không gỉ

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
28	Điều kiện vận hành		Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần II
29	Tài liệu kỹ thuật đi kèm		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III - Mục 6 Tài liệu bằng Tiếng Anh/Tiếng Việt (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
30	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001: 2015 hoặc cao hơn (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
31	Biên bản thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại Phần III - Mục 5.2 (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
32	Giấy chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo do STAMEQ cấp		Nhà thầu cung cấp
33	Giấy chứng nhận kiểm định thiết bị đo của đơn vị độc lập được cơ quan Nhà nước về đo lường ủy quyền thực hiện		Nhà thầu cung cấp

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT
SỨ ĐỠ 110KV DÙNG TRONG TRẠM BIẾN ÁP

I. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm sứ đỡ và các tiêu chuẩn liên quan

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn quốc tế sau:

- IEC 60273: Characteristics of indoor and outdoor post insulators for systems with nominal voltage greater than 1000V: Các đặc tính của sứ đỡ trong nhà và ngoài làm việc trên hệ thống có điện áp danh định trên 1000V;
- IEC 60168: Test on indoor and outdoor post insulators of ceramic material or glass for systems with nominal voltages greater than 1000V: Thử nghiệm trên sứ đỡ trong nhà và ngoài trời loại vật liệu thủy tinh hoặc gốm làm việc trên hệ thống có điện áp danh định trên 1000V.
- IEC 60815-1; 2; 3: Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions: Lựa chọn và ghi kích thước đối với cách điện cao áp dùng cho vùng ô nhiễm;

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

II. Điều kiện làm việc của thiết bị

Điều kiện lắp đặt, vận hành	: Ngoài trời
Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 45^{o}C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^{o}C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 100%.
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	: Đến 1.000 mét.
Tốc độ gió lớn nhất	: 160 km/h.

III. Yêu cầu chung:

1. Loại sứ đỡ

Sứ đỡ phải là loại làm bằng vật liệu gốm sứ, được thiết kế, chế tạo theo tiêu chuẩn IEC 60273, IEC 60168 phù hợp cho việc lắp đặt và vận hành ngoài trời.

Sứ đỡ được sử dụng để đỡ thanh cái hoặc dây dẫn trong trong trạm biến áp 110kV.

Mỗi bộ sứ đỡ 110kV được cung cấp sẽ bao gồm tất cả các vật liệu, phụ kiện cần thiết như kẹp cực, bu lông, vòng đệm… để lắp đặt, liên kết hoàn chỉnh với thanh cái hoặc dây dẫn.

2. Thông số kỹ thuật chính

Điện áp danh định	110 kV
Điện áp định mức	123 kV
Kí hiệu theo tiêu chuẩn IEC (IEC designation)	C10-550
Vật liệu chế tạo	Sứ gốm
Chiều cao	1220mm
Chiều dài dòng rò nhỏ nhất	3075 mm (25mm/kV)
Mức cách điện của sứ đỡ;	
+ Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp	$\geq$ 230 kVrms
+ Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50μs)	$\geq$ 550 kVp
Tải trọng phá hủy nhỏ nhất:	
+ Uốn	10 kN
+ Xoắn	4 kN-m

3. Yêu cầu về thí nghiệm, kiểm tra

3.1 Thử nghiệm xuất xưởng

Mỗi bộ sứ đỡ 110kV khi giao hàng phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 60168, IEC 60273 thực hiện bởi nhà sản xuất gồm các hạng mục chính sau:

- Kiểm tra ngoại quan (Visual Examination);
- Thử nghiệm điện (Electrical test);
- Thử nghiệm cơ khí (Mechanical test).

3.2 Thử nghiệm điển hình

Nhà thầu phải nộp kèm theo Hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình được phát hành bởi phòng thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025.

Biên bản thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên thiết bị tương đương thiết bị chào để chứng minh sự đáp ứng phù hợp hoặc cao hơn yêu cầu kỹ thuật này cũng như quy định trong tiêu chuẩn IEC 60273, IEC 60168. Nhà thầu phải nộp kèm hồ sơ dự thầu chứng chỉ ISO/IEC 17025 của phòng thử nghiệm.

Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60273, IEC 60168, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm điện áp chịu đựng xung sét khô (Dry lightning impulse withstand voltage test);
- Thử nghiệm điện áp chịu đựng tần số công nghiệp ướt (Wet power-frequency withstand voltage test);
- Thử tải phá hủy cơ học (Mechanical failing load test).

<u>Lưu ý:</u>

- Trong trường hợp thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thử nghiệm của chính Nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất đáp ứng đầy đủ các yêu cầu như phòng thử nghiệm độc lập đã được nêu ở trên.
- Yêu cầu đối với biên bản thử nghiệm điển hình nộp kèm hồ sơ dự thầu:

  i) Thiết bị được thử nghiệm điển hình phải cùng chủng loại, cùng nhà sản xuất với thiết bị chào thầu;

  ii) Thông số kỹ thuật của thiết bị được thử nghiệm điển hình phải tương đương hoặc tốt hơn thiết bị chào thầu.
- Biên bản thử nghiệm điển hình phải thể hiện đầy đủ, chi tiết các thông tin sau: (i.) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thử nghiệm; (ii.) đối tượng thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng thử nghiệm, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành biên bản, địa điểm thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm, sơ đồ thử nghiệm, vv,…(iii.) thông số kỹ thuật chính, chủng loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của thiết bị được thử nghiệm. Biên bản thử nghiệm điển hình chỉ nêu tóm tắt hạng mục thử nghiệm và/hoặc kết quả thử nghiệm sẽ không được chấp nhận.

4. Phụ kiện

Mỗi bộ sứ đỡ 110kV phải được cung cấp kèm theo những phụ kiện cần thiết sau:

- Giá đỡ bằng thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ không nhỏ hơn 80µm để lắp đặt hoàn chỉnh sứ đỡ 110kV. Giá đỡ phải phù hợp lắp đặt trên mặt bằng móng theo bản vẽ đính kèm;
- Kẹp cực đấu nối cao thế bằng hợp kim nhôm phù hợp đấu nối hoàn chỉnh

với thanh cái cứng 110kV dạng ống nhôm hoặc dây dẫn ACSR. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết cho kẹp cực đấu nối: Theo phần đặc tính kỹ thuật của Kẹp nhôm cao thế;

- Các kẹp bulông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng;
- Bu lông, đai ốc, vòng đệm,..và các phụ kiện cần thiết khác để phục vụ lắp đặt, vận hành hoàn chỉnh.

5. Các tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả:

Các bản vẽ và mô tả sau đây phải được cấp kèm hồ sơ dự thầu cho chủng loại sứ đỡ chào:

- Bản vẽ tổng quan về kích thước, khối lượng của sứ đỡ;
- Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt;
- Giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

6. Yêu cầu khác:

Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết với đầy đủ các chứng nhận về xuất xứ, chất lượng (CO, CQ) và các tài liệu liên quan khác chứng minh thiết bị đáp ứng phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.

Các chi tiết bằng thép (giá đỡ, tiếp địa, các bulông, đai ốc …) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408:2007 (và các văn bản thay thế bổ sung), các tiêu chuẩn hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng. Bề dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80μm.

Khi vận chuyển cho phép tháo và đóng gói từng bộ phận riêng và phải có bảng liệt kê số lượng vật tư trong từng kiện đóng gói.

IV. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Mô tả	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		IEC 60273, IEC 60168
5	Loại sứ đỡ		Sứ đỡ dây dẫn ACSR
6	Kí hiệu theo IEC (IEC designation)		C10-550
7	Vật liệu		Sứ gốm
8	Điện áp định mức	kV	≥123
9	Tần số định mức	Hz	50
10	Kích thước		

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	– Cao	mm	Nêu cụ thể
	– Đường kính	mm	Nêu cụ thể
11	Chiều dài đường rò tối thiểu	mm/kV	≥ 25
12	Đặc tính điện:		
	- Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp (50Hz, 1 phút)	kVrms	≥ 230
	- Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50μs)	kVp	≥ 550
	-Điện áp phóng điện (Flashover voltage):		
	+Phóng điện khô, 50Hz (Dry flashover voltage)	kV	Nêu cụ thể
	+Phóng điện ướt, 50Hz (Wet flashover voltage)	kV	Nêu cụ thể
13	Đặc tính cơ	mm	Nêu cụ thể
	-Tải trọng uốn phá hủy (Failing load-Bending)	kN	≥ 10
	-Tải trọng xoắn phá hủy (Failing moment torsion)	kN-m	≥ 4
14	Màu cách điện		Nêu cụ thể
15	Khối lượng của sứ đỡ	kg	Nêu cụ thể
16	Kẹp cực đấu nối		
16.1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
16.2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
16.3	Vật liệu kẹp cực		Hợp kim nhôm
16.4	Lắp đặt		
	- Loại 1		Ống nhôm Φ80/70
	- Loại 2		Phù hợp với dây dẫn ACSR 710/49 mm^2
	Yêu cầu kỹ thuật của kẹp cực		Chi tiết theo đặc tính kỹ thuật của phần kẹp nhôm cao thế
	Bu lông kẹp cực, đai ốc, vòng đệm…		Bằng thép không gỉ
17	Giá đỡ lắp đặt sứ đỡ		
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	Vật liệu chế tạo		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm
18	Điều kiện vận hành		Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần II
19	Tài liệu kỹ thuật đi kèm		Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III – Mục 5 Tài liệu bằng Tiếng Anh/Tiếng Việt (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
20	Phụ kiện kèm theo sứ đỡ		Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III – Mục 4
21	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	kV	ISO 9001: 2015 hoặc cao hơn (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
22	Biên bản thử nghiệm điển hình	kV	Theo yêu cầu tại Phần III-Mục 3.2 (nộp kèm hồ sơ dự thầu)

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT
KẸP NHÔM CAO THẾ ĐẤU NỐI THIẾT BỊ

I. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm kẹp cực đấu nối và các tiêu chuẩn liên quan

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn quốc tế sau:

- ANSI/NEMA CC 1: Electric Power Connection for Substations: Kẹp cực sử dụng cho trạm biến áp
- IEC 61284: Overhead lines – Requirements and tests for fittings: Đường dây trên không – Các yêu cầu kỹ thuật và thử nghiệm cho các loại phụ kiện.
- BS EN 1559-4: Founding – Technical conditions of delivery – Part 4: Additional requirements for aluminum alloy castings: Đúc – Điều kiện kỹ thuật- Phần 4: Yêu cầu bổ sung đối với việc đúc hợp kim nhôm.
- BS EN 1706: Aluminium and aluminium alloys – Castings – Chemical composition and mechanical properties: Nhôm và hợp kim nhôm - Đúc – Thành phần hóa học và đặc tính cơ học
- ASTM B26/B26M: Standard specification for Aluminum-Alloy Sand Castings: Tiêu chuẩn kỹ thuật của hợp kim nhôm đúc

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

II. Điều kiện làm việc của thiết bị

Điều kiện lắp đặt, vận hành	: Ngoài trời
Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 45^{o}C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^{o}C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 100%.
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	: Đến 1.000 mét
Tốc độ gió lớn nhất	: 160 km/h.

III. Yêu cầu chung:

1. Loại kẹp

Kẹp cực được làm bằng hợp kim nhôm được sử dụng để đấu nối các thiết bị trên các đường dây và trạm biến áp cao thế mà không gây ra phóng điện vầng quang, nhiễu vô tuyến khi lắp đặt trên lưới điện có điện áp trên 110kV.

2. Yêu cầu về chất lượng

Kẹp cực đấu nối phải được sản xuất bằng quá trình đúc hợp kim nhôm, có dấu hiệu nhận dạng của nhà sản xuất và số lô để đảm bảo thể hiện rõ nguồn gốc của các chi tiết phụ kiện.

3. Thiết kế và chế tạo

Các kẹp cực đấu nối phải được làm bằng hợp kim nhôm theo tiêu chuẩn BS EN 1559-4, BS EN 1706 hoặc tiêu chuẩn ASTM B26/B26M. Các đặc tính cơ học tối thiểu:

Vật liệu	$R_{m\ mini}$ (MPa)	A_{mini} (%)
Hợp kim nhôm	160	5

R_m = Độ bền kéo

A = Độ giãn dài trên 5.65 $\sqrt{S0}$ (1MPa = 1N/mm²)

Kết nối lưỡng kim

Trong trường hợp kết nối lưỡng kim (đấu nối dây dẫn nhôm/đồng), kẹp cực phải có một lớp lưỡng kim độ dày 2 mm. Mặt lưỡng kim sẽ được làm bằng từ tối thiểu 15% đồng tinh khiết và phần còn lại bằng nhôm tinh khiết (tối thiểu 99,5%). Phần lưỡng kim không được dùng phương pháp mạ đồng điện phân từ phần vật liệu nhôm.

Mỡ tiếp xúc

Mỡ tiếp xúc phải là hợp chất bao gồm các hạt dẫn kim loại giúp cải thiện tiếp xúc điện cho các tiếp điểm, chứa hợp chất chống ăn mòn bảo vệ bề mặt kim loại chống lại hoạt động của oxy trong không khí và ngăn ngừa sự hình thành các oxit làm giảm tiếp xúc.

4. Yêu cầu về thí nghiệm, kiểm tra

4.1. Thử nghiệm xuất xưởng

Các kẹp cực đấu nối phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 61284 và ANSI/NEMA CC 1, bao gồm các hạng mục sau:

- Thử nghiệm cơ (Mechanical test).
- Thử nghiệm điện áp nhiễu vô tuyến (R.I.V) (Radio Interference Voltage (R.I.V.) test).

4.2. Thử nghiệm điển hình

Nhà thầu phải nộp kèm theo Hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình được phát hành bởi phòng thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025. Biên bản thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên loại kẹp cực tương đương kẹp cực chào để chứng minh sự đáp ứng phù hợp hoặc cao hơn yêu cầu kỹ thuật này cũng như quy định trong tiêu chuẩn IEC 61284 và ANSI/NEMA CC 1. Nhà thầu phải nộp kèm hồ sơ dự thầu chứng chỉ ISO/IEC 17025 của phòng thử nghiệm.

Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 61284 và ANSI/NEMA CC 1, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise test).
- Thử nghiệm cơ (Mechanical test).
- Thử nghiệm ngắn mạch (Short circuit test).
- Thử nghiệm điện áp nhiễu vô tuyến (Radio Interference Voltage (R.I.V.) test).

Lưu ý:

- Trong trường hợp thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thử nghiệm của chính Nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất đáp ứng đầy đủ các yêu cầu như phòng thử nghiệm độc lập đã được nêu ở trên.
- Yêu cầu đối với biên bản thử nghiệm điển hình nộp kèm hồ sơ dự thầu:

  i) Loại kẹp cực được thử nghiệm điển hình phải cùng chủng loại, cùng nhà sản xuất, nước sản xuất với loại kẹp cực chào thầu;

  ii) Thông số kỹ thuật của kẹp cực được thử nghiệm điển hình phải tương đương hoặc cao hơn kẹp cực chào thầu.
- Biên bản thử nghiệm điển hình phải thể hiện đầy đủ, chi tiết các thông tin sau: (i.) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thử nghiệm; (ii.) đối tượng thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng thử nghiệm, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành biên bản, địa điểm thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm, sơ đồ thử nghiệm, vv,…(iii.) thông số kỹ thuật chính, chủng loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của kẹp cực được thử nghiệm. Biên bản thử nghiệm điển hình chỉ nêu tóm tắt hạng mục thử nghiệm và/hoặc kết quả thử nghiệm sẽ không được chấp nhận.

5. Các tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả:

Các bản vẽ và mô tả sau đây phải được cấp kèm hồ sơ dự thầu:

- Catalogue, bản vẽ tổng quan về kích thước, khối lượng của kẹp cực chào tương ứng với từng loại dây;
- Giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn áp dụng		NEMA CC1, IEC 61284
4	Chủng loại		Đáp ứng yêu cầu tại Phần III. Yêu cầu chung
5	Vật liệu kẹp cực		Hợp kim nhôm
6	Tiêu chuẩn áp dụng cho vật liệu		BS EN 1559-4, BS EN 1706 hoặc ASTM B26/B26M
7	Sức căng tối thiểu (Rm)	Mpa	$\geq$ 160
8	Sức giãn tối thiểu	%	5
9	Vật liệu các chi tiết bắt, siết		Thép mạ kẽm nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm hoặc làm bằng vật liệu tốt hơn
10	Mỡ tiếp xúc		Đi kèm kẹp cực
11	Tài liệu kỹ thuật đi kèm		Theo yêu cầu Phần III – Mục 5 Các tài liệu bằng Tiếng Anh/Tiếng Việt (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
12	Biên bản thử nghiệm điển hình	kV	Theo yêu cầu tại Phần III - Mục 4.2 (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
13	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	kV	ISO 9001: 2015 hoặc cao hơn (nộp kèm hồ sơ dự thầu)

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT
ỐNG NHÔM THANH CÁI 110 KV

Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60105, DIN 40501: Part 1-3 hoặc tương đương
5	Vật liệu chế tạo		E-Al F7
6	Hình dạng thanh cái		Ống tròn
7	Dòng điện làm việc liên tục	A	Nêu cụ thể
8	Suất dẫn điện ở 20^0C	$m/\Omega.mm^2$	≥ 30
9	Kích thước		
	Chiều dài ống nhôm (đáp ứng theo thiết kế dự án)	m	Nêu cụ thể
	Đường kính ngoài (Outside diameter)	mm	80 mm ± 10%
	Đường kính trong (Inside diameter)	mm	70 mm ± 10%
10	Độ dày tối thiểu ống nhôm (thickness)	mm	≥ 5
11	Độ bền kéo tối thiểu	N/mm^2	≥ 220
12	Mô đun đàn hồi (xấp xỉ)	N/mm^2	$\geq 7x10^4$
13	Ứng suất chảy (Yield strength)		
	+ Tối thiểu (min)	N/mm^2	≥ 160
	+ Tối đa (max)	N/mm^2	≥ 240
14	Độ cứng Brinell	N/mm^2	≥ 650

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
15	Trọng lượng	kg/m	Nêu cụ thể
16	Kèm đầy đủ phụ kiện lắp đặt		Có
17	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		ISO 9001 (Cung cấp kèm theo HSDT)
18	Tài liệu kỹ thuật		Tiếng Anh/ Tiếng Việt (Cung cấp kèm theo HSDT)
	-Catalogue		
	-Bản vẽ hình dáng bên ngoài (Outside from drawings), có thông tin kích thước và khối lượng (dimensions and weight)		
	-Hướng dẫn lắp đặt (Installation guidance).		
	-Mô tả đặc tính kỹ thuật (Technical specification description).		

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT
DÂY DẪN DÙNG CHO ĐẤU NỐI TRONG TBA 110 kV

I. Tiêu chuẩn sản xuất dây dẫn và các tiêu chuẩn liên quan

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn quốc tế sau:

- TCVN 8090:2009/IEC 62219:2002 dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không – Dây trần có sợi định hình xoắn thành các lớp đồng tâm
- TCVN 6483 dây trần có sợi tròn xoắn thành các lớp đồng tâm dùng cho đường dây tải điện trên không
- IEC 61089 Round wire concentric lay overhead electrical stranded conductors (Dây trần có sợi định hình xoắn thành các lớp đồng tâm).
- IEC 61597 Overhead electrical conductors - Calculation methods for stranded bare conductors (Dây dẫn trên không – Những phương pháp tính toán cho dây trần)
- DIN 48201-5
- TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không.

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của dây dẫn phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của dây dẫn. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

Điều kiện khí hậu tính toán:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 45^0C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^0C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 90%.
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	: Đến 1.000 mét

Tốc độ gió lớn nhất : 160 km/h.

II. Tính toán cơ lý dây dẫn:

Việc tính cơ lý dây dẫn điện được thực hiện theo quy phạm trang bị điện 11TCN19-2006 hiện hành cũng như các sửa đổi, bổ sung sau này (nếu có)...

III. Thử nghiệm

1. Thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu:
   a. Đối với dây nhôm lõi thép As/ACSR: Kiểm tra số sợi nhôm, số sợi thép, số lớp xoắn, chiều xoắn lớp ngoài cùng, bội số bước xoắn, đường kính sợi nhôm, số lần bẻ cong sợi nhôm, độ giãn dài tương đối sợi nhôm, ứng suất kéo đứt của sợi nhôm, đường kính sợi thép, độ giãn dài tương đối của sợi thép, ứng suất khi giãn 1% của sợi thép, ứng suất kéo đứt sợi thép, độ bền chịu uốn của sợi thép, lớp mạ của sợi thép, điện trở 1 chiều của 1km dây dẫn ở 20^0C, lực kéo đứt của toàn bộ dây dẫn, nhiệt độ chảy nhỏ giọt của mỡ (đối với dây có lớp mỡ).
   b. Đối với dây nhôm AAC: Kiểm tra số sợi nhôm, số lớp xoắn, chiều xoắn lớp ngoài cùng, bội số bước xoắn, đường kính sợi nhôm, số lần bẻ cong sợi nhôm, độ giãn dài tương đối sợi nhôm, ứng suất kéo đứt của sợi nhôm, điện trở 1 chiều của 1km dây dẫn ở 20^0C, lực kéo đứt của toàn bộ dây dẫn.
   c. Các hạng mục thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu phải được thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập được công nhận phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025. Chứng nhận đạt chuẩn ISO/IEC 17025 của phòng thử nghiệm phải được kèm theo hồ sơ.
2. Thử nghiệm thường xuyên:

   Thực hiện theo tiêu chuẩn quốc tế hoặc tiêu chuẩn Việt Nam liên quan bởi phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất.
3. Thử nghiệm nghiệm thu:
   a. Kiểm tra ngoại quan: Dây dẫn, tiết diện, số sợi, kích thước…
   b. Cắt lấy mẫu gửi phòng thử nghiệm độc lập thực hiện thử nghiệm các hạng mục theo các hạng mục thử nghiệm điển hình. Số mẫu thử bằng 06% tổng số cuộn cáp điện, với khối lượng dưới 500m thì có thể bỏ qua thử nghiệm mẫu. Chiều dài mẫu thử theo quy định bởi Đơn vị thử nghiệm độc lập (Quatest) và không nằm trong khối lượng hàng hóa cung cấp thuộc gói thầu.
   c. Ngoài ra, khi hàng hóa đến kho bên mua hoặc đang được thi công ở công trường, bằng chi phí của mình, Bên mua có thể mời đại diện Bên bán đến lấy mẫu ngẫu nhiên để gửi phòng thử nghiệm độc lập (Quatest) thử nghiệm theo các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu đã nêu trong hợp đồng và/hoặc thử nghiệm điện trở suất của mỗi sợi dây dẫn theo tiêu chuẩn IEC 60889.

IV. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật dâynhôm lõi thép As/ACSR

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu dây		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9000 hoặc tương đương
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009/IEC 62219: 2002; TCVN 6483/IEC61089; IEC 61597; GOST 839
6	Yêu cầu về kết cấu:		
	Kết cấu bề mặt		Bề mặt đồng đều; các sợi bện không chồng chéo, không có khuyết tật; tại các đầu và cuối của dây bện phải có đai chống bung xoắn.
	Các lớp xoắn		Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và được xoắn chặt với nhau; lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải.
	Mối nối		Mối nối phải được thực hiện bằng các phương pháp hàn hoặc ép đáp ứng tiêu chuẩn TCVN 6483: 1999. Trên mỗi sợi bất kỳ của lới ngoài cùng không có quá 5 mối nối. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi khác nhau, cũng như trên cùng một sợi không được nhỏ hơn 15m. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.
	Các sợi thép		Các sợi thép của dây As phải được mạ kẽm. Lớp mạ không được bong, tách lớp khi thử uốn theo quy định; khối lượng lớp mạ phải phù hợp với TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009/ IEC 62219: 2002 và chịu thử nhúng trong dung dịch CuSO4 theo TCVN 3102-79.
	Mỡ bảo vệ (đối với dây có mỡ)		Mỡ trung tính chịu nhiệt, nhiệt độ làm tan chảy mỡ bảo vệ

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			không dưới 150^0C.
7	Tiết diện danh định		Nhôm/thép
	As-710/49	mm^2	710/49
8	Số sợi/đường kính sợi nhôm		BS EN 1559-4, BS EN 1706 hoặc ASTM B26/B26M
	As-710/49	Sợi/mm	45/4,48
9	Số sợi /đường kính sợi thép		
	As-710/49	Sợi/mm	7/2,99
10	Thông số kỹ thuật của phần nhôm:		
	- Sai số cho phép của đường kính sợi nhôm:		
	As-710/49	mm	± 0,05
	- Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của sợi nhôm		
	As-710/49	N/mm^2	≥160
	Độ dãn dài tương đối tối thiểu của sợi nhôm		
	As-710/49		≥2,0
11	Thông số kỹ thuật của phần thép:		
	- Sai số cho phép của đường kính sợi thép		
	As-710/49	mm	± 0,07
	- Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của sợi thép		
	As-710/49	N/mm^2	≥ 1.274
	- Độ dãn dài tương đối tối thiểu		
	As-710/49	%	≥ 4
	- Khối lượng lớp mạ kẽm của sợi thép		
	As-710/49	g/m^2	≥ 230
12	Điện trở DC ở 20°C:		
	As-710/49		≤ 0,0407
13	Khối lượng dây		
	- Khối lượng dây gần đúng không kể mỡ		

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	As-710/49	kg/km	2.342
	- Khối lượng dây gần đúng (đối với dây có mỡ)		
	As-710/49	kg/km	Khối lượng lớp mỡ được tính theo Phụ lục C của tiêu chuẩn TCVN 6483/IEC 60189 (tùy trường hợp bôi mỡ của dây ACSR/Lz, ACSR/Mz, ACSR/Hz và ACKP).
14	Lực kéo đứt của dây		
	As-710/49	N	≥ 169.560
15	Bán kính bẻ cong /số lần bẻ cong sợi nhôm:		
	As-710/49		10,0/ ≥ 7
16	Chiều dài cuộn cáp:		
	As-710/49	m	≥1.500
17	Bội số bước xoắn phần nhôm		Dùng tham khảo
	- Lớp thứ nhất		
	As-710/49		10 ÷ 18
	- Lớp thứ hai		
	As-710/49		10 ÷ 15
	- Lớp thứ ba		
	As-710/49		10 ÷ 15
18	Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản:		
	Ghi nhãn		▪ Tên cơ sở SX /ký hiệu hàng hóa; ▪ Ký hiệu dây; ▪ Chiều dài dây [m]; ▪ Khối lượng [kg]; ▪ Tháng năm sản xuất; và ▪ Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển
	Bao gói		Đầu ngoài cùng của dây được cố định vào tang trống
19	Thử nghiệm		
	Theo như điểm a và điểm c, mục "Thử		Nhà thầu phải xuất trình kèm

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu"		hồ sơ dự thầu (HSDT) Biên bản thử nghiệm điển hình/Thử nghiệm mẫu thực hiện trên chủng loại cáp chào với đầy đủ các hạng mục thử nghiệm được liệt kê do phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số chào.
	Theo như mục "Thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu"		Nhà thầu xác nhận: Khi giao hàng, sẽ cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên với đầy đủ các hạng mục yêu cầu, được thực hiện trên sản phẩm cung cấp để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng.
	Thử nghiệm nghiệm thu:		Nhà thầu xác nhận: Sẽ thực hiện đầy đủ các hạng mục thử nghiệm khi nghiệm thu, giao hàng theo yêu cầu của Bên mua:
a)	Theo như điểm a mục "Thử nghiệm nghiệm thu"		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra thực tế khi giao hàng
b)	Theo như điểm b mục "Thử nghiệm nghiệm thu"		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra lấy mẫu, niêm phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong Hợp đồng
c)	Theo như điểm c mục "Thử nghiệm nghiệm thu"		Nhà thầu cam kết phối hợp thực hiện khi Bên mua có nhu cầu.

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

CÁCH ĐIỆN GỐM/THỦY TINH 110KV VÀ PHỤ KIỆN

1. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm và các tiêu chuẩn liên quan

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn Việt Nam và Tiêu chuẩn quốc tế sau:

- TCVN 7998-2: Cách điện dùng cho đường dây trên không có điện áp danh nghĩa lớn hơn 1000V – phần 2: cách điện kiểu treo và bộ cách điện dùng cho hệ thống điện xoay chiều – định nghĩa, phương pháp thử nghiệm và tiêu chí chấp nhận.
- IEC 60305 Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V - Ceramic or glass insulator units for AC systems - Characteristics of insulator units of the cap and pin type.
- IEC 60471 Clevis and tongue couplings of string insulator units – Dimensions.
- IEC 60120 Ball and socket couplings of string insulator units – Dimensions.
- IEC 60383-2 Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V - Part 2: Insulator strings and insulator sets for a.c. systems - Definitions, test methods and acceptance criteria.
- IEC 60383-1 Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V - Part 1: Ceramic or glass insulator units for a.c. systems - Definitions, test methods and acceptance criteria.

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh

2. Điều kiện khí hậu tính toán:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 45^0C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^0C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 100%.
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	: Đến 1.000 mét.
Tốc độ gió lớn nhất	: 160 km/h.

3. Đặc tính kỹ thuật

3.1 Đặc tính tổng quát

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

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

c) Phụ kiện chuỗi cách điện:

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

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

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

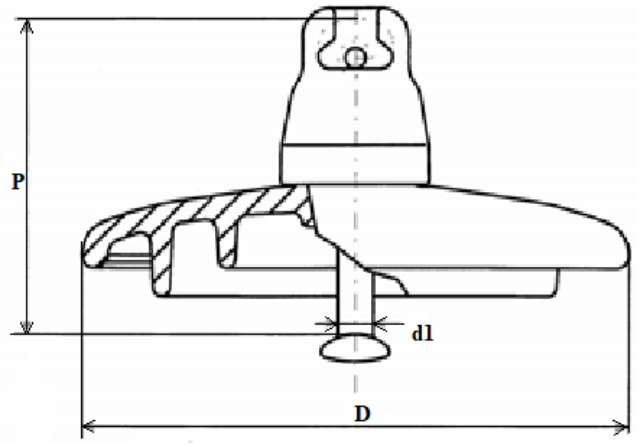
– Các phụ kiện phải đảm bảo móc nối hợp bộ với nhau, có thể tháo-lắp, thay thế dễ dàng; có đầy đủ các chi tiết như đai ốc, vòng đệm, chốt hãm v.v. để không bị tuột hoặc hư hại trong suốt quá trình sử dụng. Các phụ kiện của chuỗi cách điện phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá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

– Các phụ kiện đỡ, hãm trực tiếp với dây dẫn, cáp điện (như khóa đỡ, khóa néo v.v.) phải 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 ≥ 0,5mm hoặc bằng dây bảo 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 ≥ 0,5mm.

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

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

d) Các loại bát cách điện:



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

Bảng 1: Giá trị xác định của các đặc tính cơ khí và kích thước cho các phần tử chuỗi cách điện có khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket).

Ký hiệu	Tải trọng phá hủy cơ khí hoặc cơ điện	Đường kính danh định lớn nhất của phần cách điện	Khoảng cách danh định	Chiều dài dòng rò danh định nhỏ nhất	Khớp nối tiêu chuẩn theo IEC 120
	kN	D-mm	P-mm	mm	d1
U 40 B	40	175	110	190	11
U 40 BP	40	210	110	295	11
U 70 BS	70	255	127	295	16
U 70 BL	70	255	146	295	16
U 70 BLP	70	280	146	440	16
U 100 BS	100	255	127	295	16
U 100 BL	100	255	146	295	16
U 100 BLP	100	280	146	440	16
U 120 B	120	255	146	295	16
U 120 BP	120	280	146	440	16
U 160 BS	160	280	146	315	20
U 160 BSP	160	330	146	440	20
U 160 BL	160	280	170	340	20
U 160 BLP	160	330	170	525	20
U 210 B	210	300	170	370	20
U 210 BP	210	330	170	525	20
U 300 B	300	330	195	390	24
U 300 BP	300	400	195	590	24
U 400 B	400	380	205	525	28
U 530 B	530	380	240	600	32

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

+ U: Cách điện treo, thủy tinh.

+ B: Cách điện có khớp nối kiểu móc treo đầu tròn.

+ S hay L: Loại bát cách điện ngắn hay dài.

+ P: Cách điện dùng trong môi trường nhiễm bẩn.

+ Phần số: Chỉ tải trọng phá hủy cơ khí hay cơ điện (kN).

Hiện tại, TBA 110kV Gò Công đang sử dụng sứ thủy tinh. Do đó để đồng bộ với thiết bị hiện trạng, kiến nghị sử dụng sứ thủy tinh cho công trình này và sử dụng 02 loại bát sứ như sau:

- *Chuỗi sứ treo: sử dụng bát sứ loại U70BL.*
- *Chuỗi sứ néo: sử dụng bát sứ loại U120BP.*

3.2 Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm

3.2.1 Thử nghiệm điển hình (Type test):

Nhà thầu phải xuất trình theo hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Các phòng thí nghiệm độc lập phải được công nhận đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025. Chứng nhận đạt chuẩn phải được cung cấp kèm theo HSDT.

Nội dung thử nghiệm được thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, TCVN 7998-1, IEC 60383-2, IEC 60383-1, IEC 60305 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:

(a) Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions).

(b) Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test).

(c) Thí nghiệm tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test).

(d) Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests).

(e) Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests).

(f) Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test) cho vật liệu gốm (Ceramic material).

3.2.2 Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn

tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:

(a) Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).

(b) Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test).

(c) Thí nghiệm điện (Routine electrical test) (only on class B insulators of ceramic material or annealed glass).

3.2.3 Thử nghiệm nghiệm thu (thử nghiệm mẫu - Sample test):

Sản phẩm cung cấp cho bên mua sẽ được thử nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng giao đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng.

Đối với thử nghiệm mẫu, có 02 loại kích cỡ mẫu được sử dụng là E1 và E2. Khi số cách điện lớn hơn 10.000 cái thì chúng được chia thành các lô bằng nhau với số lượng trong khoảng từ 2.000 đến 10.000 cái. Kết quả thử nghiệm được đánh giá riêng cho từng lô.

Số lượng cách điện dùng cho thử nghiệm mẫu không bao gồm trong số lượng cách điện chỉ định trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng. Tất cả các chi phí kiểm tra và thử nghiệm bao gồm trong giá chào. Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mỗi lô hàng	**Kích cỡ mẫu**	
	E1	**E2**
$N \leq 300$	Theo thỏa thuận	
$300 < N \leq 2.000$	4	3
$2.000 < N \leq 5.000$	8	4
$5.000 < N \leq 10.000$	12	6

Căn cứ quy mô, khối lượng các loại cách điện cần mua để lựa chọn số lượng mẫu thử nghiệm và các yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng, thí nghiệm điển hình, thí nghiệm mẫu phù hợp.

Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60383-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

(a) Kiểm tra kích thước (Verification of the dimensions) (E1+E2).

(b) Kiểm tra độ dịch chuyển (Verification of the displacements) (E1+E2).

(c) Kiểm tra hệ thống khóa (Verification of the locking system) (E2).

(d) Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).

(e) Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test) (E1) cho vật liệu gốm (Ceramic material).

(f) Thí nghiệm tải phá hủy cơ học (Mechanical failing load test) (E1).

(g) Thí nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho Toughened glass.

(h) Thí nghiệm đánh thủng cách điện (Puncture withstand test) (E1).

(i) Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1).

(j) Đo chiều dày lớp mạ kẽm phần kim loại (Galvanizing test) (E2).

3.3 Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật cách điện gốm/thủy tinh:

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
3.1	Cách điện đỡ		Nêu cụ thể
3.2	Cách điện néo		Nêu cụ thể
4	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
5	Đặc tính của 01 bát cách điện		
5.1	Kiểu khớp nối		Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120)
5.2	Vật liệu cách điện		Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)
a	Kích thước:		Phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1.1)
a.1	+ Chiều cao bát cách điện	mm	Nêu cụ thể
a.2	+ Đường kính	mm	Nêu cụ thể
a.3	+ Chiều dài dòng rò	mm	Nêu cụ thể
5.3	Độ bền điện:		
a	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50 Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	$\geq$ 70
b	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50 Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	$\geq$ 40
c	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	$\geq$ 100
d	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	$\geq$ 120
5.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy):		

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
a	Chuỗi cách điện treo	kN	70
b	Chuỗi cách điện néo	kN	120
6	Các thành phần chính của 01 chuỗi cách điện		
6.1	Chuỗi cách điện đỡ:		Theo bản vẽ thiết kế dự án
a	Gu-dông treo chuỗi		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng.
b	Móc treo chữ U		
c	Vòng treo đầu tròn		
d	Mắt nối trung gian		
e	Khóa đỡ dây dẫn		
f	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng
g	Số bát cách điện	bát	Theo bản vẽ thiết kế dự án
6.2	Chuỗi cách điện néo:		Theo bản vẽ thiết kế dự án
a	Móc treo chữ U		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng.
b	Mắt nối điều chỉnh		
c	Vòng treo đầu tròn		
d	Mắt nối đơn		
e	Mắt nối kép		
f	Mắt nối lắp ráp		
g	Mắt nối trung gian		
h	Khóa néo dây dẫn		
k	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng
m	Số bát cách điện	bát	Theo bản vẽ thiết kế dự án

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT TỦ ĐIỀU KHIỂN – BẢO VỆ

I. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm và các tiêu chuẩn liên quan

Tất cả hàng hóa bao gồm tủ và các thiết bị được cung cấp, lắp đặt trên tủ điều khiển bảo vệ phải tuân theo đặc tính kỹ thuật này cũng như các đặc tính tham chiếu liên quan áp dụng cho từng chủng loại thiết bị.

II. Điều kiện làm việc của thiết bị

Điều kiện lắp đặt, vận hành	: Trong nhà
Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 40^{o}C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^{o}C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 90%.

Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển :. Đến 1.000 mét.

III. Yêu cầu chung:

1. Cấu tạo tủ:

Tùy vào chức năng điều khiển – bảo vệ cho từng ngăn lộ 110kV mà các thiết bị lắp trên tủ có thể khác nhau. Tuy nhiên, tối thiểu tủ điều khiển bảo vệ cho một ngăn lộ 110kV với cấu hình hoàn chỉnh thiết bị nhất thứ, phải bao gồm những thành phần cơ bản sau:

- Các Rơ le bảo vệ loại phù hợp với ngăn lộ 110kV tương ứng.
- Bộ điều khiển mức ngăn (BCU)
- Sơ đồ MIMIC nổi kèm khóa chỉ thị vị trí và khóa điều khiển các thiết bị đóng cắt thuộc ngăn lộ 110kV (dao cách ly, dao nối đất của dao cách ly, máy cắt);
- Bộ Rơ le cắt và khóa;
- Bộ Rơ le giám sát mạch cắt cho máy cắt 110kV;
- Đồng hồ đo đếm điện năng (Tariff-meter);
- Các phụ kiện để lắp đặt hoàn chỉnh và vận hành tủ (MCCB, MCB, test block, sấy, đèn, nút nhấn, hàng kẹp, rơ le trung gian, dây đấu nối,..)

Tủ phải là loại tự đứng, được lắp đặt trong nhà điều hành trên mương cáp, được làm bằng tôn tráng kẽm hoặc thép tấm có độ dày không nhỏ hơn 2 mm, được sơn hoặc mạ chống gỉ sét với tấm đệm thép ở đáy tủ, có hệ thống sưởi được kiểm soát bởi bộ ổn định nhiệt.

Tủ trang bị thanh đồng mạ bạc nối đất có tiết diện tối thiểu 100 mm^2. Vỏ tủ được liên kết chắc chắn với thanh nối đất, trong trường hợp liên kết thông qua bu lông thì phải bổ sung dây nối đất liên kết trực tiếp vỏ tủ, cánh cửa tủ

và thanh nối đất.

Tủ phải có máng cáp riêng biệt cho cáp quang và cho cáp nhị thứ.

Các khối hàng kẹp nguồn AC, DC bố trí riêng biệt thành các cụm hàng kẹp độc lập nhau. Các hàng kẹp cấp nguồn phải là loại chuyên dụng cho mạch cấp nguồn, phù hợp theo chức năng từng mạch.

Các tủ có cấp bảo vệ IP 41 cho loại đặt trong nhà.

Tất cả các cửa tủ được cung cấp với các phương tiện khóa ở vị trí đóng. Có thể đóng/ ngắt kết nối mà không cần mở cửa.

2. Yêu cầu thiết kế tủ

1. Điều kiện làm việc	Trong nhà
2. Phương thức lắp đặt	Tự đứng
3. Cấp bảo vệ	Tối thiểu IP41
4. Màu sơn	
- Bên ngoài	MUNSELL No. 5Y 7/1 hoặc tương đương
- Bên trong	MUNSELL No. 5Y 7/1 hoặc tương đương
5. Kiểu tủ	Trong nhà-kiểu kín
6. Khả năng mở rộng	Có
7. Cửa	Mở phía trước và phía sau
8. Tay nắm cửa	Tay nắm với khóa cửa
9. Tiếp địa	Đồng phủ bạc
10. Sơ đồ nối và ký hiệu	
Kích thước	dày - 2mm, rộng - 10mm
Màu	110kV-đỏ, 22 kV-xanh
Vật liệu	Acryl
11. Mạch điều khiển	
Nguồn cung cấp	110 VDC
12. Màu của dây nối	
Mạch AC	Đen (2.5 mm^2)
Mạch DC	Đen (1.5 mm^2)
Nối đất	Vàng xanh lá cây (4.0 mm^2)
Mạch PT	Pha A (Đỏ), Pha B (Vàng), Pha C (Xanh), Pha N (Đen) (2.5 mm^2)

Mạch CT	Pha A (Đỏ), Pha B (Vàng), Pha C (Xanh), Pha N (Đen) (2.5 mm^2)
Sưởi và chiếu sáng	Vàng (2.5 mm^2)
13. Sưởi	
Nguồn cung cấp	220 VAC
Nhiệt độ điều chỉnh	5 – 50 ^oC
14. Hệ thống chiếu sáng	
Nguồn cung cấp	220 VAC
Loại	Đèn huỳnh quang hoặc led
15. Kích thước và lắp đặt	Theo bản vẽ thiết kế tủ

3. Yêu cầu khác

3.1 Hệ thống điều khiển:

Sơ đồ nổi MIMIC của từng tủ điều khiển – bảo vệ được dán tại mặt trước của từng tủ và thể hiện tại màn hình của Bộ điều khiển mức ngăn (BCU).

Các mạch liên động (liên động mềm) được lập trình logic bên trong các thiết bị IED bằng GOOSE theo IEC 61850.

Tại các tủ cần trang bị đủ khóa đóng cắt thiết bị bằng tay để có thể thực hiện thao tác thiết bị đóng cắt, chuyển nấc MBA dự phòng khi thiết bị IED điều khiển có sự cố. Các khóa này không cần đấu nối liên động bằng dây điện. Dao cách ly, dao nối đất và máy cắt,…sẽ được thiết kế với hệ thống liên động với chức năng vận hành an toàn cho người vận hành thiết bị dưới các điều kiện làm việc.

Tất cả các mạch cần thiết đều phải được thể hiện tại sơ đồ logic.

3.2 Hệ thống đo lường

Trên tủ điều khiển – bảo vệ cho từng ngăn lộ được lắp đặt các công tơ đo đếm điện năng nhiều biểu giá (đo đếm điện năng kỹ thuật số). Riêng đối với ngăn MBA lực 110kV được lắp đặt để đo đếm cho 02 phía 110kV và 22kV (theo yêu cầu thiết kế).

Công tơ đo đếm là loại công tơ điện tử nhiều chức năng, đo đếm 2 chiều, phù hợp với hệ thống 3 pha 4 dây, tải không cân bằng, cấp chính xác Class 0.5 theo tiêu chuẩn IEC 60687.

Đồng hồ vận hành từ nguồn cung cấp AC hoặc DC bên ngoài. Đồng hồ có khả năng chịu đựng sự nhiễu loạn của nguồn cung cấp và sự nhiễu điện theo tiêu chuẩn IEC.

Chủng loại công tơ đo đếm sử dụng cho tủ điều khiển – bảo vệ phải có chứng nhận phê duyệt mẫu của cơ quan quản lý Nhà nước về đo lường cấp.

Cổng giao tiếp truyền tin: RS-232/RS-485 và RJ-45

Đồng hồ được trang bị vị trí để kẹp chì niêm phong.

Ngoài ra, thiết bị điều khiển mức ngăn (BCU) cũng phải phải có chức năng hiển thị các thông số vận hành của ngăn lộ như: V, A, W, Var, Cosphi, Wh, VArh, sóng hài … Các thông số vận hành theo từng pha thì phải có khả năng hiển thị tất cả các pha hoặc hiển thị theo từng pha.

Nhà thầu phải cung cấp tất cả các phần mềm cần thiết (phần mềm có bản quyền, không hạn chế thời gian và người dùng) cho việc cài đặt, cấu hình thiết bị (công tơ, BCU, ...)

3.3 Hệ thống bảo vệ

Các chủng loại Rơ le được lắp đặt trên tủ điều khiển – bảo vệ với chức năng bảo vệ từng ngăn lộ theo thiết kế. Yêu cầu kỹ thuật của các chủng loại Rơ le:

- Rơ le bảo vệ so lệch đường dây (F87L): Theo đặc tính F87L đính kèm
- Rơ le bảo vệ quá dòng có hướng (F67): Theo đặc tính F67 đính kèm

Ngoài các chủng loại Rơ le chính trên, tủ điều khiển bảo vệ phải trang bị độc lập các Rơ le giám sát mạch cắt (F74), Rơ le cắt/khóa (F86) tương ứng với số cuộn cắt của máy cắt 110kV thuộc ngăn lộ 110kV đó và Rơ le trung gian khi cần thiết.

4. Yêu cầu về thử nghiệm, kiểm tra

4.1 Kiểm tra, thử nghiệm xuất xưởng

Các tủ điều khiển – bảo vệ khi cung cấp phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC, IEEE hoặc các tiêu chuẩn tương đương liên quan với các hạng mục:

- Kiểm tra ngoại quan và kích thước.
- Thử nghiệm cách điện tủ.
- Kiểm tra đấu dây và sự liên tục của mạch điện.

4.2 Thử nghiệm điển hình

Nhà thầu phải nộp kèm theo Hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu được phát hành bởi phòng thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025. Biên bản thử nghiệm điển hình/thử nghiệm mẫu phải được thực hiện trên thiết bị tương đương thiết bị chào để chứng minh sự đáp ứng phù hợp hoặc cao hơn yêu cầu kỹ thuật này. Nhà thầu phải nộp kèm hồ sơ dự thầu chứng chỉ ISO/IEC 17025 của phòng thử nghiệm.

Nội dung thử nghiệm điển hình bao gồm những hạng mục sau đây:

a) Hệ thống điều khiển:

- Thử nghiệm cách điện tủ.
- Thử nghiệm các thao tác sơ đồ nối.

b) Hệ thống bảo vệ: Các thử nghiệm điển hình của Rơ le, BCU phải theo yêu cầu trong phần đặc tính kỹ thuật của Rơ le, BCU liên quan.

Lưu ý:

- Trong trường hợp thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thử nghiệm của chính Nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất đáp ứng đầy đủ các yêu cầu như phòng thử nghiệm độc lập đã được nêu ở trên.
- Yêu cầu đối với biên bản thử nghiệm điển hình nộp kèm hồ sơ dự thầu:

  i) Thiết bị được thử nghiệm điển hình phải cùng chủng loại, cùng nhà sản xuất, nước sản xuất với thiết bị chào thầu;

  ii) Thông số kỹ thuật của thiết bị được thử nghiệm điển hình phải tương đương hoặc tốt hơn thiết bị chào thầu.

  iii) Biên bản thử nghiệm điển hình phải thể hiện đầy đủ, chi tiết các thông tin sau: (i.) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thử nghiệm; (ii.) đối tượng thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng thử nghiệm, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành biên bản, địa điểm thử nghiệm, phương pháp thử nghiệm, kết quả thử nghiệm, sơ đồ thử nghiệm, vv,…(iii.) thông số kỹ thuật chính, chủng loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của thiết bị được thử nghiệm. Biên bản thử nghiệm điển hình chỉ nêu tóm tắt hạng mục thử nghiệm và/hoặc kết quả thử nghiệm sẽ không được chấp nhận.

4.3 Kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu

Tùy theo tính chất, quy mô của gói thầu/dự án, Bên mua có thể yêu cầu Bên bán phối hợp chứng kiến việc kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu chất lượng hàng hóa. Việc kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu có thể thực hiện đồng thời với thử nghiệm xuất xưởng tùy theo đề xuất của Nhà thầu. Số lượng mẫu thử được lấy ngẫu nhiên 03% trong tổng số lượng tủ điều khiển bảo vệ thuộc lô hàng (nhưng tối thiểu phải lấy 01 tủ). Hạng mục kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu theo hạng mục kiểm tra, thử nghiệm xuất xưởng. Toàn bộ chi phí phục vụ cho việc chứng kiến kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu bao gồm cả chí phí ăn ở, đi lại… cho cán bộ của Bên mua do Bên Bán chịu cho mỗi đợt chứng kiến và phải bao gồm trong giá chào.

5. Phụ kiện

Mỗi tủ điều khiển – bảo vệ phải được cung cấp kèm theo những phụ kiện cần thiết sau:

- Trọn bộ các thiết bị cần thiết để hoàn tất thiết kế tủ như test block, khối thí nghiệm mạch dòng, khối thí nghiệm mạch áp, rơle trung gian, MCB, hàng kẹp, dây dẫn, nhãn cáp, bộ sấy, đèn, v.v… để hoàn thiện thiết kế tủ và đáp ứng yêu cầu về điều khiển – bảo vệ cho các ngăn lộ.
- Bu lông, đai ốc, vòng đệm,.. và các dụng cụ chuyên dụng đặc thù (nếu

có) để phục vụ lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng.

- Phần mềm cài đặt, cấu hình Rơ le, BCU, công tơ.

6. Các tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả:

Các bản vẽ và mô tả sau đây phải được cấp kèm hồ sơ dự thầu cho mỗi chủng loại tủ điều khiển – bảo vệ chào:

- Bản vẽ tổng quan về kích thước;
- Sơ đồ đấu dây nội bộ;
- Danh sách thiết bị lắp đặt trên tủ (có mã hiệu, nhà sản xuất, nước sản xuất,..)
- Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt;
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện;
- Giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

IV. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

1. Tủ điều khiển bảo vệ cho ngăn đường dây 110kV:

STT	Mô tả	Yêu cầu
A	**Tủ**	
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
3	Cấu tạo tủ	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III. Yêu cầu chung
4	Cấp bảo vệ tối thiểu	IP 41
5	Kích thước tối đa	
	Chiều cao	$\leq$ 2200 mm
	Chiều rộng	$\leq$ 800 mm
	Chiều sâu	$\leq$ 800 mm
B	**Các thiết bị lắp trên tủ**	
B1	**Rơ le bảo vệ so lệch đường dây (F87L)**	*Trang bị theo yêu cầu thiết kế*
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể

	Đặc tính kỹ thuật Rơ le	Đáp ứng theo đặc tính kỹ thuật F87L đính kèm *(mã tiêu chuẩn: VI-LINE-RELAY- F87L)*
B2	**Rơ le bảo vệ quá dòng có hướng (F67)**	
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể
	Đặc tính kỹ thuật Rơ le	Đáp ứng theo đặc tính kỹ thuật F67 đính kèm *(mã tiêu chuẩn: VI-LINE-RELAY- F67)*
B3	**Thiết bị điều khiển mức ngăn (BCU):**	*Trang bị theo yêu cầu thiết kế*
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể
	Đặc tính kỹ thuật rơ le	Đáp ứng theo đặc tính kỹ thuật BCU đính kèm (*mã tiêu chuẩn: VI-SUB-LV-CRP.PANEL-BCU)*
B4	**Rơ le cắt, khóa (F86)**	*Trang bị theo yêu cầu thiết kế*
	Số lượng	Nêu cụ thể
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể
	Loại Rơ le (Cơ điện hay số)	Nêu cụ thể
	Số tiếp điểm đầu ra	Nêu cụ thể
	Nguồn cung cấp	110 VDC
	Thời gian cắt (ms)	Nêu cụ thể
	Giải trừ tín hiệu: chốt cơ, giải trừ cơ và điện, từ xa và tại chỗ	Đáp ứng
	Độc lập với các rơ le bảo vệ khác	Đáp ứng
B5	**Rơ le giám sát mạch cắt (F74)**	
	Số lượng	Nêu cụ thể
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể

	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể
	Loại Rơ le (Cơ điện hay số)	Nêu cụ thể
	Số tiếp điểm đầu ra	Đáp ứng đủ cho mạch chức năng
	Nguồn cung cấp	110 VDC
	Độc lập với các rơ le bảo vệ khác	Đáp ứng
B6	**Công tơ đo đếm điện năng (Tariff Meter)**	
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
	Mã hiệu	Nêu cụ thể
	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 62052 hoặc tương đương
	Loại	Công tơ đo đếm điện năng kỹ thuật số, nhiều biểu giá
	Cấp chính xác	
	-Watt-hour meter	0,5
	-Var-hour meter	2
	Nguồn điện cung cấp	Nguồn cung cấp AC hoặc nguồn DC bên ngoài (nêu rõ nguồn cấp và giá trị)
	Dòng điện định mức (In)	1 A
	Điện áp định mức (Un)	110 Vac
	Cổng giao tiếp	RS232/RS485 và RJ-45
	Kết nối với hệ thống SCADA	Modbus RTU/TCP
B7	**Rơ le trung gian, Rơ le thời gian**	
	Số lượng	Nêu cụ thể
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể
	Loại Rơ le (Cơ điện hay số)	Nêu cụ thể
B8	**Khối thử nghiệm (Test block)**	
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
B9	**MCB, MCCB**	
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
	Mã hiệu	Nêu cụ thể

	Dòng điện định mức (In)	6 ~ 25A (phù hợp với mạch nguồn)
	Khả năng chịu dòng ngắn mạch	≥ 6 kA
B10	**Hàng kẹp**	
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
B11	**Khóa điều khiển dao cách ly, dao nối đất, máy cắt**	
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
B12	**Cáp điều khiển**	
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
B13	**Phụ kiện:**	
	Các phụ kiện để lắp đặt hoàn chỉnh và vận hành tủ (test block, sấy, đèn, nút nhấn,..) theo đúng chức năng theo thiết kế	Đáp ứng
C	**Các yêu cầu khác**	
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 (Cung cấp kèm theo HSDT)
2	Tài liệu kỹ thuật	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III, mục 6 (Cung cấp kèm theo HSDT)
3	Yêu cầu về kiểm tra, thử nghiệm	
	Kiểm tra, thử nghiệm xuất xưởng	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III, mục 4.1
	Thử nghiệm điển hình	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III, mục 4.2 (Cung cấp kèm theo HSDT)
	Kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III, mục 4.3

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT TỦ ĐẤU DÂY NGOÀI TRỜI

(MARSHALLING KIOSK - MK)

I. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm và các tiêu chuẩn liên quan

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn quốc tế sau:

- IEC 60364: Low-voltage electrical installations.
- IEC 60898: Electrical accessories - Circuit breakers for overcurrent protection for household and similar installations.
- IEC 60112: Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials.
- IEC 60227: Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V.

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

II. Điều kiện làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 45^{o}C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^{o}C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 100%.
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	: Đến 1.000 mét.
Tốc độ gió lớn nhất	: 160 km/h.

III. Yêu cầu chung:

1. Yêu cầu kỹ thuật của tủ bảng

Là loại tủ ngoài trời chịu được nắng mưa và bụi, được làm bằng tôn tráng kẽm hoặc thép tấm được sơn hoặc mạ chống gỉ sét với độ dày phù hợp làm tủ đấu dây cho các thiết bị với các hàng kẹp, đèn, sưởi, ... và trọn bộ các thiết bị khác để lắp đặt. Đối với mạch dòng, tất cả các cuộn dây của CT được nối đến tủ đấu dây ngoài trời, nếu không sử dụng thì mạch dòng sẽ được nối tắt tại hàng kẹp để tránh hở mạch nhị thứ CT.

Các tủ ngoài trời phải có cấp bảo vệ IP 55 và phải ngăn được côn trùng và loài gặm nhấm. Tủ phải được thiết kế để nước không thể đọng lại ở bất kỳ điểm nào.

Tủ phải được lắp các bộ sấy được điều khiển bằng cảm biến bên trong tủ.

Mỗi khoang trong các tủ đấu dây phải có cửa trước và cửa sau để dễ tiếp cận. Cửa và nắp để tiếp cận bên trong tủ không được cố định bằng ốc vít, bu lông mà phải có tay nắm và các móc khóa. Cửa tủ phải là loại nhấc ra được và có bản lề.

Tất cả các loại cáp phải đi vào các tủ từ bên dưới, đáy tủ phải được thiết kế sẵn các lỗ luồn dây và có bịt kín côn trùng. Nếu thực hiện đấu nối 3 pha qua một tủ thì chúng phải được bao che và có dấu hiệu bằng màu sắc phù hợp để phân biệt pha, phải có bảng cảnh báo ghi rõ điện áp, gắn bên trong và bên ngoài tủ hay hộp. Bên trong tủ hay hộp phải có nhãn hiệu mô tả chức năng của các thiết bị khác nhau.

Nơi nào dùng cầu chì hoặc áp tô mát thì phải đảm bảo phân biệt được các mạch chính và phụ.

Trong việc chọn vật liệu và lớp sơn hoàn thiện cuối cùng, phải chú ý đến các điều kiện ẩm ướt vùng nhiệt đới mà thiết bị phải chịu trong vận hành, đồng thời phải tuân thủ theo TCVN hay tiêu chuẩn quốc tế tương đương, trừ phi có thỏa thuận khác. Có thể cho phép áp dụng linh hoạt các khoản sau đây nếu thiết bị được bít kín nhưng tốt hơn là nên dùng các vật liệu nhiệt đới hóa bất kỳ khi nào có thể được:

- Kim loại

Thông thường, tùy theo yêu cầu, sắt và thép phải được sơn hay mạ điện. Các bộ phận nhỏ bằng sắt hoặc thép (không phải là thép không rỉ) của toàn bộ các khí cụ và thiết bi điện, các lõi điện từ và những phần kim loại của các relay và những cơ cấu phải được xử lý chống rỉ.

Trường hợp cần thiết phải để hai kim loại khác nhau tiếp xúc với nhau thì phải cố gắng chọn như thế nào để chênh lệch về điện thế giữa chúng trong các dây chuyền cơ điện sẽ không lớn hơn 0.5V. Nếu không thực hiện được, thì các mặt tiếp xúc của một hay cả hai kim loại phải được mạ điện hoặc nếu không thì làm hoàn thiện theo cách nào để giảm sai lệch về điện thế xuống đến mức yêu cầu. Nếu có thể thì nên cách điện hai kim loại với nhau bằng một vật liệu cách điện hay một lớp hỗn hợp hoặc sơn đã được chấp thuận.

Tủ trang bị thanh đồng mạ bạc nối đất có tiết diện tối thiểu 100 mm². Vỏ tủ được liên kết chắc chắn với thanh nối đất, trong trường hợp liên kết thông qua bu lông thì phải bổ sung dây nối đất liên kết trực tiếp vỏ tủ, cánh cửa tủ và thanh nối đất.

- Ốc, vít, lò xo, trục

Phải hết sức tránh sử dụng sắt và thép trong các khí cụ đo lường và relay

điện. Các vít thép - nếu được dùng - phải mạ kẽm, cadmium hay crôm. Nếu không mạ được do các giới hạn về sai số thì vít phải làm bằng thép chống rỉ.

Các vít giữ thiết bị đo (ngoại trừ vít này hợp thành một bộ phận của mạch từ) phải làm bằng đồng thau hay đồng. Lò xo phải làm bằng vật liệu không rỉ chẳng hạn như đồng phốt pho hay bạc pha kềm. Các trục và những bộ phận khác không hợp với kim loại màu thì phải cố gắng dùng loại bằng thép không rỉ.

- Cao su

Phải dùng neopren và các hỗn hợp khác, không bị thoái hóa bởi khí hậu để làm vòng đệm, roan, màng chắn... thay vì dùng các vật liệu gốc cao su tiêu chuẩn.

2. Yêu cầu kỹ thuật của MCB

Các MCB phải được thiết kế và thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60898.

Các MCB sử dụng là loại nhiệt từ, có đường đặc tính cắt loại C hoặc đường đặc tính cắt phù hợp với chế độ bảo vệ làm việc của MCB theo thiết kế.

Dòng làm việc định mức của MCB phải phù hợp với các phụ tải thường xuyên và ngắn mạch trên các mạch bảo vệ trong mọi điều kiện vận hành.

Đối với các mạch xoay chiều 3 pha, các MCCB/MCB phải thuộc loại có tối thiểu 3 cực. Đối với các mạch xoay chiều một pha, tối thiểu một cực và riêng đối với các mạch một chiều, tối thiểu hai cực.

Tất cả các MCB phải được lắp đặt nhằm dễ quan sát vị trí trạng thái, phải được tập hợp và có cự ly đúng theo chức năng nhằm mục đích dễ phân biệt và thay thế.

3. Yêu cầu kỹ thuật đấu dây trong tủ

Các đấu nối trong tủ phải cách điện bằng PVC theo tiêu chuẩn IEC 60227. Không được nối hay rẽ dây giữa các điểm đầu cực. Các thanh cái mềm phải cách điện hoàn toàn và đi dây riêng rẽ nhau dọc theo nóc hay đáy tủ. Phải cung cấp các cầu chì và cầu nối nhằm cho phép tất cả các mạch trong tủ, ngoại trừ một mạch chiếu sáng, được cách ly đối với thanh cái.

Các nguồn cắt một chiều và nguồn điện áp xoay chiều cùng với dây đấu vào cơ cấu bảo vệ phải tách riêng khỏi nguồn và dây thuộc bảo vệ dự phòng cũng như khỏi thiết bị bảo vệ dùng cho các mục đích khác. Mỗi nhóm như vậy phải được cấp nguồn từ dây thanh cái qua các cầu chì riêng. Tất cả các dây dẫn liên quan đến các mạch cắt phải có nhãn ghi chữ "cắt".

Phải có khả năng làm việc ở các chỗ đi dây cho khoảng không gian nhỏ nhằm mục đích bảo dưỡng, thí nghiệm mà không cần cắt điện một tủ phân phối tự dùng.

Cáp bện cách điện không được có dưới 7 sợi và mỗi sợi có đường kính không dưới 0,67mm. Nếu dùng dây dẫn đơn thì phải bằng đồng ủ có tiết diện tròn

không nhỏ hơn 2,5mm2.

Khi đưa các đấu nối có định mức 380V và cao hơn qua các hộp đấu nối cáp, thì phải có che chắn đầy đủ. Bên ngoài hộp đấu nối hay tủ đấu dây phải gắn biển "nguy hiểm".

Nơi nào cần đấu nối với các thiết bị khác hay với thiết bị giám sát thì phải tập hợp các đấu nối lại với nhau.

4. Yêu cầu về hàng kẹp và khối hàng kẹp

Các bảng đầu cực phải được chế tạo bằng vật liệu cách điện không cháy chất lượng cao, có chỉ số hiệu chỉnh tương đối (CTI) không dưới 500, theo IEC 60112.

Các bảng hàng kẹp phải cách nhau không dưới 100 mm. Đối với các bảng relay, chúng phải được lắp ở 2 bên tủ, và phải được đặt nghiêng về phía cửa sau để cho phép tiếp cận các đấu nối và đọc các bảng số một cách dễ dàng.

Các bảng đầu cực loại chốt hay có dạng chốt phải được khóa trong bệ để chúng không xoay và tất cả các đấu nối phải thực hiện trên mặt trước bảng đầu cực bằng cách dùng các ốc khóa hay vòng đệm khóa.

Các đầu cực phải thuộc loại kẹp chèn, có vít giữ không tác động trực tiếp trên dây mà trên một tấm kẹp răng cưa. Các vít giữ phải có đặc tính khóa tự nhiên.

Nơi nào phải thực hiện các đấu nối giữa cáp nhiều lõi thì bảng đầu kẹp phải có kiểu kẹp hay chốt cho cáp nhiều lõi.

Các chỗ đấu nối phải được tập hợp lại theo chức năng và phải có nhãn hiệu trên phần cố định của bảng hàng kẹp, cho biết chức năng của nhóm.

Tất cả các bảng hàng kẹp phải có một số hàng kẹp dự phòng ít nhất là 20%.

Các khối hàng kẹp nguồn AC, DC bố trí riêng biệt thành các cụm hàng kẹp độc lập nhau. Các hàng kẹp cấp nguồn phải là loại chuyên dụng cho mạch cấp nguồn, phù hợp theo chức năng từng mạch.

5. Yêu cầu về thí nghiệm, kiểm tra

Các tủ MK khi cung cấp phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC, IEEE hoặc các tiêu chuẩn tương đương liên quan với các hạng mục:

- Kiểm tra ngoại quan và kích thước.
- Thử nghiệm cách điện tủ.
- Kiểm tra đấu dây và sự liên tục của mạch điện.

6. Phụ kiện

Mỗi tủ đấu dây phải được cung cấp kèm theo những phụ kiện cần thiết sau:

- Bu lông, đai ốc, vòng đệm,... và các dụng cụ chuyên dụng đặc thù (nếu có) để phục vụ lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng.

7. Các tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả:

Các bản vẽ và mô tả sau đây phải được cấp kèm hồ sơ dự thầu cho thiết bị chào:

- Bản vẽ tổng quan về kích thước của thiết bị chào tương ứng;
- Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt;
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện;
- Giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.

IV. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

STT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể
4	Loại tủ	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III. Yêu cầu chung
5	Cấp bảo vệ tối thiểu	IP 55
6	Kích thước (mm)	
	Chiều rộng	Nêu cụ thể
	Chiều dài	Nêu cụ thể
	Chiều cao	Nêu cụ thể
7	MCB	
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể
	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương
	Chủng loại	Bảo vệ bằng nhiệt và từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đấu nối phía trước, đóng cắt bằng tay
	Dòng điện định mức In (A)	Theo thiết kế
	Khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch (kA)	≥ 6
	Thao tác đóng cắt	Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực

STT	Mô tả	Yêu cầu
	Số lượng tiếp điểm phụ	≥ 01 (NO/NC)
	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	≥ 4.000 lần
8	Hàng kẹp cấp nguồn	
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể
9	Hàng kẹp điều khiển	
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể
10	Cáp điều khiển	
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể
11	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 (Cung cấp kèm theo HSDT)
12	Tài liệu kỹ thuật	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III - Mục 7 Tài liệu Tiếng Anh/ Tiếng Việt (Cung cấp kèm theo HSDT)
13	Kiểm tra, thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III - Mục 5

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

BỘ ĐIỀU KHIỂN MỨC NGĂN (BCU)

I. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm BCU và các tiêu chuẩn liên quan:

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn quốc tế sau:

- IEC 60255: Measuring Relays and protection equipment:
- IEC 60255-21-1: Electrical relays - Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment -
- Section One: Vibration tests (sinusoidal): rơ le điện – Phần 21: Thử nghiệm dao động, sốc, va đập và địa chấn trên các BCU đo lường và thiết bị bảo vệ - Mục 1: Thử rung động (sóng sin)
- IEC 60255-21-2: Electrical relays - Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment -
- Section Two: Shock and bump tests: rơ le điện – Phần 21: Thử nghiệm dao động, sốc, va đập và địa chấn trên các rơ le đo lường và thiết bị bảo vệ - Mục 2: Thử sốc và va đập
- IEC 60255-21-3: Electrical relays - Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment -
- Section 3: Seismic tests: rơ le điện – Phần 21: Thử nghiệm dao động, sốc, va đập và địa chấn trên các rơ le đo lường và thiết bị bảo vệ - Mục 3: Thử địa chấn
- IEC 60255-26: Measuring Relays and protection equipment - Part 26:
- Electromagnetic compatibility requirements: rơ le đo lường và thiết
- bị bảo vệ - Phần 26: Yêu cầu khả năng tương thích điện từ trường;
- IEC 60255-27: Measuring Relays and protection equipment - Part 27:
- Product safety requirements: rơ le đo lường và thiết bị bảo vệ - Phần
- 27: Yêu cầu về an toàn sản phẩm;
- IEC 61850: Communication networks and systems for power utility
- automation: Hệ thống thông tin cho tự động hóa lưới điện;
- IEC 61000-4-2: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge
- immunity test: Tương thích điện từ trường – Phần 4-2: Kỹ thuật thử nghiệm và đo lường: Khả năng chịu đựng thử nghiệm phóng tĩnh điện;
- IEC 61000-4-3: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test: Tương thích điện từ trường – Phần 4-3: Kỹ thuật thử nghiệm và đo lường: Thử nghiệm tần số vô tuyến bức xạ điện từ trường;
- IEC 61000-4-4: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4:

Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test: Tương thích điện từ trường – Phần 4-4: Kỹ thuật thử nghiệm và đo lường: Thử nghiệm quá trình chuyển tiếp nhanh bằng điện

- IEC 61000-4-8: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic
- field immunity test: Tương thích điện từ trường – Phần 4-8: Kỹ thuật thử nghiệm và đo lường: Thử nghiệm miễn nhiễm từ trường tần số điện
- IEC 61000-6-4: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments:
- Tương thích điện từ trường – Phần 6-4: Yêu cầu chung – Tiêu chuẩn về bức xạ điện trừ trường của thiết bị hoạt động trong môi trường công nghiệp.
- IEC 60529: Degrees of protection provided by enclosures (IP Code):
- Cấp bảo vệ IP vỏ tủ.

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

II. Điều kiện làm việc của thiết bị

Điều kiện lắp đặt, vận hành	: Trong nhà
Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 40^{o}C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^{o}C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm lớn nhất	: 90%.

Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển : Đến 1.000 mét.

III. Yêu cầu chung:

1 Thiết kế BCU:

- Loại BCU: Kỹ thuật số.
- Vỏ bảo vệ BCU phải có khả năng cách điện, cấp bảo vệ cho mặt trước tối thiểu IP41, chống tác môi trường và chống va đập theo tiêu chuẩn IEC 60255.
- BCU được thiết kế, chế tạo theo dạng hộp, phù hợp để lắp đặt trên mặt

tủ điều khiển và bảo vệ trong trạm biến áp.

- Màn hình hiển thị: Sử dụng loại màn hình tinh thể lỏng (LCD) để hiển thị các thông tin trạng thái, sơ đồ MIMIC cũng như các thông số vận hành các ngăn lộ 110kV. Ngoài ra, BCU được trang bị các đèn LED có khả năng cài đặt một cách linh hoạt để đưa ra các cảnh báo vận hành.
- Hàng kẹp đấu nối vào/ra: Dạng vít vặn.
- Giao thức truyền tin và cổng giao tiếp:
  - Giao thức truyền tin: IEC 61850;
  - Cổng giao tiếp: Tối thiểu 02 cổng giao tiếp quang (FO).
- Cổng giao tiếp để cấu hình và cài đặt BCU: ≥ 01 cổng RS 232 hoặc USB hoặc RJ45.

2 Đặc tính kỹ thuật chính:

- Bộ điều khiển mức ngăn BCU phải có giao thức kết nối với RTU/Gateway của hệ thống SCADA đáp ứng tiêu chuẩn IEC 61850 thông qua cổng quang. BCU phải có khả năng cấu hình, cài đặt và truy xuất được từ xa các các dữ liệu như thông số cài đặt BCU, thông số vận hành (dòng, áp, tần số) các ngăn lộ 110kV. Có mật khẩu bảo vệ. Đồng bộ thời gian thực theo giao thức SNTP.
- Tần số hoạt động: 50Hz
- Nguồn cung cấp cho BCU:
  - Điện áp: 110VDC (phù hợp với nguồn điện tự dùng tại trạm
- Đầu vào dòng diện (Current Input):
  - Số đầu vào: ≥4
  - Dòng điện định mức: 1A; hoặc 1A và 5A (trường hợp có nhu cầu riêng phù hợp với thực tế tại Trạm biến áp)
- Đầu vào điện áp (Voltage Input)
  - Số đầu vào: ≥4
  - Điện áp định mức: 110±10%VAC
- Tín hiệu đầu vào số (Binary Input):
  - Số tín hiệu đầu vào: ≥ 50
  - Các tín hiệu đầu vào phải có khả năng cấu hình, lập trình linh hoạt bằng phần mềm.
  - Điện áp: 110VDC phù hợp với nguồn điện tự dùng tại trạm

- Điện áp cao nhất có thể chịu đựng: ≥ 125VDC (đối với 110VDC).

- Tín hiệu đầu ra số (Binary Output):
  - Số tín hiệu đầu ra: ≥ 18
  - Các tín hiệu đầu ra phải có khả năng cấu hình, lập trình linh hoạt bằng phần mềm.
  - Dòng liên tục: ≥ 5A
  - Dòng tức thời có thể chịu đựng trong 200ms: ≥ 30A
- BCU phải có khả năng tự động kiểm tra và có cảnh báo trong trường hợp BCU bị hỏng (Self-supervision).
- Bộ ghi nhận sự kiện (Event Recorder): Tối thiểu 1000 sự kiện.
- Có khả năng hiển thị các giá trị cài đặt, giá trị đo lường, trạng thái và sơ đồ MIMIC các ngăn lộ 110kV. BCU phải có các nút để điều hướng hiển thị các giá trị này
- BCU phải có khả năng cấu hình, cài đặt và truy xuất được từ xa.
- Các sự kiện, sự cố được lưu trữ vào bộ nhớ bất khả biến (Non-Volatile Memory).

3 Chức năng điều khiển và giám sát:

- Chức năng điều khiển và giám sát phải đạt các yêu cầu tối thiểu sau:
  - Cho phép giám sát trạng thái, thao tác điều khiển các thiết bị máy cắt, dao cách ly, dao tiếp địa thông qua màn hình LCD tại chỗ của BCU hoặc thông qua giao thức truyền thông IEC61850 từ hệ thống SCADA từ xa. Chế độ điều khiển có thể lựa chọn điều khiển trực tiếp hoặc điều khiển hai cấp Select Before Operate (SBO). Cho phép chọn chế độ vận hành (tại chỗ/ từ xa (Local/Remote) các thiết bị thuộc ngăn lộ 110kV
  - Cho phép tạo liên động cho việc điều khiển máy cắt, dao cách ly, dao tiếp địa và kiểm tra thỏa mãn liên động khi điều khiển (bao gồm cả liên động qua GOOSE message).
  - Cho phép tạo Logic theo chuẩn IEC 61131-3
  - Chức năng hòa đồng bộ 25 (ngăn đường dây và phân đoạn)
  - Giám sát đo lường (kiểu dữ liệu là biến Float 32 bit) các thông số U, I, P, Q, S, PF, f, sóng hài,…
  - Chức năng điều khiển máy biến áp (quạt, OLTC, …)
- Số lượng logical node biến đổi đảm bảo khả năng thu thập tín hiệu trạng thái, điều khiển thiết bị qua giao thức IEC61850: Đáp ứng yêu cầu giám sát trạng thái và điều khiển các thiết bị (máy cắt, dao cách ly, dao tiếp địa,..) thuộc ngăn lộ 110kV tương ứng.

4 Yêu cầu về bảo mật:

- Hỗ trợ tối thiểu 02 cấp bảo mật cho BCU:
  - Cấp 1: Cho phép người sử dụng xem các giá trị cài đặt và trích xuất các sự kiện từ BCU.
  - Cấp 2: Cho phép người sử dụng cấu hình, cài đặt và thử nghiệm BCU

5 Tài liệu kỹ thuật, phụ kiện kèm theo:

Mỗi BCU được cấp kèm các tài liệu và phụ kiện sau:

- Sơ đồ nguyên lý/sơ đồ đấu dây thiết bị;
- Tài liệu hướng dẫn cài đặt, vận hành BCU;
- Phần mềm bản quyền và các cáp đấu nối cần thiết cho việc thí nghiệm và cài đặt, cấu hình BCU thông qua máy tính.
- File cấu hình theo giao thức IEC 61850 đầy đủ, không bị khóa thông tin trên file cấu hình.

6 Kiểm tra, thử nghiệm:

6.1 Kiểm tra, thử nghiệm xuất xưởng:

Mỗi BCU khi giao hàng phải kèm theo biên bản kiểm tra/thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất gồm các hạng mục chính sau:

- Thử nghiệm các khối (Modules) trong BCU (PSU Tests)
- Thử nghiệm các chức năng của BCU (Functional Tests)

6.2 Thử nghiệm điển hình:

Nhà thầu phải nộp kèm theo Hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu được phát hành bởi phòng thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025. Biên bản thử nghiệm điển hình/thử nghiệm mẫu phải được thực hiện chủng loại BCU tương đương BCU chào thầu để chứng minh sự đáp ứng phù hợp hoặc cao hơn yêu cầu kỹ thuật này cũng như quy định trong tiêu chuẩn IEC 60255 và các tiêu chuẩn liên quan. Nhà thầu phải nộp kèm hồ sơ dự thầu chứng chỉ ISO/IEC 17025 của phòng thử nghiệm.

Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60255 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm khả năng chịu tác động của điện từ trường:
  - Phóng tĩnh điện (Electrostatic Discharge): IEC 61000-4-2 hoặc IEC 60255-26
  - Tần số vô tuyến bức xạ điện từ trường (Radiated Radio Frequency
  - Electromagnetic Field): IEC 61000-4-3 hoặc IEC 60255-26

- Quá trình chuyển tiếp nhanh bằng điện (Electrical Fast Transient):
- IEC 61000-4-4 hoặc IEC 60255-26
- Miễn nhiễm từ trường tần số điện (Power Frequency Magnetic Field
- Immunity): IEC 61000-4-8 hoặc IEC 60255-26
- Sụt áp, điện áp gợn sóng và dao động điện áp (Voltage Dips, Short Interruptions, Variations and Ripple): IEC 61000-4-11 hoặc IEC 60255-26
- Khả năng chịu đựng quá điện áp (Surge Withstand): IEC 60255-26

❑ Thử nghiệm khả năng chịu đựng các điều kiện môi trường:

- Môi trường lạnh: IEC 60068-2-1
- Môi trường nóng khô: IEC 60068-2-2
- Môi trường nóng ẩm: IEC 60028-2-30
- Cấp bảo vệ vỏ (IP): IEC 60529
- Rung động: IEC 60255-21-1; IEC 60255-21-2; IEC 60255-21-3

❑ Thử nghiệm an toàn:

- Thử mức cách điện điện môi AC hoặc DC (AC or DC dielectric
- voltage): IEC 60255-27
- Xung điện (Impulse voltage): IEC 60255-27
- Điện trở cách điện (Insulation Resistance): IEC 60255-27

❑ Thử nghiệm môi trường điện:

- Mức ổn định nhiệt (Thermal short time): IEC 60255-27

Lưu ý:

• Biên bản thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu BCU phải được ban hành trước thời điểm Bên mua phát hành hồ sơ mời thầu hoặc hồ sơ yêu cầu.

• Trong trường hợp thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thử nghiệm của chính Nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất đáp ứng đầy đủ các yêu cầu như phòng thử nghiệm độc lập đã được nêu ở trên hoặc quá trình thử nghiệm của Nhà sản xuất có sự tham gia giám sát, chứng kiến và ký xác nhận vào biên bản thử nghiệm từ phòng thử nghiệm độc lập đáp ứng yêu cầu trên.

- Yêu cầu đối với biên bản thử nghiệm điển hình nộp kèm hồ sơ dự thầu:

i) BCU được thử nghiệm điển hình phải cùng chủng loại, cùng nhà sản xuất, nước sản xuất với BCU chào thầu;

ii) Thông số kỹ thuật của BCU được thử nghiệm điển hình phải tương đương hoặc tốt hơn BCU chào thầu. Nghĩa là: Các thông số định mức, đầu

vào/đầu ra của BCU, chức năng,… phải tương đương hoặc tốt hơn với BCU chào thầu sẽ được coi là đáp ứng.

- Biên bản thử nghiệm điển hình phải thể hiện đầy đủ, chi tiết các thông tin sau:

  (i.) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thử nghiệm;

  (ii.) Đối tượng thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng thử nghiệm, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành biên bản, kết quả thử nghiệm, vv,…

  (iii.) Thông số kỹ thuật chính, chủng loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của BCU được thử nghiệm.

Ngoài ra các hạng mục thử nghiệm nêu trên, BCU cũng phải được chứng nhận thử nghiệm IEC61850 cấp độ A (IEC 61850 Certificate Level A) do đơn vị thí nghiệm được công nhận (Accredited independent third-party test center) thuộc hệ thống Utility Communication Architecture (UCA) International User Group cung cấp.

7 Yêu cầu khác:

- BCU cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết với đầy đủ các chứng nhận về xuất xứ, chất lượng (CO, CQ) và các tài liệu liên quan khác chứng minh thiết bị đáp ứng phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.
- Quá trình cung cấp BCU, tùy theo nhu cầu và chủng loại BCU sử dụng, Bên mua có thể yêu cầu Đơn vị cấp hàng phải cung cấp dịch vụ đào tạo hướng dẫn cài đặt, thí nghiệm BCU cho cán bộ kỹ thuật của Bên mua.

IV Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Yêu cầu
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể
4	Đặc tính kỹ thuật chung	Đáp ứng phần III – Yêu cầu chung
5	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60255 và các tiêu chuẩn liên quan được nêu tại Phần I
6	Yêu cầu về thiết kế BCU:	
6.1	Loại BCU	Kỹ thuật số
6.2	Vỏ bảo vệ BCU	Loại vỏ cách điện, cấp bảo vệ cho mặt trước tối thiểu IP41, chống tác động môi trường và chống va đập
6.3	Thiết kế vỏ ngoài	Dạng hộp, phù hợp để lắp đặt trên mặt tủ điều khiển – bảo vệ trong trạm biến áp

TT	Hạng mục	Yêu cầu
6.4	Màn hình hiển thị	Loại LCD hiển thị thông tin cài đặt, thông tin trạng thái, sơ đồ MIMIC và thông số vận hành ngăn lộ 110kV
6.5	Số đèn LED hiển thị	Tối thiểu 16 đèn, có khả năng cài đặt linh hoạt để đưa ra các cảnh báo tình trạng vận hành
6.6	Hàng kẹp đấu nối vào/ra	Dạng vít vặn
6.7	Giao thức truyền tin	IEC 61850
6.8	Cổng giao tiếp SCADA	Tối thiểu 02 cổng giao tiếp quang FO Có khả năng vừa truy xuất cấu hình, vừa truyền dữ liệu SCADA (Nhà thầu nêu cụ thể)
6.9	Cổng giao tiếp để cấu hình và cài đặt BCU	≥ 01 cổng RS 232 hoặc USB hoặc RJ45 (Nhà thầu nêu cụ thể)
6.10	Phím nhấn mặt trước BCU cho cấu hình, cài đặt thông số BCU	Có
7	Thông số kỹ thuật:	
7.1	Tần số làm việc	50 Hz
7.2	Nguồn cung cấp cho BCU	110VDC
7.3	Đầu vào mạch dòng (Current Input):	
a)	+ Số đầu vào mạch dòng	≥ 04 (Nhà thầu nêu cụ thể)
b)	+ Dòng điện định mức	1 A
7.4	Đầu vào mạch áp (Voltage Input):	
a)	+ Số đầu vào mạch áp	≥ 04 (Nhà thầu nêu cụ thể)
b)	+ Điện áp định mức	110VAC ± 10%
7.5	Tín hiệu đầu vào số (Binary Input):	Các tín hiệu đầu vào số phải có khả năng cấu hình, lập trình linh hoạt bằng phần mềm
a)	+ Số tín hiệu đầu vào	≥ 50 (Nhà thầu nêu cụ thể)
b)	+ Điện áp định mức	110VDC
c)	+ Điện áp chịu đựng	≥ 125VDC
7.6	- Tín hiệu đầu ra số (Binary Output):	Các tín hiệu đầu vào số phải có khả năng cấu hình, lập trình linh hoạt bằng phần mềm
a)	+ Số tín hiệu đầu ra	≥ 18 (Nhà thầu nêu cụ thể)

TT	Hạng mục	Yêu cầu
b)	+ Dòng liên tục	≥ 5A
c)	+ Dòng tức thời có thể chịu đựng được trong 200ms	≥ 30A
7.7	Rơ le phải có khả năng tự động kiểm tra và có cảnh báo trong trường hợp rơ le bị hỏng (Self-supervision)	Đáp ứng
7.8	Bộ ghi nhận sự kiện (Event Recorder)	Tối thiểu 1000 sự kiện (Nhà thầu nêu cụ thể)
7.9	Các sự kiện, sự cố được lưu trữ vào bộ nhớ bất khả biến (Non-Volatile Memory)	Đáp ứng
7.10	Có khả năng hiển thị các giá trị cài đặt, giá trị đo lường, trạng thái, sơ đồ MIMIC ngăn lộ 110kV. BCU phải có các nút để điều hướng hiển thị các giá trị này	Đáp ứng
7.11	BCU phải có khả năng cấu hình, cài đặt và truy xuất được từ xa trên cùng cổng truyền dữ liệu SCADA	Đáp ứng
7.12	Đồng bộ thời gian thực	Theo giao thức SNTP
8	Chức năng điều khiển và giám sát	
8.1	Cho phép điều khiển, giám sát trạng thái các thiết bị máy cắt, dao cách ly, dao tiếp địa thông qua màn hình LCD tại chỗ của BCU hoặc thông qua giao thức truyền thông IEC61850 từ hệ thống SCADA từ xa. Chế độ điều khiển có thể lựa chọn điều khiển trực tiếp hoặc điều khiển hai cấp Select Before Operate (SBO). Cho phép chọn chế độ vận hành (tại chỗ/ từ xa (Local/Remote) các thiết bị thuộc ngăn lộ 110kV	Đáp ứng
8.2	Cho phép tạo liên động cho việc điều khiển máy cắt, dao cách ly, dao tiếp địa và kiểm tra thỏa mãn liên động khi điều khiển. Khả năng truyền/nhận GOOSE để thực hiện liên động giữa các IED cùng/ khác Nhà sản xuất.	Đáp ứng
8.3	Cho phép tạo Logic phức tạp theo chuẩn IEC 61131-3	Đáp ứng
8.4	Chức năng hòa đồng bộ 25	Đáp ứng
8.5	Giám sát đo lường U, I, P, Q, S, PF, f, sóng hài với cấp chính xác tôi thiểu:	Đáp ứng

TT	Hạng mục	Yêu cầu
	-Phần tử điện áp (U)	± 0,5%
	-Phần tử dòng điện (I)	± 0,5%
	-Phần tử tần số (f)	± 0,5%
	-Phần tử công suất tác dụng (Wh)	± 0,5%
	-Phần tử công suất phản kháng (Varh)	± 1%
	-Hệ số công suất (PF)	± 0,5%
	-Sóng hài áp (U_THD)	± 0,5%
	-Sóng hài dòng (I_THD)	± 0,5%
8.6	Số lượng logical node biến đôi đảm bảo khả năng thu thập tín hiệu trạng thái, điều khiển thiết bị qua giao thức IEC61850:	
	+ Ngăn đường dây 110kV	≥ 09 (≥ 06 cho giám sát trạng thái, ≥ 03 cho điều khiển)
9	Yêu cầu về bảo mật: Hỗ trợ tối thiểu 02 cấp:	Đáp ứng
	-Cấp 1: Cho phép người sử dụng xem các giá trị cài đặt và trích xuất các sự kiện từ BCU	
	-Cấp 2: Cho phép người sử dụng cấu hình, cài đặt và thử nghiệm BCU	
10	Tài liệu kỹ thuật và phụ kiện kèm theo: Mỗi BCU được cấp kèm các tài liệu và phụ kiện sau:	
	-Sơ đồ nguyên lý/sơ đồ đấu dây thiết bị	Đáp ứng
	-Tài liệu hướng dẫn cài đặt, vận hành BCU	Đáp ứng
	-Phần mềm bản quyền và các cáp đấu nối cần thiết cho việc thí nghiệm và cài đặt, cấu hình BCU thông qua máy tính	Đáp ứng
	- File cấu hình theo giao thức IEC 61850 đầy đủ, không bị khóa thông tin trên file cấu hình	Đáp ứng
11	Kiểm tra, thử nghiệm	
11.1	Kiểm tra, thử nghiệm xuất xưởng	Theo yêu cầu tại Phần III -Mục 6.1
11.2	Thử nghiệm điển hình	Theo yêu cầu tại Phần III -Mục 6.2

TT	Hạng mục	Yêu cầu
12	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001: 2015 hoặc cao hơn (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
13	Đào tạo hướng dẫn cài đặt, thí nghiệm BCU cho cán bộ kỹ thuật của Bên mua	Theo yêu cầu tại Phần III -Mục 7

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT
RƠ LE BẢO VỆ SO LỆCH ĐƯỜNG DÂY – F87L

I. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm Rơ le và các tiêu chuẩn liên quan:

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn quốc tế sau:

- IEC 60255: Measuring Relays and protection equipment: Rơ le đo lường và thiết bị bảo vệ;
- IEC 60255-121: Measuring Relays and protection equipment-Part 121: Functional requirements for distance protection: Rơ le đo lường và thiết bị bảo vệ - Phần 121: Yêu cầu về chức năng cho bảo vệ khoảng cách;
- IEC 60255-21-1: Electrical relays - Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment - Section One: Vibration tests (sinusoidal): Rơ le điện – Phần 21: Thử nghiệm dao động, sốc, va đập và địa chấn trên các Rơ le đo lường và thiết bị bảo vệ - Mục 1: Thử rung động (sóng sin)
- IEC 60255-21-2: Electrical relays - Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment - Section Two: Shock and bump tests: Rơ le điện – Phần 21: Thử nghiệm dao động, sốc, va đập và địa chấn trên các Rơ le đo lường và thiết bị bảo vệ - Mục 2: Thử sốc và va đập
- IEC 60255-21-3: Electrical relays - Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment - Section 3: Seismic tests: Rơ le điện – Phần 21: Thử nghiệm dao động, sốc, va đập và địa chấn trên các Rơ le đo lường và thiết bị bảo vệ - Mục 3: Thử địa chấn
- IEC 60255-26: Measuring Relays and protection equipment - Part 26: Electromagnetic compatibility requirements: Rơ le đo lường và thiết bị bảo vệ - Phần 26: Yêu cầu khả năng tương thích điện từ trường;
- IEC 60255-27: Measuring Relays and protection equipment - Part 27: Product safety requirements: Rơ le đo lường và thiết bị bảo vệ - Phần 27: Yêu cầu về an toàn sản phẩm;
- IEC 60255-13: Electrical Relays -Part 13: Biased (percentage) differential Relays: Rơ le điện – Phần 13: Rơ le so lệch (phần trăm);
- IEEE C37.243-2015: Guide for Application of Digital Line Current Differential Relays Using Digital Communication: Hướng dẫn ứng dụng Rơ le kỹ thuật số bảo vệ so lệch dòng đường dây loại giao tiếp kỹ thuật số;
- IEC 61850: Communication networks and systems for power utility automation: Hệ thống thông tin cho tự động hóa lưới điện;
- IEC 61000-4-2: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test: Tương thích điện từ trường – Phần 4-2: Kỹ thuật thử nghiệm và đo lường: Khả năng chịu đựng thử nghiệm phóng tĩnh điện;
- IEC 61000-4-3: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test: Tương thích điện từ trường – Phần 4-3: Kỹ thuật thử nghiệm và đo lường: Thử nghiệm tần số vô tuyến bức xạ điện từ trường;

- IEC 61000-4-4: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test: Tương thích điện từ trường – Phần 4-4: Kỹ thuật thử nghiệm và đo lường: Thử nghiệm quá trình chuyển tiếp nhanh bằng điện
- IEC 61000-4-8: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test: Tương thích điện từ trường – Phần 4-8: Kỹ thuật thử nghiệm và đo lường: Thử nghiệm miễn nhiễm từ trường tần số điện
- IEC 61000-4-9: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-9: Testing and measurement techniques - Impulse magnetic field immunity test: Tương thích điện từ trường – Phần 4-9: Kỹ thuật thử nghiệm và đo lường: Thử nghiệm miễn nhiễm xung từ trường
- IEC 61000-4-11: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests: Tương thích điện từ trường – Phần 4-11: Kỹ thuật thử nghiệm và đo lường: Thử nghiệm sụt áp, điện áp gợn sóng và dao động điện áp
- IEC 61000-6-2: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity standard for industrial environments: Tương thích điện từ trường – Phần 6-2: Yêu cầu chung – Tiêu chuẩn về miễn nhiễm điện trừ trường của thiết bị hoạt động trong môi trường công nghiệp.
- IEC 61000-6-4: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments: Tương thích điện từ trường – Phần 6-4: Yêu cầu chung – Tiêu chuẩn về bức xạ điện trừ trường của thiết bị hoạt động trong môi trường công nghiệp.
- IEC 60529: Degrees of protection provided by enclosures (IP Code): Cấp bảo vệ IP vỏ tủ.

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

II. Điều kiện làm việc của thiết bị

Điều kiện lắp đặt, vận hành	: Trong nhà
Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 40^{o}C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^{o}C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm lớn nhất	: 90%.

Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển :Đến 1.000 mét.

III. Yêu cầu chung:

1 Thiết kế Rơ le:

- Loại rơ le: Kỹ thuật số.
- Bố trí rơ le: Tại vị trí hàng riêng trên tủ 19".
- Vỏ bảo vệ Rơ le phải có khả năng cách điện, cấp bảo vệ cho mặt trước tối thiểu IP41, chống tác động môi trường và chống va đập theo tiêu chuẩn IEC 60255.
- Rơ le được thiết kế, chế tạo theo dạng hộp, phù hợp để lắp đặt trên mặt tủ điều khiển và bảo vệ trong trạm biến áp.
- Màn hình hiển thị: Sử dụng loại màn hình tinh thể lỏng (LCD) để hiển thị các thông tin trạng thái cũng như các thông số vận hành. Ngoài ra, Rơ le được trang bị các đèn LED (tối thiểu 14 đèn) có khả năng cài đặt một cách linh hoạt để đưa ra các cảnh báo vận hành.
- Hàng kẹp đấu nối vào/ra: Dạng vít vặn.
- Giao thức truyền tin và cổng giao tiếp:
  - Giao thức truyền tin: IEC 61850;
  - Cổng giao tiếp ở mặt trước & mặt sau và giao diện truyền thông:
    - ✓ Tối thiểu 02 cổng giao tiếp quang FO;
    - ✓ Tối thiểu 01 cổng giao tiếp quang hỗ trợ chức năng truyền cắt xa 85 (Teleprotection). Tùy theo nhu cầu thực tế, người mua quy định cụ thể khoảng cách truyền cách xa để trang bị cổng giao tiếp phù hợp vận hành.
- Cổng giao tiếp để cấu hình và cài đặt rơ le: ≥ 01 cổng RS 232 hoặc USB hoặc RJ45.

2 Đặc tính kỹ thuật chính:

- Rơ le phải có giao thức kết nối với RTU/Gateway của hệ thống SCADA đáp ứng tiêu chuẩn IEC 61850 thông qua cổng quang. Rơ le phải có khả năng cấu hình, cài đặt và truy xuất được từ xa các các dữ liệu như thông số cài đặt rơ le, dữ liệu sự cố (khoảng cách (km), dòng, áp, tần số..,) trên cùng cổng truyền dữ liệu SCADA. Có mật khẩu bảo vệ. Đồng bộ thời gian thực theo giao thức SNTP.
- Tần số hoạt động: 50Hz
- Nguồn cung cấp cho Rơ le:
  - Điện áp: 110VDC.
- Đầu vào dòng diện (Current Input):
  - Số đầu vào: ≥ 04
  - Dòng điện định mức: 1A

- Khả năng chịu đựng của mạch dòng:
  - ✓ Liên tục: ≥ 4xIn
  - ✓ Trong thời gian 1s: ≥ 100xIn

- Đầu vào điện áp (Voltage Input):
  - Số đầu vào: ≥ 04
  - Điện áp: 110VAC ± 10%
- Tín hiệu đầu vào số (Binary Input):
  - Số tín hiệu đầu vào: ≥ 12
  - Các tín hiệu đầu vào phải có khả năng cấu hình, lập trình linh hoạt bằng phần mềm.
  - Điện áp: 110VDC.
  - Điện áp cao nhất có thể chịu đựng: ≥ 125VDC.
- Tín hiệu đầu ra số (Binary Output):
  - Số tín hiệu đầu ra: ≥ 12
  - Các tín hiệu đầu ra phải có khả năng cấu hình, lập trình linh hoạt bằng phần mềm.
  - Dòng liên tục: ≥ 5A
  - Dòng tức thời có thể chịu đựng trong 200ms: ≥ 30A
- Thời gian tác động ≤ 20 ms
- Rơ le phải có khả năng tự động kiểm tra và có cảnh báo trong trường hợp rơ le bị hỏng (Self-supervision).
- Bộ ghi nhận sự kiện (Event Recorder): Tối thiểu 512 sự kiện.
- Bộ ghi nhận sự cố FR (Fault Recorder): Tối thiểu 08 dữ liệu.
- Các sự kiện, sự cố được lưu trữ vào bộ nhớ bất khả biến (Non-Volatile Memory)
- Rơ le có tối thiểu 04 nhóm trị số cài đặt độc lập.
- Có khả năng hiển thị các giá trị cài đặt, giá trị đo lường, giá trị sự cố (thời điểm xảy ra sự cố, chức năng bảo vệ tác động, dòng và pha sự cố). Rơ le phải có các nút để điều hướng hiển thị các giá trị này.

3 Chức năng bảo vệ:

- Cho phép cấu hình lựa chọn sử dụng hoặc cô lập từng chức năng bảo vệ.
- Trang bị tối thiểu các chức năng bảo vệ sau:
  - Chức năng bảo vệ so lệch dọc đường dây (87L).
  - Chức năng bảo vệ khoảng cách (21/21N) với tối thiểu 04 vùng bảo

vệ đối với sự cố pha –pha, pha – đất sử dụng bảo vệ khoảng cách đặc tính Mho, đặc tính tứ giác (quadrilateral) với tối thiểu 02 vùng cố định (vùng 1, 2) cho làm việc hướng thuận và 02 vùng còn lại có thể tùy chọn làm việc theo hướng thuận/hướng ngược.

- Chức năng bảo vệ quá dòng có hướng pha/đất với tối thiểu 04 cấp bảo vệ (67/67N)
- Chức năng bảo vệ quá dòng và chạm đất với tối thiểu 04 cấp bảo vệ (50/51, 50/51N).
- Chức năng bảo vệ khóa/cắt dao động công suất (Power Swing
- Blocking-OSB/OST).
- Chức năng bảo vệ quá áp/thấp áp (27/59) với tối thiểu 02 cấp bảo vệ độc lập.
- Chức năng bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF) với tối thiểu 02 cấp bảo vệ:
  - ✓ Cấp 1: gửi lệnh cắt cho máy cắt của chính ngăn đó.
  - ✓ Cấp 2: gửi lệnh cắt đến các ngăn liên quan để cô lập sự cố.
- Chức năng tự động đóng lại (79): Rơ le phải có khả năng thực hiện tự đóng lại 04 lần, cho phép cài đặt thời gian giữa 04 lần mở, thời gian trở về trong các chu kỳ đóng lại và thời gian khoá.
- Chức năng kiểm tra hòa đồng bộ (25).
- Chức năng sa thải phụ tải theo tần số (81) với tối thiểu 04 cấp bảo vệ độc lập.
- Chức năng giám sát mạch cắt (74).
- Chức năng phát hiện đứt dây (46BC).
- Chức năng phát hiện mất áp (bao gồm phát hiện hư hỏng của biến điện áp, giám sát cầu chì biến điện áp VT hư hỏng).
- Chức năng định vị sự cố FL (Fault Location).
- Chức năng phối hợp bảo vệ từ xa Teleprotection (85) end-to-end.

- Chức năng mở rộng: Hỗ trợ tải Comtrade file qua giao thức IEC 61850.
- Dãy cài đặt:
  - Các thành phần so lệch đường dây- Line Current Differential Elements - 87L:
    - ✓ Cấp kích hoạt pha (Phase Enable Level): 1.00 to 2.00A hoặc cao hơn (0.01 A steps)
    - ✓ Cấp kích hoạt thành phần thứ tự không (Zero sequence enable level): 0.50 to 1.00 A hoặc cao hơn (0.01 A steps)
  - Các thành phần bảo vệ khoảng cách pha Mho – Dòng định mức

1A (Mho Phase Distance Elements – 1A nominal): 0.25 to 320.00Ω secondary, 0.01 steps

- Các thành phần bảo vệ khoảng cách chạm đất Mho và Quadrilateral, tổng trở vùng 1 đến 4 (Mho and Quadrilateral Ground Distance Elements, Zone 1 to 4 impedance reach):
  - ✓ Thành phần Mho – Dòng định mức 1A (Mho element reach – 1A nominal): 0.25 to 320.00Ω secondary, 0.01 steps
  - ✓ Thành phần điện kháng Quadrilateral – Dòng định mức 1A (Quadrilateral Reactance Reach – 1A nominal): 0.25 to 320.00Ω secondary, 0.01 steps
  - ✓ Thành phần trở kháng Quadrilateral – Dòng định mức 1A (Quadrilateral resistance reach – 1A nominal): 0.25 to 250.00Ω secondary, 0.01 steps
- Thành phần bảo vệ quá dòng tức thời/có thời gian (Instantaneous/Definite-Time Overcurrent Elements):
  - ✓ Dải phát hiện – Dòng định mức 1A (Pickup range – 1A nominal): 0.10 to 4.00A hoặc cao hơn, 0.01 A steps
- Thành phần bảo vệ quá dòng thời gian (Time – vercurrent Elements):
  - ✓ Dải phát hiện – Dòng định mức 1A (Pickup range – 1A nominal): 0.10 to 3.20A hoặc cao hơn, 0.01 A steps

4 Yêu cầu về bảo mật:

- Hỗ trợ tối thiểu 02 cấp bảo mật cho Rơ le:
  - Cấp 1: Cho phép người sử dụng xem các giá trị cài đặt và trích xuất các sự kiện từ Rơ le.
  - Cấp 2: Cho phép người sử dụng cấu hình, cài đặt và thử nghiệm Rơ le

5 Tài liệu kỹ thuật, phụ kiện kèm theo:

Mỗi Rơ le được cấp kèm các tài liệu và phụ kiện sau:

- Sơ đồ nguyên lý/sơ đồ đấu dây thiết bị;
- Tài liệu hướng dẫn cài đặt, vận hành Rơ le;
- Phần mềm bản quyền và các cáp đấu nối cần thiết cho việc thí nghiệm và cài đặt, cấu hình rơ le thông qua máy tính.
- File cấu hình theo giao thức IEC 61850 đầy đủ, không bị khóa thông tin trên file cấu hình.

6 Kiểm tra, thử nghiệm:

6.1 Kiểm tra, thử nghiệm xuất xưởng:

Mỗi Rơ le khi giao hàng phải kèm theo biên bản kiểm tra/thí nghiệm xuất

xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất gồm các hạng mục chính sau:

- Thử nghiệm các khối (Modules) trong rơ le (PSU Tests)
- Thử nghiệm các chức năng của rơ le (Functional Tests)

6.2 Thử nghiệm điển hình:

Nhà thầu phải nộp kèm theo Hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu được phát hành bởi phòng thử nghiệm độc lập. Biên bản thử nghiệm điển hình/thử nghiệm mẫu phải được thực hiện chủng loại Rơ le tương đương Rơ le chào thầu để chứng minh sự đáp ứng phù hợp hoặc cao hơn yêu cầu kỹ thuật này cũng như quy định trong tiêu chuẩn IEC 60255 và các tiêu chuẩn liên quan.

Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60255 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm khả năng chịu tác động của điện từ trường:
  - Phóng tĩnh điện (Electrostatic Discharge): IEC 61000-4-2 hoặc IEC 60255-26
  - Tần số vô tuyến bức xạ điện từ trường (Radiated Radio Frequency Electromagnetic Field): IEC 61000-4-3 hoặc IEC 60255-26
  - Quá trình chuyển tiếp nhanh bằng điện (Electrical Fast Transient): IEC 61000-4-4 hoặc IEC 60255-26
  - Miễn nhiễm từ trường tần số điện (Power Frequency Magnetic Field Immunity): IEC 61000-4-8 hoặc IEC 60255-26
  - Sụt áp, điện áp gợn sóng và dao động điện áp (Voltage Dips, Short Interruptions, Variations and Ripple): IEC 61000-4-11 hoặc IEC 60255-26
  - Khả năng chịu đựng quá điện áp (Surge Withstand): IEC 60255-26
- Thử nghiệm khả năng chịu đựng các điều kiện môi trường:
  - Môi trường lạnh: IEC 60068-2-1
  - Môi trường nóng khô: IEC 60068-2-2
  - Môi trường nóng ẩm: IEC 60028-2-30
  - Cấp bảo vệ vỏ (IP): IEC 60529
  - Rung động: IEC 60255-21-1; IEC 60255-21-2; IEC 60255-21-3
- Thử nghiệm an toàn:
  - Thử mức cách điện điện môi AC hoặc DC (AC or DC dielectric voltage): IEC 60255-27
  - Xung điện (Impulse voltage): IEC 60255-27
  - Điện trở cách điện (Insulation Resistance): IEC 60255-27

- Thử nghiệm môi trường điện:
  - Mức ổn định nhiệt (Thermal short time): IEC 60255-27

Lưu ý:

- Biên bản thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu Rơ le phải được ban hành trước thời điểm Bên mua phát hành hồ sơ mời thầu hoặc hồ sơ yêu cầu.
- Phòng thử nghiệm độc lập thực hiện thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu phải đáp ứng các yêu cầu sau:

✓ Có chứng nhận ISO/IEC 17025:2017 của cơ quan chứng nhận quốc gia nơi đặt cơ sở thí nghiệm;

✓ Là thành viên của ít nhất một trong các hệ thống chứng nhận sau:

+ Hệ thống chứng nhận của tổ chức tiêu chuẩn IEC (IEC System for Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components - IECEE); hoặc

+ Tổ chức Quốc tế Chứng nhận phòng thí nghiệm (International Laboratory Accreditation Cooperation - ILAC); hoặc

+ Hiệp hội Chứng nhận phòng thí nghiệm của Mỹ (American Association for Laboratory Accreditation - A2LA).

Các chứng chỉ/chứng nhận nêu trên phải được Nhà thầu cấp kèm theo trong hồ sơ dự thầu.

- Trong trường hợp thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thử nghiệm của chính Nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất đáp ứng đầy đủ các yêu cầu như phòng thử nghiệm độc lập đã được nêu ở trên hoặc quá trình thử nghiệm của Nhà sản xuất có sự tham gia giám sát, chứng kiến và ký xác nhận vào biên bản thử nghiệm từ phòng thử nghiệm độc lập đáp ứng yêu cầu trên.
- Yêu cầu đối với biên bản thử nghiệm điển hình nộp kèm hồ sơ dự thầu:

i) Rơ le được thử nghiệm điển hình phải cùng chủng loại, cùng nhà sản xuất, nước sản xuất với Rơ le chào thầu;

ii) Thông số kỹ thuật của Rơ le được thử nghiệm điển hình phải tương đương hoặc tốt hơn Rơ le chào thầu. Nghĩa là: Các thông số định mức, đầu vào/đầu ra của Rơ le, chức năng bảo vệ,… phải tương đương hoặc tốt hơn với Rơ le chào thầu sẽ được coi là đáp ứng.

- Biên bản thử nghiệm điển hình phải thể hiện đầy đủ, chi tiết các thông tin sau:

i) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thử nghiệm;

ii) Đối tượng thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng thử nghiệm, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành biên bản, kết quả thử nghiệm, vv,…

iii) Thông số kỹ thuật chính, chủng loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của Rơ le được thử nghiệm.

Ngoài ra các hạng mục thử nghiệm nêu trên, Rơ le cũng phải được chứng nhận thử nghiệm IEC61850 cấp độ A (IEC 61850 Certificate Level A) do đơn vị thí nghiệm được công nhận (Accredited independent third-party test center) thuộc hệ thống Utility Communication Architecture (UCA) International User Group cung cấp.

7 Yêu cầu khác:

- Rơ le cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết với đầy đủ các chứng nhận về xuất xứ, chất lượng (CO, CQ) và các tài liệu liên quan khác chứng minh thiết bị đáp ứng phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.
- Trong quá trình cung cấp, tùy theo nhu cầu và chủng loại Rơ le sử dụng, Bên mua có thể yêu cầu Đơn vị cấp hàng cung cấp dịch vụ đào tạo hướng dẫn cài đặt, thí nghiệm Rơ le cho cán bộ kỹ thuật của Bên mua.
- Nhà thầu hoặc nhà sản xuất phải khẳng định trong hồ sơ dự thầu/hồ sơ đề xuất là có khả năng cung cấp dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật tính toán chỉnh định, cài đặt, bảo dưỡng, thí nghiệm Rơ le trong thời gian ít nhất 02 năm sau khi hết hạn bảo hành nêu trong hợp đồng cung cấp thiết bị.

IV. IV Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Yêu cầu
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể
4	Đặc tính kỹ thuật chung	Đáp ứng phần III – Yêu cầu chung
5	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60255 và các tiêu chuẩn liên quan được nêu tại Phần I
6	Yêu cầu về thiết kế rơ le:	
6.1	Loại rơ le	Kỹ thuật số
6.2	Vỏ bảo vệ Rơ le	Loại vỏ cách điện, cấp bảo vệ cho mặt trước tối thiểu IP41, chống tác động môi trường và chống va đập
6.3	Thiết kế vỏ ngoài	Dạng hộp, phù hợp để lắp đặt trên mặt tủ điều khiển – bảo vệ trong trạm biến áp
6.4	Màn hình hiển thị	Loại LCD hiển thị thông tin cài đặt và thông số vận hành
6.5	Số đèn LED hiển thị	Tối thiểu 14 đèn, có khả năng cài đặt linh hoạt để đưa ra các cảnh báo tình trạng vận hành
6.6	Hàng kẹp đấu nối vào/ra	Dạng vít vặn
6.7	Giao thức truyền tin	IEC 61850

TT	Hạng mục	Yêu cầu
6.8	Cổng giao tiếp ở mặt trước và mặt sau Rơ le và giao diện truyền thông	-Tối thiểu 02 cổng giao tiếp quang FO, có khả năng vừa truy xuất cấu hình, vừa truyền dữ liệu SCADA, giao thức IEC 61850 cho SCADA; -Tối thiểu 01 cổng giao tiếp quang hỗ trợ chức năng truyền cắt xa 85 (Teleprotection). (Nhà thầu nêu cụ thể)
9.6	Cổng giao tiếp để cấu hình và cài đặt Rơ le	≥ 01 cổng RS 232 hoặc USB hoặc RJ45 (Nhà thầu nêu cụ thể)
6.10	Phím nhấn mặt trước Rơ le cho cấu hình, cài đặt thông số Rơ le	Có
7	Thông số kỹ thuật:	
7.1	Tần số làm việc	50 Hz
7.2	Nguồn cung cấp cho Rơ le	110VDC
7.3	Đầu vào mạch dòng (Current Input):	
a)	+ Số đầu vào mạch dòng	≥ 04 (Nhà thầu nêu cụ thể)
b)	+ Dòng điện định mức	1 A
c)	+ Khả năng chịu đựng của mạch dòng	
	• Liên tục	≥ 4 x In
	• Trong thời gian 1s	≥ 100 x In
7.4	Đầu vào mạch áp (Voltage Input):	
a)	+ Số đầu vào mạch áp	≥ 04 (Nhà thầu nêu cụ thể)
b)	+ Điện áp	110VAC ± 10%
7.5	Tín hiệu đầu vào số (Binary Input):	Các tín hiệu đầu vào số phải có khả năng cấu hình, lập trình linh hoạt bằng phần mềm
a)	+ Số tín hiệu đầu vào	≥ 12 (Nhà thầu nêu cụ thể)
b)	+ Điện áp	110VDC
c)	+ Điện áp chịu đựng	≥ 125VDC
7.6	Tín hiệu đầu ra số (Binary Output):	Các tín hiệu đầu vào số phải có khả năng cấu hình, lập trình linh hoạt bằng phần mềm
a)	+ Số tín hiệu đầu ra	≥ 12 (Nhà thầu nêu cụ thể)
b)	+ Dòng liên tục	≥ 5A
c)	+ Dòng tức thời có thể chịu đựng được trong 200ms	≥ 30A

TT	Hạng mục	Yêu cầu
7.7	Thời gian tác động	≤ 20 ms
7.8	Rơ le phải có khả năng tự động kiểm tra và có cảnh báo trong trường hợp rơ le bị hỏng (Self-supervision)	Đáp ứng
7.9	Bộ ghi nhận sự kiện (Event Recorder)	Tối thiểu 512 sự kiện (Nhà thầu nêu cụ thể)
7.10	Bộ ghi nhận sự cố FR (Fault Recorder)	Tối thiểu 08 dữ liệu (Nhà thầu nêu cụ thể)
7.11	Các sự kiện, sự cố được lưu trữ vào bộ nhớ bất khả biến (Non-Volatile Memory)	Đáp ứng
7.12	Số nhóm trị số cài đặt độc lập	Tối thiểu 04 nhóm (Nhà thầu nêu cụ thể)
7.13	Có khả năng hiển thị các giá trị cài đặt, giá trị đo lường, giá trị sự cố (thời điểm xảy ra sự cố, chức năng bảo vệ tác động, dòng và pha sự cố). Rơ le phải có các nút để điều hướng hiển thị các giá trị này	Đáp ứng
7.14	Rơ le phải có khả năng cấu hình, cài đặt và truy xuất được từ xa các các dữ liệu như thông số cài đặt rơ le, dữ liệu sự cố (khoảng cách (km), dòng, áp, tần số..,) trên cùng cổng dữ liệu SCADA	Đáp ứng
7.15	Đồng bộ thời gian thực	Theo giao thức SNTP
8	Chức năng bảo vệ:	Cho phép cấu hình lựa chọn sử dụng hoặc cô lập từng chức năng bảo vệ
8.1	+ Chức năng bảo vệ so lệch đường dây (87L)	Có
8.2	+ Bảo vệ khoảng cách (21/21N)	Có, với tối thiểu 04 vùng bảo vệ
8.3	+ Bảo vệ quá dòng có hướng pha/đất (67/67N)	Có, với tối thiểu 04 cấp bảo vệ
8.4	+ Bảo vệ quá dòng pha/đất (50/51N)	Có, với tối thiểu 04 cấp bảo vệ
8.5	+ Chức năng bảo vệ khóa/cắt dao động công suất (Power Swing Blocking-OSB/OST)	Có
8.6	+ Chức năng bảo vệ quá áp/thấp áp (27/59)	Có, với tối thiểu 02 cấp bảo vệ
8.7	+ Chức năng bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)	Có, với tối thiểu 02 cấp bảo vệ: -Cấp 1: Gửi lệnh cắt cho máy cắt của chính ngăn đó;

TT	Hạng mục	Yêu cầu
		-Cấp 2: Gửi lệnh cắt đến các ngăn liên quan để cô lập sự cố
8.8	+ Chức năng tự đóng lại (79)	Rơ le phải có khả năng thực hiện tự đóng lại 04 lần
8.9	+ Chức năng kiểm tra hòa đồng bộ (25)	Có
8.10	+ Chức năng sa thải phụ tải theo tần số (81)	Có, với tối thiểu 04 cấp bảo vệ
8.11	+ Chức năng giám sát mạch cắt (74)	Có
8.12	+ Chức năng phát hiện đứt dây (46BC)	Có
8.13	+ Chức năng phát hiện mất áp	Có
8.14	+ Chức năng định vị sự cố (Fault Location)	Có
8.15	+ Chức năng phối hợp bảo vệ từ xa Teleprotection (85) end-to-end	Có
9	Chức năng mở rộng	Hỗ trợ tải Comtrade file qua giao thức IEC 61850
10	Dãy cài đặt:	
10.1	- Các thành phần so lệch đường dây – 87L	
a)	+ Cấp kích hoạt pha (Phase Enable level)	1.00 to 2.00A hoặc cao hơn (0.01A steps)
b)	+ Cấp kích hoạt thành phần thứ tự không (Zero sequence enable level)	0.50 to 1.00A hoặc cao hơn (0.01A steps)
10.2	- Các thành phần bảo vệ khoảng cách pha Mho – Dòng định mức 1A (Mho Phase Distance Elements – 1A nominal)	0.25 to 320.00Ω secondary, 0.01 steps
10.3	- Các thành phần bảo vệ khoảng cách chạm đất Mho và Quadrilateral, tổng trở vùng 1 đến 4 (Mho and Quadrilateral Ground Distance Elements, Zone 1 to 4 impedance reach):	
a)	+ Thành phần Mho – Dòng định mức 1A (Mho element reach – 1A nominal)	0.25 to 320.00Ω secondary, 0.01 steps
b)	+ Thành phần điện kháng Quadrilateral – Dòng định mức 1A (Quadrilateral Reactance Reach – 1A nominal)	0.25 to 320.00Ω secondary, 0.01 steps
c)	+ Thành phần trở kháng Quadrilateral – Dòng định mức 1A (Quadrilateral resistance reach – 1A nominal)	0.25 to 250.00Ω secondary, 0.01 steps

TT	Hạng mục	Yêu cầu
10.4	- Thành phần bảo vệ bảo vệ quá dòng tức thời/có thời gian (Instantaneous/Definite-Time Overcurrent Elements):	
	+ Dải phát hiện – Dòng định mức 1A (Pickup range – 1A nominal)	0.10 to 4.00A hoặc cao hơn, 0.01 A steps
10.5	- Thành phần bảo vệ quá dòng thời gian (Time – Overcurrent Elements):	
	+ Dải phát hiện – Dòng định mức 1A (Pickup range – 1A nominal)	0.10 to 3.20A, 0.01 A steps
11	Yêu cầu về bảo mật: Hỗ trợ tối thiểu 02 cấp:	Đáp ứng
	- Cấp 1: Cho phép người sử dụng xem các giá trị cài đặt và trích xuất các sự kiện từ Rơ le	
	- Cấp 2: Cho phép người sử dụng cấu hình, cài đặt và thử nghiệm Rơ le	
12	Tài liệu kỹ thuật và phụ kiện kèm theo: Mỗi Rơ le được cấp kèm các tài liệu và phụ kiện sau:	
	- Sơ đồ nguyên lý/sơ đồ đấu dây thiết bị	Đáp ứng
	- Tài liệu hướng dẫn cài đặt, vận hành Rơ le	Đáp ứng
	- Phần mềm bản quyền và các cáp đấu nối cần thiết cho việc thí nghiệm và cài đặt, cấu hình rơ le thông qua máy tính	Đáp ứng
	- File cấu hình theo giao thức IEC 61850 đầy đủ, không bị khóa thông tin trên file cấu hình	Đáp ứng
13	Kiểm tra, thử nghiệm	
13.1	Kiểm tra, thử nghiệm xuất xưởng	Theo yêu cầu tại Phần III -Mục 6.1
13.2	Thử nghiệm điển hình	Theo yêu cầu tại Phần III -Mục 6.2
14	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001: 2015 hoặc cao hơn (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
15	Đào tạo hướng dẫn cài đặt, thí nghiệm Rơ le cho cán bộ kỹ thuật của Bên mua	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III - Mục 7
16	Dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật sau khi hết hạn bảo hành	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III - Mục 7

Ghi chú:

Rơ le F87L đầu đối NXT 110kV phía đối diện tại TBA 220kV Gò Công 2 đang triển khai lắp đặt. Trong quá trình cấp hàng, Nhà thầu phải cập nhật thông tin rơ le F87L tại đầu NXT 110kV tại TBA 220kV Gò Công 2 để cung cấp rơ le F87L phù hợp, đảm bảo đưa bảo vệ so lệch dọc F87L hai đầu đường dây 110 kV Gò Công – 220 kV Gò Công 2 vào vận hành.

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT
RƠ LE BẢO VỆ QUÁ DÒNG CÓ HƯỚNG – F67 (SỬ DỤNG CHO NGĂN ĐƯỜNG DÂY 110 kV)

I. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm Rơ le và các tiêu chuẩn liên quan:

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn quốc tế sau:

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn quốc tế sau:

- IEC 60255: Measuring Relays and protection equipment: Rơ le đo lường và thiết bị bảo vệ;
- IEC 60255-121: Measuring Relays and protection equipment-Part 121: Functional requirements for distance protection: Rơ le đo lường và thiết bị bảo vệ - Phần 121: Yêu cầu về chức năng cho bảo vệ khoảng cách;
- IEC 60255-21-1: Electrical relays - Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment - Section One: Vibration tests (sinusoidal): Rơ le điện – Phần 21: Thử nghiệm dao động, sốc, va đập và địa chấn trên các Rơ le đo lường và thiết bị bảo vệ - Mục 1: Thử rung động (sóng sin)
- IEC 60255-21-2: Electrical relays - Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment - Section Two: Shock and bump tests: Rơ le điện – Phần 21: Thử nghiệm dao động, sốc, va đập và địa chấn trên các Rơ le đo lường và thiết bị bảo vệ - Mục 2: Thử sốc và va đập
- IEC 60255-21-3: Electrical relays - Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment - Section 3: Seismic tests: Rơ le điện – Phần 21: Thử nghiệm dao động, sốc, va đập và địa chấn trên các Rơ le đo lường và thiết bị bảo vệ - Mục 3: Thử địa chấn
- IEC 60255-26: Measuring Relays and protection equipment - Part 26: Electromagnetic compatibility requirements: Rơ le đo lường và thiết bị bảo vệ - Phần 26: Yêu cầu khả năng tương thích điện từ trường;
- IEC 60255-27: Measuring Relays and protection equipment - Part 27: Product safety requirements: Rơ le đo lường và thiết bị bảo vệ - Phần 27: Yêu cầu về an toàn sản phẩm;
- IEC 60255-13: Electrical Relays -Part 13: Biased (percentage) differential Relays: Rơ le điện – Phần 13: Rơ le so lệch (phần trăm);
- IEEE C37.243-2015: Guide for Application of Digital Line Current Differential Relays Using Digital Communication: Hướng dẫn ứng dụng Rơ le kỹ thuật số bảo vệ so lệch dòng đường dây loại giao tiếp kỹ thuật số;
- IEC 61850: Communication networks and systems for power utility automation: Hệ thống thông tin cho tự động hóa lưới điện;
- IEC 61000-4-2: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test: Tương thích điện từ trường – Phần 4-2: Kỹ thuật thử nghiệm và đo lường: Khả năng chịu đựng thử nghiệm phóng tĩnh điện;
- IEC 61000-4-3: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity

test: Tương thích điện từ trường – Phần 4-3: Kỹ thuật thử nghiệm và đo lường: Thử nghiệm tần số vô tuyến bức xạ điện từ trường;

- IEC 61000-4-4: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test: Tương thích điện từ trường – Phần 4-4: Kỹ thuật thử nghiệm và đo lường: Thử nghiệm quá trình chuyển tiếp nhanh bằng điện
- IEC 61000-4-8: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test: Tương thích điện từ trường – Phần 4-8: Kỹ thuật thử nghiệm và đo lường: Thử nghiệm miễn nhiễm từ trường tần số điện
- IEC 61000-4-9: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-9: Testing and measurement techniques - Impulse magnetic field immunity test: Tương thích điện từ trường – Phần 4-9: Kỹ thuật thử nghiệm và đo lường: Thử nghiệm miễn nhiễm xung từ trường
- IEC 61000-4-11: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests: Tương thích điện từ trường – Phần 4-11: Kỹ thuật thử nghiệm và đo lường: Thử nghiệm sụt áp, điện áp gợn sóng và dao động điện áp
- IEC 61000-6-2: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity standard for industrial environments: Tương thích điện từ trường – Phần 6-2: Yêu cầu chung – Tiêu chuẩn về miễn nhiễm điện trừ trường của thiết bị hoạt động trong môi trường công nghiệp.
- IEC 61000-6-4: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments: Tương thích điện từ trường – Phần 6-4: Yêu cầu chung – Tiêu chuẩn về bức xạ điện trừ trường của thiết bị hoạt động trong môi trường công nghiệp.
- IEC 60529: Degrees of protection provided by enclosures (IP Code): Cấp bảo vệ IP vỏ tủ.

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

II. Điều kiện làm việc của thiết bị:

Điều kiện lắp đặt, vận hành	: Trong nhà
Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 40^0C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^0C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm

Độ ẩm cực đại : 90%.

Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển : Đến 1.000 mét

III. Yêu cầu chung:

1 Thiết kế Rơ le:

- Loại rơ le: Kỹ thuật số.
- Vỏ bảo vệ Rơ le phải có khả năng cách điện, cấp bảo vệ cho mặt trước tối thiểu IP41, chống tác môi trường và chống va đập theo tiêu chuẩn IEC 60255.
- Rơ le được thiết kế, chế tạo theo dạng hộp, phù hợp để lắp đặt trên mặt tủ điều khiển và bảo vệ trong trạm biến áp.
- Màn hình hiển thị: Sử dụng loại màn hình tinh thể lỏng (LCD) để hiển thị các thông tin trạng thái cũng như các thông số vận hành. Ngoài ra, Rơ le được trang bị các đèn LED (tối thiểu 14 đèn) có khả năng cài đặt một cách linh hoạt để đưa ra các cảnh báo vận hành.
- Hàng kẹp đấu nối vào/ra: Dạng vít vặn.
- Giao thức truyền tin và cổng giao tiếp:
  - Giao thức truyền tin: IEC 61850;
  - Cổng giao tiếp mặt trước & mặt sau và giao diện truyền thông:
    - ✓ Tối thiểu 02 cổng giao tiếp quang (FO);
- Cổng giao tiếp để cấu hình và cài đặt rơ le: ≥ 01 cổng RS 232 hoặc USB hoặc RJ45.

2 Đặc tính kỹ thuật chính:

- Rơ le phải có giao thức kết nối với RTU/Gateway của hệ thống SCADA đáp ứng tiêu chuẩn IEC 61850 thông qua cổng quang. Rơ le phải có khả năng cấu hình, cài đặt và truy xuất được từ xa các các dữ liệu như thông số cài đặt rơ le, dữ liệu sự cố (dòng, áp, tần số..,) từ hệ thống SCADA. Có mật khẩu bảo vệ. Đồng bộ thời gian thực theo giao thức SNTP.
- Tần số hoạt động: 50Hz
- Nguồn cung cấp cho Rơ le:
  - Điện áp: 110VDC.
- Đầu vào dòng diện (Current Input):
  - Số đầu vào: ≥ 04
  - Dòng điện định mức: 1A
  - Khả năng chịu đựng của mạch dòng:
    - ✓ Liên tục: ≥ 4xIn
    - ✓ Trong thời gian 1s: ≥ 100xIn
- Đầu vào điện áp (Voltage Input):
  - Số đầu vào: ≥ 04
  - Điện áp: 110VAC ± 10%

- Tín hiệu đầu vào số (Binary Input):
  - Số tín hiệu đầu vào: ≥ 12
  - Các tín hiệu đầu vào phải có khả năng cấu hình, lập trình linh hoạt bằng phần mềm.
  - Điện áp: 110VDC (hoặc 220VDC, phù hợp với nguồn điện tự dùng tại trạm (được quy định cụ thể khi mua sắm).
  - Giá trị ngưỡng Pickup và Drop-off (Threshold Pickup and Drop-off) được xác định bởi đơn vị chào thầu
  - Điện áp cao nhất có thể chịu đựng: ≥ 125VDC
- Tín hiệu đầu ra số (Binary Output):
  - Số tín hiệu đầu ra: ≥ 10
  - Các tín hiệu đầu ra phải có khả năng cấu hình, lập trình linh hoạt bằng phần mềm.
  - Dòng liên tục: ≥ 5A
  - Dòng tức thời có thể chịu đựng trong 200ms: ≥ 30A
- Thời gian tác động < 20 ms
- Rơ le phải có khả năng tự động kiểm tra và có cảnh báo trong trường hợp rơ le bị hỏng (Self-supervision).
- Bộ ghi nhận sự kiện (Event Recorder): Tối thiểu 512 sự kiện.
- Bộ ghi nhận sự cố FR (Fault Recorder): Tối thiểu 08 dữ liệu.
- Các sự kiện, sự cố được lưu trữ vào bộ nhớ bất khả biến (Non-Volatile Memory)
- Rơ le có tối thiểu 04 nhóm trị số cài đặt độc lập.
- Có khả năng hiển thị các giá trị cài đặt, giá trị đo lường, giá trị sự cố (thời điểm xảy ra sự cố, chức năng bảo vệ tác động, dòng và pha sự cố). Rơ le phải có các nút để điều hướng hiển thị các giá trị này.

3 Chức năng bảo vệ:

- Cho phép cấu hình lựa chọn sử dụng hoặc cô lập từng chức năng bảo vệ.
- Trang bị tối thiểu các chức năng bảo vệ sau:
  - Chức năng bảo vệ quá dòng có hướng pha/đất với tối thiểu 04 cấp bảo vệ (67/67N).
  - Chức năng bảo vệ quá dòng và chạm đất với tối thiểu 04 cấp bảo vệ (50/51, 50/51N).
  - Chức năng bảo vệ quá áp/thấp áp (27/59) với tối thiểu 02 cấp bảo vệ độc lập.
  - Chức năng bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF) với tối thiểu 02 cấp bảo vệ:
    - ✓ Cấp 1: gửi lệnh cắt cho máy cắt của chính ngăn đó.
    - ✓ Cấp 2: gửi lệnh cắt đến các ngăn liên quan để cô lập sự cố.
  - Chức năng giám sát mạch cắt (74).
  - Chức năng kiểm tra hòa đồng bộ (25).

- Chức năng tự động đóng lại (79): Rơ le phải có khả năng thực hiện tự đóng lại 04 lần, cho phép cài đặt thời gian giữa 04 lần mở, thời gian trở về trong các chu kỳ đóng lại và thời gian khoá.
- Chức năng sa thải phụ tải theo tần số (81) với tối thiểu 04 cấp bảo vệ độc lập.
- Chức năng phối hợp bảo vệ từ xa Teleprotection (85) end-to-end.

❑ Chức năng mở rộng: Hỗ trợ tải Comtrade file qua giao thức IEC 61850.

❑ Dãy cài đặt:

- Thành phần bảo vệ bảo vệ quá dòng tức thời/có thời gian (Instantaneous/Definite-Time Overcurrent Elements):
  - ✓ Dải phát hiện – Dòng định mức 1A (Pickup range – 1A nominal): 0.10 to 4.00A hoặc cao hơn, 0.01 A steps
- Thành phần bảo vệ quá dòng thời gian (Time – Overcurrent Elements):
  - ✓ Dải phát hiện – Dòng định mức 1A (Pickup range – 1A nominal): 0.10 to 3.20A, 0.01 A steps.

4 Yêu cầu về bảo mật:

❑ Hỗ trợ tối thiểu 02 cấp bảo mật cho Rơ le:

- Cấp 1: Cho phép người sử dụng xem các giá trị cài đặt và trích xuất các sự kiện từ Rơ le.
- Cấp 2: Cho phép người sử dụng cấu hình, cài đặt và thử nghiệm Rơ le

5 Tài liệu kỹ thuật, phụ kiện kèm theo:

Mỗi Rơ le được cấp kèm các tài liệu và phụ kiện sau:

❑ Sơ đồ nguyên lý/sơ đồ đấu dây thiết bị;

❑ Tài liệu hướng dẫn cài đặt, vận hành Rơ le;

❑ Phần mềm bản quyền và các cáp đấu nối cần thiết cho việc thí nghiệm và cài đặt, cấu hình rơ le thông qua máy tính.

❑ File cấu hình theo giao thức IEC 61850 đầy đủ, không bị khóa thông tin trên file cấu hình.

6 Kiểm tra, thử nghiệm:

6.1 Kiểm tra, thử nghiệm xuất xưởng:

Mỗi Rơ le khi giao hàng phải kèm theo biên bản kiểm tra/thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất gồm các hạng mục chính sau:

❑ Thử nghiệm các khối (Modules) trong rơ le (PSU Tests).

❑ Thử nghiệm các chức năng của rơ le (Functional Tests).

6.2 Thử nghiệm điển hình:

Nhà thầu phải nộp kèm theo Hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu được phát hành bởi phòng thử nghiệm độc lập. Biên bản thử nghiệm điển hình/thử nghiệm mẫu phải được thực hiện chủng loại Rơ le tương đương Rơ le chào thầu để chứng minh sự đáp ứng phù hợp hoặc cao hơn yêu cầu kỹ thuật này cũng như quy định trong tiêu chuẩn IEC 60255 và các tiêu chuẩn liên quan.

Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60255 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

- Thử nghiệm khả năng chịu tác động của điện từ trường:
  - ✓ Phóng tĩnh điện (Electrostatic Discharge): IEC 61000-4-2; IEC 60255-26
  - ✓ Tần số vô tuyến bức xạ điện từ trường (Radiated Radio Frequency Electromagnetic Field): IEC 61000-4-3; IEC 60255-26
  - ✓ Quá trình chuyển tiếp nhanh bằng điện (Electrical Fast Transient): IEC 61000-4-4; IEC 60255-26
  - ✓ Miễn nhiễm từ trường tần số điện (Power Frequency Magnetic Field Immunity): IEC 61000-4-8; IEC 60255-26
  - ✓ Sụt áp, điện áp gợn sóng và dao động điện áp (Voltage Dips, Short Interruptions, Variations and Ripple): IEC 61000-4-11; IEC 60255-26
  - ✓ Khả năng chịu đựng quá điện áp (Surge Withstand): IEC 60255-26
- Thử nghiệm khả năng chịu đựng các điều kiện môi trường:
  - ✓ Môi trường lạnh: IEC 60068-2-1
  - ✓ Môi trường nóng khô: IEC 60068-2-2
  - ✓ Môi trường nóng ẩm: IEC 60028-2-30
  - ✓ Cấp bảo vệ vỏ (IP): IEC 60529
  - ✓ Rung động: IEC 60255-21-1; IEC 60255-21-2; IEC 60255-21-3
- Thử nghiệm an toàn:
  - ✓ Thử mức cách điện điện môi AC hoặc DC (AC or DC dielectric voltage): IEC 60255-27
  - ✓ Xung điện (Impulse voltage): IEC 60255-27
  - ✓ Điện trở cách điện (Insulation Resistance): IEC 60255-27
- Thử nghiệm môi trường điện:
  - ✓ Mức ổn định nhiệt (Thermal short time): IEC 60255-27

Lưu ý:

- Biên bản thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu Rơ le phải được ban hành trước thời điểm Bên mua phát hành hồ sơ mời thầu hoặc hồ sơ yêu cầu.
- Phòng thử nghiệm độc lập thực hiện thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu phải đáp ứng các yêu cầu sau:

✓ Có chứng nhận ISO/IEC 17025:2017 của cơ quan chứng nhậ quốc gia nơi đặt cơ sở thí nghiệm;

✓ Là thành viên của ít nhất một trong các hệ thống chứng nhận sau:

+ Hệ thống chứng nhận của tổ chức tiêu chuẩn IEC (IEC System for Conformity Assessment Schemes for Electrotechnical Equipment and Components - IECEE); hoặc
+ Tổ chức Quốc tế Chứng nhận phòng thí nghiệm (International Laboratory Accreditation Cooperation - ILAC); hoặc

+ Hiệp hội Chứng nhận phòng thí nghiệm của Mỹ (American Association for Laboratory Accreditation - A2LA).

Các chứng chỉ/chứng nhận nêu trên phải được Nhà thầu cấp kèm theo trong hồ sơ dự thầu.

- Trong trường hợp thử nghiệm điển hình được thực hiện bởi phòng thử nghiệm của chính Nhà sản xuất, kết quả thử nghiệm có thể được chấp nhận với điều kiện phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất đáp ứng đầy đủ các yêu cầu như phòng thử nghiệm độc lập đã được nêu ở trên hoặc việc thử nghiệm của Nhà sản xuất có sự tham gia giám sát, chứng kiến và ký xác nhận vào biên bản thử nghiệm từ phòng thử nghiệm độc lập đáp ứng yêu cầu trên.
- Yêu cầu đối với biên bản thử nghiệm điển hình nộp kèm hồ sơ dự thầu:

i) Rơ le được thử nghiệm điển hình phải cùng chủng loại, cùng nhà sản xuất, nước sản xuất với Rơ le chào thầu;

ii) Thông số kỹ thuật của Rơ le được thử nghiệm điển hình phải tương đương hoặc tốt hơn Rơ le chào thầu. Nghĩa là: Các thông số định mức, đầu vào/đầu ra của Rơ le, chức năng bảo vệ,… phải tương đương hoặc tốt hơn với Rơ le chào thầu sẽ được coi là đáp ứng.

- Biên bản thử nghiệm điển hình phải thể hiện đầy đủ, chi tiết các thông tin sau:

i) Tên, địa chỉ, chữ ký/con dấu của phòng thử nghiệm;

ii) Đối tượng thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm, tiêu chuẩn áp dụng thử nghiệm, khách hàng, ngày thử nghiệm, ngày phát hành biên bản, kết quả thử nghiệm, vv,…

iii) Thông số kỹ thuật chính, chủng loại, nhà sản xuất, nước sản xuất của Rơ le được thử nghiệm.

Ngoài ra các hạng mục thử nghiệm nêu trên, Rơ le cũng phải được chứng nhận thử nghiệm IEC61850 cấp độ A (IEC 61850 Certificate Level A) do đơn vị thí nghiệm được công nhận (Accredited independent third-party test center) thuộc hệ thống Utility Communication Architecture (UCA) International User Group cung cấp.

7 Yêu cầu khác:

- Rơ le cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết với đầy đủ các chứng nhận về xuất xứ, chất lượng (CO, CQ) và các tài liệu liên quan khác chứng minh thiết bị đáp ứng phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.
- Trong quá trình cung cấp Rơ le, Đơn vị cấp hàng phải cung cấp dịch vụ đào tạo hướng dẫn cài đặt, thí nghiệm Rơ le cho cán bộ kỹ thuật của Bên mua;
- Nhà thầu hoặc nhà sản xuất phải khẳng định trong hồ sơ dự thầu/hồ sơ đề xuất là có khả năng cung cấp dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật tính toán chỉnh định, cài đặt, bảo dưỡng, thí nghiệm Rơ le trong thời gian ít nhất 02 năm sau khi hết hạn bảo hành nêu trong hợp đồng cung cấp thiết bị.

IV Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Yêu cầu
1	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể

TT	Hạng mục	Yêu cầu
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể
4	Đặc tính kỹ thuật chung	Đáp ứng phần III – Yêu cầu chung
5	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60255 và các tiêu chuẩn liên quan được nêu tại Phần I
6	Yêu cầu về thiết kế rơ le:	
6.1	Loại rơ le	Kỹ thuật số
6.2	Vỏ bảo vệ Rơ le	Loại vỏ cách điện, cấp bảo vệ cho mặt trước tối thiểu IP41, chống tác động môi trường và chống va đập
6.3	Thiết kế vỏ ngoài	Dạng hộp, phù hợp để lắp đặt trên mặt tủ điều khiển – bảo vệ trong trạm biến áp
6.4	Màn hình hiển thị	Loại LCD hiển thị thông tin cài đặt và thông số vận hành
6.5	Số đèn LED hiển thị	Tối thiểu 14 đèn, có khả năng cài đặt linh hoạt để đưa ra các cảnh báo tình trạng vận hành
6.6	Hàng kẹp đấu nối vào/ra	Dạng vít vặn
6.7	Giao thức truyền tin	IEC 61850
6.8	Cổng giao tiếp SCADA	Tối thiểu 02 cổng giao tiếp quang FO Có khả năng vừa truy xuất cấu hình, vừa truyền dữ liệu SCADA (Nhà thầu nêu cụ thể)
6.9	Cổng giao tiếp để cấu hình và cài đặt Rơ le	≥ 01 cổng RS 232 hoặc USB hoặc RJ45 (Nhà thầu nêu cụ thể)
6.10	Phím nhấn mặt trước Rơ le cho cấu hình, cài đặt thông số Rơ le	Có
7	Thông số kỹ thuật:	
7.1	Tần số làm việc	50 Hz
7.2	Nguồn cung cấp cho Rơ le	110VDC
7.3	Đầu vào mạch dòng (Current Input):	
a)	+ Số đầu vào mạch dòng	≥ 04 (Nhà thầu nêu cụ thể)
b)	+ Dòng điện định mức	1 A
c)	+ Khả năng chịu đựng của mạch dòng	
	• Liên tục	≥ 4 x In
	• Trong thời gian 1s	≥ 100 x In

TT	Hạng mục	Yêu cầu
7.4	Đầu vào mạch áp (Voltage Input):	
a)	+ Số đầu vào mạch áp	≥ 04 (Nhà thầu nêu cụ thể)
b)	+ Điện áp	110VAC ± 10%
7.5	Tín hiệu đầu vào số (Binary Input):	Các tín hiệu đầu vào số phải có khả năng cấu hình, lập trình linh hoạt bằng phần mềm
a)	+ Số tín hiệu đầu vào	≥ 12 (Nhà thầu nêu cụ thể)
b)	+ Điện áp	110VDC
c)	+ Điện áp chịu đựng	≥ 125VDC
7.6	Tín hiệu đầu ra số (Binary Output):	Các tín hiệu đầu vào số phải có khả năng cấu hình, lập trình linh hoạt bằng phần mềm
a)	+ Số tín hiệu đầu ra	≥ 10 (Nhà thầu nêu cụ thể)
b)	+ Dòng liên tục	≥ 5A
c)	+ Dòng tức thời có thể chịu đựng được trong 200ms	≥ 30A
7.7	Thời gian tác động	≤ 20 ms
7.8	Rơ le phải có khả năng tự động kiểm tra và có cảnh báo trong trường hợp rơ le bị hỏng (Self-supervision)	Đáp ứng
7.9	Bộ ghi nhận sự kiện (Event Recorder)	Tối thiểu 512 sự kiện (Nhà thầu nêu cụ thể)
7.10	Bộ ghi nhận sự cố FR (Fault Recorder)	Tối thiểu 08 dữ liệu (Nhà thầu nêu cụ thể)
7.11	Các sự kiện, sự cố được lưu trữ vào bộ nhớ bất khả biến (Non-Volatile Memory)	Đáp ứng
7.12	Số nhóm trị số cài đặt độc lập	Tối thiểu 04 nhóm (Nhà thầu nêu cụ thể)
7.13	Có khả năng hiển thị các giá trị cài đặt, giá trị đo lường, giá trị sự cố (thời điểm xảy ra sự cố, chức năng bảo vệ tác động, dòng và pha sự cố). Rơ le phải có các nút để điều hướng hiển thị các giá trị này	Đáp ứng
7.14	Rơ le phải có khả năng cấu hình, cài đặt và truy xuất được từ xa các các dữ liệu như thông số cài đặt rơ le, dữ liệu sự cố (dòng, áp, tần số..,) trên cùng cổng dữ liệu SCADA	Đáp ứng

TT	Hạng mục	Yêu cầu
7.15	Đồng bộ thời gian thực	Theo giao thức SNTP
8	Chức năng bảo vệ:	Cho phép cấu hình lựa chọn sử dụng hoặc cô lập từng chức năng bảo vệ
8.1	+ Bảo vệ quá dòng có hướng pha/đất (67/67N)	Có, với tối thiểu 04 cấp bảo vệ
8.2	+ Bảo vệ quá dòng pha/đất (50/51, 50/51N)	Có, với tối thiểu 04 cấp bảo vệ
8.3	+ Chức năng bảo vệ quá áp/thấp áp (27/59)	Có, với tối thiểu 02 cấp bảo vệ
8.4	+ Chức năng bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)	Có, với tối thiểu 02 cấp bảo vệ: -Cấp 1: Gửi lệnh cắt cho máy cắt của chính ngăn đó; -Cấp 2: Gửi lệnh cắt đến các ngăn liên quan để cô lập sự cố
8.5	+ Chức năng tự đóng lại (79)	Rơ le phải có khả năng thực hiện tự đóng lại 04 lần
8.6	+ Chức năng kiểm tra hòa đồng bộ (25)	Có
8.7	+ Chức năng sa thải phụ tải theo tần số (81)	Có, với tối thiểu 04 cấp bảo vệ
8.8	+ Chức năng giám sát mạch cắt (74)	Có
8.9	+ Chức năng định vị sự cố (Fault Location)	Có
8.10	+ Chức năng phối hợp bảo vệ từ xa Teleprotection (85) end-to-end	Có
9	Chức năng mở rộng	Hỗ trợ tải Comtrade file qua giao thức IEC 61850
10	Dãy cài đặt:	
10.1	Thành phần bảo vệ bảo vệ quá dòng tức thời/có thời gian (Instantaneous/Definite-Time Overcurrent Elements):	
	+ Dải phát hiện – Dòng định mức 1A (Pickup range – 1A nominal)	0.10 to 4.00A hoặc cao hơn, 0.01 A steps
10.2	Thành phần bảo vệ quá dòng thời gian (Time – Overcurrent Elements):	
	+ Dải phát hiện – Dòng định mức 1A (Pickup range – 1A nominal)	0.10 to 3.20A hoặc cao hơn, 0.01 A steps
11	Yêu cầu về bảo mật: Hỗ trợ tối thiểu 02 cấp:	Đáp ứng

TT	Hạng mục	Yêu cầu
	- Cấp 1: Cho phép người sử dụng xem các giá trị cài đặt và trích xuất các sự kiện từ Rơ le	
	- Cấp 2: Cho phép người sử dụng cấu hình, cài đặt và thử nghiệm Rơ le	
12	Tài liệu kỹ thuật và phụ kiện kèm theo: Mỗi Rơ le được cấp kèm các tài liệu và phụ kiện sau:	
	- Sơ đồ nguyên lý/sơ đồ đấu dây thiết bị	Đáp ứng
	- Tài liệu hướng dẫn cài đặt, vận hành Rơ le	Đáp ứng
	- Phần mềm bản quyền và các cáp đấu nối cần thiết cho việc thí nghiệm và cài đặt, cấu hình rơ le thông qua máy tính	Đáp ứng
	- File cấu hình theo giao thức IEC 61850 đầy đủ, không bị khóa thông tin trên file cấu hình	Đáp ứng
13	Kiểm tra, thử nghiệm	
13.1	Kiểm tra, thử nghiệm xuất xưởng	Theo yêu cầu tại Phần III -Mục 6.1
13.2	Thử nghiệm điển hình	Theo yêu cầu tại Phần III -Mục 6.2
14	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001: 2015 hoặc cao hơn (nộp kèm hồ sơ dự thầu)
15	Đào tạo hướng dẫn cài đặt, thí nghiệm Rơ le cho cán bộ kỹ thuật của Bên mua	Đáp ứng theo yêu cầu tại Mục 7
16	Dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật sau khi hết hạn bảo hành	Đáp ứng theo yêu cầu tại Mục 7

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP NGUỒN HẠ THẾ AC, DC

I. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm cho cáp nguồn hạ thế và các tiêu chuẩn liên quan

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn quốc tế và Tiêu chuẩn Việt Nam sau:

- TCVN 5935-1: Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV (Um=1,2kV) đến 30kV (Um=36kV) – Phần 1: Cáp dùng cho điện áp định mức từ 1kV đến 3kV.
- IEC 60502-1: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1kV (Um=1,2kV) up to 30kV (Um=36kV) – Part 1: Cables for rated voltages of 1kV and 3kV: Cáp điện lực cách điện ép đùn và phụ kiện kèm điện áp định mức từ 1kV đến 30kV – Phần 1: Cáp điện với điện áp định mức từ 1kV đến 3kV
- IEC 60332-1: Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 1: Test for vertical flame propagation for a single insulatedwire or cable: Thử nghiệm trên cáp điện và cáp quang dưới điện kiện cháy – Phần 1: Thử nghiệm sự lan truyền ngọn lửa theo chiều dọc đối với dây hoặc cáp cách điện đơn
- IEC 60332-3-24: Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 3-24: Test for vertical flame spread of vertically-mounted bunched wires or cables – Category C: Thử nghiệm trên cáp điện và cáp quang dưới điện kiện cháy – Phần 3- 24: Thử nghiệm sự lan truyền ngọn lửa theo chiều dọc đối với dây hoặc cáp điện lắp đặt thành bó theo chiều dọc.
- IEC 60228: Conductors of insulated cables: Ruột dẫn của cáp cách điện.

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

II. Yêu cầu chung:

1. Loại cáp

Là loại cáp hạ thế dùng để cung cấp nguồn, kết nối giữa các thiết bị đóng cắt, tủ phân phối AC & DC, ắc quy, tủ sạc, biến áp tự dùng, tủ bảng điều khiển & bảo vệ,…

Là cáp hạ áp 0,6/1kV, ruột đồng mềm, nhiều lõi, cách điện và lớp vỏ bọc ngoài làm bằng vật liệu PVC chậm bắt lửa (FR-PVC). Cáp có thể làm việc tin cậy trong trường hợp có sự cố về điện, cháy nổ góp phần cô lập nhanh

chóng vùng sự cố, giảm phát sinh lan truyền.

Cáp nguồn hạ thế phải tuân thủ theo các yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 60502-1, IEC 60332-1, IEC 60332-3-24 và các tiêu chuẩn liên quan.

Cáp phù hợp lắp đặt, vận hành tại trạm biến áp 110kV trong mương cáp, lắp đặt ngoài trời, trong ống và chôn trực tiếp trong đất. Cáp cũng phải có khả năng chịu đựng được ngập nước trong hầm cáp, trong ống bảo vệ dưới điều kiện mưa.

2. Cấu trúc cáp

- Ruột dẫn là làm từ nhiều sợi đồng mềm;
- Cách điện bằng vật liệu PVC chậm bắt lửa (FR-PVC);
- Lớp độn làm bằng vật liệu PP hoặc PVC dùng để điền đầy giữa các lõi;
- Vỏ cáp bằng FR-PVC.

3. Tiết diện cáp:

Cáp cấp nguồn AC/DC sử dụng trong trạm phải đảm bảo phù hợp với công suất tải. Tiết diện chi tiết của các chủng loại cáp nguồn dùng trong trạm được liệt kê theo yêu cầu của công trình như Bảng danh mục cáp nguồn đính kèm. Nhà thầu phải điền đầy đủ thông tin cho các chủng loại cáp cung cấp.

4. Thử nghiệm

4.1. Thử nghiệm xuất xưởng

Khi giao hàng, Nhà thầu sẽ phải cung cấp cho Bên mua Biên bản thử nghiệm xuất xưởng với đầy đủ các hạng mục yêu cầu, được thực hiện trên sản phẩm cung cấp để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật trong hợp đồng.

Cáp phải được thử nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 60502-1 gồm các hạng mục chính sau:

- Đo điện trở ruột dẫn.
- Thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp 3,5kV

4.2. Thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu

Nhà thầu phải nộp kèm theo Hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu được phát hành bởi phòng thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025: 2005. Biên bản thử nghiệm điển hình/thử nghiệm mẫu phải được thực hiện trên mẫu cáp nguồn tương đương chủng loại cáp chào để chứng minh sự đáp ứng phù hợp hoặc cao hơn yêu cầu kỹ thuật này, các yêu cầu kỹ thuật khác cũng như quy định trong tiêu chuẩn IEC 60502-1. Nhà thầu phải nộp kèm hồ sơ dự thầu chứng chỉ ISO/IEC 17025 của phòng thử nghiệm. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số chào.

Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60502-1, IEC 60332-1, IEC 60332-3-24 bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

a) Thử nghiệm về điện

- Đo điện trở cách điện tại nhiệt độ môi trường.
- Đo điện trở cách điện tại nhiệt độ lớn nhất của cáp ở điều kiện vận hành bình thường.
- Thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp trong 4 giờ.

b) Thử nghiệm không điện

- Đo chiều dày cách điện.
- Kiểm tra đặc tính cơ của lớp cách điện trước và sau lão hóa.
- Thử chống rạn nứt của lớp cách điện và lớp vỏ PVC (thử sốc nhiệt).
- Kiểm tra khả năng chậm bắt lửa theo tiêu chuẩn IEC 60332-1, IEC 60332-3-24 (việc thử nghiệm có thể thực hiện trên sản phẩm có quy cách tương tự làm đại diện cho các chủng loại cáp chào để chứng minh tính đáp ứng của vật liệu).

4.3. Thử nghiệm nghiệm thu

Nhà thầu phải xác nhận sẽ thực hiện đầy đủ các hạng mục thử nghiệm khi nghiệm thu, giao hàng (trường hợp Bên mua yêu cầu), cụ thể:

a) Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra ngoại quan thực tế khi giao hàng: Ruột dẫn, tiết diện, số sợi, kích thước.

b) Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra lấy mẫu một chủng loại cáp nguồn bất kỳ, niêm phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Số mẫu thử bằng 06% tổng số cuộn cáp điện, với khối lượng dưới 100m thì có thể bỏ qua thử nghiệm mẫu. Chiều dài mẫu thử được quy định bởi Đơn vị thử nghiệm độc lập và không nằm trong khối lượng hàng hóa cung cấp thuộc gói thầu. Mẫu gửi phòng thử nghiệm độc lập phải được thực hiện thử nghiệm các hạng mục dưới đây và kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong hợp đồng:

- Thử điện áp tần số công nghiệp trong 4 giờ.
- Điện trở suất ruột dẫn.

c) Ngoài ra, khi hàng hóa đến kho bên mua hoặc đang được thi công ở công trường, bằng chi phí của mình, Bên mua có thể mời đại diện Bên bán đến lấy mẫu ngẫu nhiên để gửi Đơn vị thử nghiệm độc lập (QUATEST, Công ty TNĐMN,…) thử nghiệm theo các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu đã nêu trong hợp đồng.

5. Yêu cầu khác

5.1. Đánh dấu cáp

a) Các thông tin cách nhau khoảng 1m dọc theo chiều dài cáp và phải được in bằng mực không phai với các nội dung chi tiết như sau:

- Nhà sản xuất (NSX)
- Năm sản xuất

- Loại dây dẫn
- Tiết diện danh định (mm^2)
- Điện áp định mức: 0,6/1kV
- Số mét dài của dây dẫn

b) Nhận diện lõi cáp: Từng lõi trong cáp nhiều lõi sẽ được phân biệt bằng màu sắc.

c) Chủng loại và khối lượng cáp trong phạm vi cung cấp cho Dự án là tạm tính, Nhà thầu cần tính toán chi tiết theo thiết bị thực tế lắp đặt, đảm bảo cung cấp đáp ứng yêu cầu vận hành, đóng điện và đưa vào sử dụng cho Dự án.

5.2. Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển

Cáp nguồn hạ thế phải được quấn vào cuộn chắc chắn, đảm bảo yêu cầu vận chuyển và thi công, đặc biệt lớp dây dẫn ngoài cùng phải có bảo vệ chống va chạm mạnh. Hai đầu cáp nguồn phải được bịt kín và gắn chặt vào tang trống.

Nhãn được ghi như sau:

- Tên Nhà sản xuất / Ký hiệu hàng hóa
- Ký hiệu dây dẫn
- Chiều dài dây (m)
- Khối lượng (kg)
- Năm sản xuất
- Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển

III. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60502-1, IEC 60332-1, IEC 60332-3-24 hoặc tương đương
4	Loại cáp	Cáp nguồn hạ áp 0,6/1kV, ruột đồng mềm, nhiều lõi, cách điện và lớp vỏ bọc ngoài làm bằng vật liệu PVC chậm bắt lửa (FR-PVC) dùng để cấp nguồn hạ thế AC, DC trong TBA 110kV
5	Điện áp định mức [pha/dây (tối đa)]	0,6/1 kV
6	Ruột dẫn	Sợi đồng mềm, xoắn đồng tâm
7	Lớp cách điện chính	Làm bằng vật liệu PVC chậm bắt lửa (FR-PVC) bọc quanh từng lõi dẫn tạo thành lớp cách điện chính định hình

TT	Hạng mục	Yêu cầu
		bằng phương pháp đùn, chiều dày ≥ 1,0mm và giá trị sai biệt ≤0,1mm+10% chiều dày danh định.
8	Vật liệu độn	Làm bằng vật liệu PP hoặc PVC điền đầy giữa các lõi
9	Vỏ cáp	Làm bằng vật liệu PVC chậm bắt lửa (FR-PVC), màu đen với bề dày danh định vỏ cáp tối thiểu 1,8mm
10	Số sợi của mỗi lõi dẫn theo IEC 60288	Nhà thầu nêu cụ thể các thông số của các chủng loại cáp cung cấp vào Bảng danh mục cáp đính kèm
11	Điện trở lõi dẫn tối đa ở 20°C (theo IEC 60228)	
12	Nhiệt độ làm việc cho phép của cáp:	
	Liên tục	70°C
	Ngắn mạch trong 5 giây	160°C
13	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 5 phút	3,5 kVrms
14	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 4 giờ	2,4 kVrms
15	Đánh dấu cáp	Theo yêu cầu tại mục II-5.1
16	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển	Theo yêu cầu tại mục II-5.2
17	Tài liệu kỹ thuật (catalogue, bản vẽ,…)	Tiếng Anh/Tiếng Việt (Cung cấp kèm HSDT)
18	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 (Cung cấp kèm theo HSDT)
19	Thử nghiệm	
	Thử nghiệm xuất xưởng	Theo yêu cầu tại mục II-4.1
	Thử nghiệm điển hình	Theo yêu cầu tại mục II-4.2 (Cung cấp kèm theo HSDT)
	Thử nghiệm nghiệm thu, giao hàng	Theo yêu cầu tại mục II-4.3

Bảng danh mục cáp nguồn hạ thế các loại:

Loại cáp (Số lõi x tiết diện từng lõi)	Số sợi trên mỗi lõi dẫn (sợi)	Đường kính từng sợi lõi dẫn (mm)	Bề dày lớp cách điện (mm)	Bề dành lớp vỏ bọc (mm)	Trọng lượng (kg/km)	Điện trở DC tại 20oC (Ohm/km)
2x2.5						

Loại cáp (Số lõi x tiết diện từng lõi)	Số sợi trên mỗi lõi dẫn (sợi)	Đường kính từng sợi lõi dẫn (mm)	Bề dày lớp cách điện (mm)	Bề dành lớp vỏ bọc (mm)	Trọng lượng (kg/km)	Điện trở DC tại 20oC (Ohm/km)
2x35						
4x10						
3x4 + 1x2.5						
3x6 + 1x4						
3x10 + 1x6						
3x16 + 1x10						
3x25 +1x16						
….						
….						
….						
3x95 +1x70						

Lưu ý: Bảng danh mục dùng để tham khảo. Tùy vào từng dự án, Nhà thầu liệt kê tất cả các chủng loại cáp cung cấp và điền thông tin đầy đủ từng chủng loại vào Bảng trên.

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP NHỊ THỨ

I. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm cho cáp nhị thứ và các tiêu chuẩn liên quan

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn quốc tế và Tiêu chuẩn Việt Nam sau:

- TCVN 5935-1: Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV (Um=1,2kV) đến 30Kv (Um=36kV) – Phần 1: Cáp dùng cho điện áp định mức từ 1kV đến 3kV;
- IEC 60502-1: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1kV (Um=1,2kV) up to 30kV (Um=36kV) – Part 1: Cables for rated voltages of 1kV and 3kV: Cáp điện lực cách điện ép đùn và phụ kiện kèm điện áp định mức từ 1kV đến 30kV – Phần 1: Cáp điện với điện áp định mức từ 1kV đến 3kV;
- IEC 60332-1: Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 1: Test for vertical flame propagation for a single insulatedwire or cable: Thử nghiệm trên cáp điện và cáp quang dưới điện kiện cháy – Phần 1: Thử nghiệm sự lan truyền ngọn lửa theo chiều dọc đối với dây hoặc cáp cách điện đơn;
- IEC 60332-3-24: Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 3-24: Test for vertical flame spread of vertically-mounted bunched wires or cables – Category C: Thử nghiệm trên cáp điện và cáp quang dưới điện kiện cháy – Phần 3-24: Thử nghiệm sự lan truyền ngọn lửa theo chiều dọc đối với dây hoặc cáp điện lắp đặt thành bó theo chiều dọc;
- IEC 60228: Conductors of insulated cables: Ruột dẫn của cáp cách điện.

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

II. Yêu cầu chung:

1. Loại cáp

Là loại cáp hạ thế dùng trên các mạch nhị thứ (truyền tín hiệu đo lường, điều khiển, bảo vệ..), kết nối giữa các thiết bị đóng cắt, rơ le, BCU tại tủ bảng điều khiển & bảo vệ,…

Là cáp hạ áp 0,6/1kV, ruột đồng mềm, nhiều lõi, cách điện và vỏ bọc ngoài làm bằng vật liệu PVC chậm cháy (FR-PVC) với lớp băng đồng chống nhiễu. Cáp nhị thứ có thể làm việc tin cậy trong trường hợp có sự cố về điện, cháy nổ góp phần cô lập nhanh chóng vùng sự cố, giảm phát sinh lan truyền.

Cáp nhị thứ phải tuân thủ theo các yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 60502-1, IEC 60332-1, IEC 60332-3-24 và các tiêu chuẩn liên quan.

2. Cấu trúc cáp:

- Ruột dẫn là làm từ nhiều sợi đồng mềm;
- Cách điện bằng vật liệu PVC chậm bắt lửa (FR-PVC);
- Lớp độn làm bằng vật liệu PP hoặc PVC dùng để điền đầy giữa các lõi;
- Lớp băng đồng chống nhiễu.
- Vỏ cáp bằng FR-PVC.

3. Tiết diện cáp

Tiết diện cáp nhị thứ cho các mục đích đo lường, điều khiển, bảo vệ trong hệ thống:

- Cáp mạch áp: 2,5mm^2
- Cáp mạch dòng: 4,0mm^2
- Cáp tín hiệu, điều khiển: 1,5mm^2.

Tiết diện chi tiết của các chủng loại cáp nhị thứ dùng trong trạm được liệt kê theo yêu cầu của công trình như Bảng danh mục cáp – Đính kèm . Nhà thầu phải điền đầy đủ thông tin cho các chủng loại cáp cung cấp.

4. Thử nghiệm

4.1. Thí nghiệm xuất xưởng:

Khi giao hàng, Nhà thầu sẽ phải cung cấp cho Bên mua Biên bản thử nghiệm xuất xưởng với đầy đủ các hạng mục yêu cầu, được thực hiện trên sản phẩm cung cấp để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật trong hợp đồng.

Cáp phải được thử nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 60502-1 phiên bản mới nhất gồm các hạng mục chính sau:

- Đo điện trở ruột dẫn.
- Thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp 3,5kV trong 5 phút giữa ruột dẫn và màn chắn kim loại.

4.2. Thí nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu:

Nhà thầu phải nộp kèm theo Hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hìnhhoặc thử nghiệm mẫu được phát hành bởi phòng thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025. Biên bản thử nghiệm điển hình/thử nghiệm mẫu phải được thực hiện trên mẫu cáp nhị thứ tương đương chủng loại cáp chào để chứng minh sự đáp ứng phù hợp hoặc cao hơn yêu cầu kỹ thuật này, các yêu cầu kỹ thuật khác cũng như quy định trong tiêu chuẩn IEC 60502-1. Nhà thầu phải nộp kèm hồ sơ dự thầu chứng chỉ ISO/IEC 17025 của phòng thử nghiệm. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số chào.

Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60502-1, IEC 60332-1, IEC 60332-3-24 bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

a) Thử nghiệm về điện.
   - Đo điện trở cách điện tại nhiệt độ môi trường.
   - Đo điện trở cách điện tại nhiệt độ lớn nhất của cáp ở điều kiện vận hành bình thường.
   - Thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp trong 4 giờ.

b) Thử nghiệm không điện.
   - Đo chiều dày cách điện.
   - Kiểm tra đặc tính cơ của lớp cách điện trước và sau lão hóa.
   - Thử chống rạn nứt của lớp cách điện và lớp vỏ PVC (thử sốc nhiệt).
   - Kiểm tra khả năng chậm bắt lửa theo tiêu chuẩn IEC 60332-1, IEC 60332-3-24 (việc thử nghiệm có thể thực hiện trên sản phẩm có quy cách tương tự làm đại diện cho các chủng loại cáp chào để chứng minh tính đáp ứng của vật liệu).

4.3. Thí nghiệm nghiệm thu:

Nhà thầu phải xác nhận sẽ thực hiện đầy đủ các hạng mục thử nghiệm khi nghiệm thu, giao hàng (trường hợp Bên mua yêu cầu), cụ thể:

a) Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra ngoại quan thực tế khi giao hàng: Ruột dẫn, tiết diện, số sợi, kích thước.

b) Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra lấy mẫu một chủng loại cáp nguồn bất kỳ, niêm phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Số mẫu thử bằng 06% tổng số cuộn cáp điện, với khối lượng dưới 100m thì có thể bỏ qua thử nghiệm mẫu. Chiều dài mẫu thử được quy định bởi Đơn vị thử nghiệm độc lập và không nằm trong khối lượng hàng hóa cung cấp thuộc gói thầu. Mẫu gửi phòng thử nghiệm độc lập phải được thực hiện thử nghiệm các hạng mục dưới đây và kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong hợp đồng:
   - Thử điện áp tần số công nghiệp trong 4 giờ.
   - Điện trở suất ruột dẫn.

c) Ngoài ra, khi hàng hóa đến kho bên mua hoặc đang được thi công ở công trường, bằng chi phí của mình, Bên mua có thể mời đại diện Bên bán đến lấy mẫu ngẫu nhiên để gửi Đơn vị thử thử nghiệm độc lập (QUATEST, Công ty TNĐMN,…) thử nghiệm theo các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu đã nêu trong hợp đồng.

5. Yêu cầu khác:

5.1. Đánh dấu cáp:

a) Các thông tin cách nhau khoảng 1m dọc theo chiều dài cáp và phải được in bằng mực không phai với các nội dung chi tiết như sau:

- Nhà sản xuất (NSX)
- Năm sản xuất
- Loại dây dẫn
- Tiết diện danh định (mm^2)
- Điện áp định mức: 0,6/1kV
- Số mét dài của dây dẫn

b) Nhận diện lõi cáp: Từng lõi trong cáp nhiều lõi sẽ được phân biệt bằng màu sắc. Trường hợp số lõi cáp > 5 thì lõi cáp có thể được phân biệt bằng dạng chữ hoặc số.

5.2. Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển

Dây dẫn phải được quấn vào cuộn chắc chắn, đảm bảo yêu cầu vận chuyển và thi công, đặc biệt lớp dây dẫn ngoài cùng phải có bảo vệ chống va chạm mạnh. Hai đầu cáp nguồn phải được bịt kín và gắn chặt vào tang trống:

Nhãn được ghi như sau:

- Tên Nhà sản xuất / Ký hiệu hàng hóa.
- Ký hiệu dây dẫn
- Chiều dài dây (m)
- Khối lượng (kg)
- Năm sản xuất
- Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển

III. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Hạng mục	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60502-1, IEC 60332-1, IEC 60332-3-24 hoặc tương đương
4	Loại cáp	Cáp hạ áp 0,6/1kV, ruột đồng mềm, nhiều lõi, cách điện và lớp vỏ bọc ngoài làm bằng vật liệu PVC chậm bắt lửa (FR-PVC) với lớp băng đồng chống nhiễu dùng để đấu nối trên các mạch nhị thứ (đo lường, điều khiển, bảo vệ,…) trong TBA 110kV.
5	Điện áp định mức [pha/dây (tối đa)]	0,6/1 kV
6	Ruột dẫn	Sợi đồng mềm, xoắn đồng tâm
7	Lớp cách điện chính	Làm bằng vật liệu PVC chậm bắt lửa (FR-PVC) bọc quanh từng lõi dẫn tạo thành lớp cách điện chính định hình bằng phương pháp đùn, chiều dày ≥ 1,0mm và giá trị sai biệt

TT	Hạng mục	Yêu cầu
		≤0,1mm+10% chiều dày danh định.
8	Vật liệu độn	Làm bằng vật liệu PP hoặc PVC điền đầy giữa các lõi
9	Lớp băng đồng chống nhiễu	Bề dày danh định tối thiểu 0,05mm
10	Vỏ cáp	Làm bằng vật liệu PVC chậm bắt lửa (FR-PVC), màu đen với bề dày danh định vỏ cáp tối thiểu 1,8mm
11	Số sợi của mỗi lõi dẫn theo IEC 60288	Nhà thầu nêu cụ thể các thông số của các chủng loại cáp cung cấp vào Bảng danh mục cáp đính kèm
12	Điện trở lõi dẫn tối đa ở 20°C (theo IEC 60228)	
13	Nhiệt độ làm việc cho phép của cáp:	
	Liên tục	70°C
	Ngắn mạch trong 5 giây	160°C
14	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 5 phút	3,5 kVrms
15	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 4 giờ	2,4 kVrms
16	Đánh dấu cáp	Theo yêu cầu tại mục II-5.1
17	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển	Theo yêu cầu tại mục II-5.2
18	Tài liệu kỹ thuật (catalogue, bản vẽ,…)	Tiếng Anh/ Tiếng Việt (Cung cấp kèm theo HSDT)
19	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 (Cung cấp kèm theo HSDT)
20	Thử nghiệm	
20.1	Thử nghiệm xuất xưởng	Theo yêu cầu tại mục II-4.1
20.2	Thử nghiệm điển hình	Theo yêu cầu tại mục II-4.2 (Cung cấp kèm theo HSDT)
20.3	Thử nghiệm nghiệm thu, giao hàng	Theo yêu cầu tại mục II-4.3

Bảng danh mục cáp nguồn hạ thế các loại:

Loại cáp (Số lõi x tiết diện từng lõi)	Số sợi trên mỗi lõi dẫn (sợi)	Đường kính từng sợi lõi dẫn (mm)	Bề dày lớp cách điện (mm)	Bề dành lớp vỏ bọc (mm)	Trọng lượng (kg/km)	Điện trở DC tại 20°C (Ohm/km)
2x2.5						

Loại cáp (Số lõi x tiết diện từng lõi)	**Số sợi trên mỗi lõi dẫn (sợi)**	**Đường kính từng sợi lõi dẫn (mm)**	**Bề dày lớp cách điện (mm)**	**Bề dành lớp vỏ bọc (mm)**	**Trọng lượng (kg/km)**	**Điện trở DC tại 20^{o}C (Ohm/km)**
2x4.0						
4x2.5						
4x4.0						
7x1.5						
12x1.5						
19x1.5						
….						
….						

Lưu ý: Bảng danh mục dùng để tham khảo. Tùy vào từng dự án, Nhà thầu liệt kê tất cả các chủng loại cáp cung cấp và điền thông tin đầy đủ từng chủng loại vào Bảng trên.

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CARD GIAO TIẾP CMU

I. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm và các tiêu chuẩn liên quan

Tất cả hàng hóa bao gồm tủ và các thiết bị được cung cấp, lắp đặt trên tủ điều khiển bảo vệ phải tuân theo đặc tính kỹ thuật này cũng như các đặc tính tham chiếu liên quan áp dụng cho từng chủng loại thiết bị.

II. Điều kiện làm việc của thiết bị

Điều kiện lắp đặt, vận hành	: Trong nhà
Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 40^{o}C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^{o}C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 90%.

Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển : Đến 1.500 mét (đối với khu vực Thành phố Đà Lạt). Đến 1.000 mét (đối với các khu vực khác).

III. Yêu cầu chung:

- Tất cả các thiết bị thông tin được chế tạo có tiêu chuẩn kỹ thuật tuân thủ theo khuyến nghị của các tổ chức quốc tế do ITU và IEC ban hành và phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật nêu trong bộ tiêu chuẩn ngành do Bộ Thông tin truyền thông và ngành Điện ban hành.
- Thiết bị viễn thông được các hãng viễn thông hàng đầu thế giới chế tạo, sử dụng các công nghệ hiện đại nhất, được tổ chức tiêu chuẩn chất lượng quốc tế ISO cấp chứng chỉ.
- Thiết bị viễn thông có khả năng kết nối đồng bộ với các thiết bị viễn thông hiện có hoặc của các dự án khác tại địa điểm lắp đặt.

IV. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
I	**CARD GIAO TIẾP CMU (Communication Unit)**	
1	Nhà sản xuất, Nước chế tạo	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu	Phù hợp với card CMR02/ABB và RTU560/ABB.
3	CPU: 32 bit, tốc độ cao	Đáp ứng.
4	Buffer memory:	Lưu trữ ít nhất 10 ngày trong trường hợp mất kết nối trung tâm điều khiển.
5	Số lượng datapoint	≥ 5000.
6	Thời gian đáp ứng của tín hiệu	10ms.
7	Độ trễ của tín hiệu:	≤ 4s
8	**Các chức năng:**	
	Hỗ trợ các giao thức: IEC61850, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104, Modbus RTU/Modbus TCP	Có
	Hỗ trợ đồng bộ SNTP cho đồng hồ GPS	Có
	Hỗ trợ tính năng bảo trì từ xa: giám sát, chuẩn đoán sự cố, nạp CSDL…	Có
	Lưu trữ thông tin sự cố, các giá trị tính toán và đo lường.	Có
	Tích hợp chức năng HMI với các lệnh điều khiển và giám sát, cho phép thực hiện các thao tác đóng cắt thiết bị qua máy tính kết nối với RTU	Có
	Chức năng lập trình PLC	Có
	Khả năng truy xuất dữ liệu bằng công cụ MS-Excel.	Có
	Phần mềm cấu hình RTU kết nối các IEDs theo giao thức IEC61850, IEC 60870-5-104, Modbus RTU/Modbus TCP,…	Kèm theo
9	**Cổng giao tiếp và giao thức**	
	Cổng giao tiếp Ethernet 10/100BaseTx (RJ45)	> 02 port

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	Cổng giao tiếp (RS485)	≥ 04 port
	Nguồn cấp	24-240VDC

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT
THIẾT BỊ ETHERNET SWITCH ACCESS

I. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

1. Thiết bị Ethernet Switch Access:

STT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể
3	Giao diện quản lý thiết bị:	Ethernet RJ-45
4	Số cổng (Đối với swicth Access tại trạm đầu tư mới) :	- Switch hỗ các cổng giao diện như sau: (card giao diện có thể thay đổi quang /điện theo người dùng) - ≥ 06 port 10/100BaseT - ≥ 16 x port /100BaseFx-Sx - 16 SFP 100Mbps – duplex LC – 850/1310nm – multimode - ≥ 4x Dual port 1000BaseT- BaseSx Lx/Zx(SFP) - 04 SFP 1000Mbps – duplex LC– 850/1310nm –multimode
5	Tiêu chuẩn:	- Đáp ứng chuẩn IEEE: 802.3z; 802.3ab; 802.3u; 802.1w; 802.1D, 802.1p, 802.1Q, 802.1 AB, 802.1s, 802.3ad, 802.3x. - Đáp ứng theo tiêu chuẩn IEEE1613, IEC 61850-3, làm việc được trong môi trường TBA 110kV hoặc làm việc được trong môi trường có nguồn năng lượng phát xạ điện từ. - Có chứng nhận KEMA hoặc của tổ chức quốc tế test theo tiêu chuẩn IEEE1613 và IEC61850.
6	Giao thức Ring	- STP/RSTP và hỗ trợ recovery time <20ms
7	Hỗ trợ cấu hình Web:	Có
8	Nhiệt độ làm việc:	0°C ~ +70°C
9	Nguồn cung cấp:	- Số lượng cổng cấp nguồn: 2 nguồn hoạt động dự phòng 1:1 - Mức điện áp: 110VDC ±20%
10	Đảm bảo không có mã độc	Nhà sản xuất phải có cam kết không có mã độc.

	Phụ kiện	- Trọn bộ phụ kiện, phần mềm, cáp kết nối, cáp nhảy quang, đầu nối…

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT
HỘP ĐẦU CUỐI CÁP QUANG ODF

Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

Hộp đầu cuối cáp quang với ODF:

STT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể
3	Ứng dụng	- Cho đấu nối đầu cuối và phân phối 24 sợi quang.
4	Lắp đặt	- Trong tủ 19”
5	Đầu nối	- SC/APC
6	Ngõ ra cáp	- Sau tủ
7	Phần cứng lắp đặt	- Đầy đủ 24 Pigtail SC/APC , cuộn nối cáp, máng bảo vệ chống co ngót do nhiệt, bộ phận nối và các phụ kiện thích hợp, v.v… - Khay hàn, dây nối quang (pigtail) đơn mode, đầu giao tiếp APC tốt (có suy hao tiếp xúc và phản xạ ngược thấp) và các phụ kiện lắp đặt hợp bộ đầy đủ để phù hợp với thực tế sử dụng.

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT
CÁP QUANG NON-METALLIC (FO)

I. Yêu cầu chung

Cáp quang Non-metallic là loại chôn trực tiếp trong đất và đặt trong ống nhựa bảo vệ.

Cấu trúc cáp quang gồm các sợi cáp dạng đơn mode. Tất cả các sợi quang phải hoàn toàn trơn láng và đáp ứng đầy đủ những yêu cầu về quang học, cơ khí và những đòi hỏi theo yêu cầu bảo vệ môi trường. Hoàn toàn không có những mối hàn trong sợi quang được sản xuất.

Cáp quang phải được cấu trúc bằng lớp đệm lỏng được quấn lại quanh các lõi cáp được đặt trong 1 loạt các ống. Đường kính bên trong của ống phải lớn hơn đường kính bó sợi cáp bên trong ống. Tỷ lệ của đường kính trong của ống và kích thước của bó sợi phải lớn đủ để bó sợi không dính chặt vào bề mặt bên trong của thành ống. Tương tự, các sợi cáp phải đủ không gian bên trong ống để thỏa mãn các yêu cầu của đặc tính cơ lý và môi trường.

Ống đệm phải được điền đầy bằng hợp chất gell đồng nhất không hút ẩm, không dưỡng nấm mốc, không dẫn điện. Chất gell phải chống bụi và tạp chất. Chất gell phải sẵn sàng tiêu biến một cách thuận tiện trong các dung môi không độc hại. Các sợi cáp phải không bám chặt vào bên trong của thành ống. Mỗi ống đệm trong một sợi cáp hoàn chỉnh có thể được phân biệt với các cái khác bằng phương thức đánh mã màu.

Lớp vỏ bọc có khả năng ngăn ngừa sự phát triển của nấm mốc và các lỗ hỗng, các đường nứt và các bọt khí. Lớp vỏ bọc phải chứa các thành phần không kim loại và có bề dày phù hợp

II. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

Cáp quang Non-metallic (FO):

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể
	Các đặc tính kỹ thuật sợi cáp quang:	
3	Tiêu chuẩn:	ITU-T G.652D
4	Loại	Đơn mode
5	Số sợi	24
6	Bước sóng làm việc	1310nm -1550nm

Stt	Mô tả	Yêu cầu
7	Đường kính trường mode	(7,8 ÷ 9,5) µm ±10%
8	Sai số không đồng tâm của trường mode	≤ 0,6µm
9	Đường kính lớp bao lõi	125µm ±2µm
10	Độ không tròn đều của vỏ	≤ 1%
11	Đường kính lớp vỏ bọc ngoài	245µm ±1µm
12	Hệ số suy hao tại bước sóng 1310nm	≤ 0,4 dB/km
13	Hệ số suy hao tại bước sóng 1550nm	≤ 0,35 dB/km
14	Hệ số tán sắc tại bước sóng 1310nm	≤ 3,5 ps/nm.km
15	Hệ số tán sắc tại bước sóng 1550nm	≤ 18 ps/nm.km
16	Bước sóng cắt	$\lambda_{cc} \leq 1260$nm
17	Mức thử nghiệm sợi quang	≤ 1% sức căng
18	Mã màu	EIA/TIA RS-598
	** Đặc tính kỹ thuật sợi cáp:*	
19	Loại	Non-metallic lắp đặt trong ống và chôn trực tiếp trong đất
20	Lực kéo đứt (RTS)	≥ 3 kN
21	Tải trọng phá hoại (kN)	Nêu cụ thể
22	Bán kính uốn cong tối thiểu trong quá trình lắp đặt	20 lần đường kính ngoài.
23	Bán kính uốn cong tối thiểu khi lắp đặt treo	10 lần đường kính ngoài
24	Đường kính ngoài (mm)	Nêu cụ thể
25	Loại vỏ bọc	Chống gặm nhấm & mối mọt HDPE
26	Chống nước	IEC-794-1-F5
27	Nhiệt độ làm việc	(-10 ÷ +80) ^{0}C
28	Độ ẩm tuyệt đối	(0 ÷ 100) %
29	Tuổi thọ thiết kế của cáp.	Tối thiểu 20 năm

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT THIẾT BỊ DÂY NHẢY QUANG

48. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật dây nhảy quang

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể
3	Đấu nối	SC/APC (phù hợp với thiết bị)
4	Sợi quang	Đơn mode
5	Tổn hao do nối ngoài	≤ 0,2 dB
6	Chiều dài tổng	≥ 20 m (đấu nối thiết bị truyền dẫn quang)
		≥ 30 m (đấu nối ESW-ESW hay ESW-IED)

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT
CÁP MẠNG CAT6

Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

Cáp mạng CAT6:

Stt	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể
3	Loại dây	Tối thiểu AMP cat6
4	Tín hiệu nhận được	70-80m
5	Vỏ	Chống cháy, chống nhiễu
6	Tốc độ hỗ trợ	Gigabit Ethernet hoặc tương đương

IV. CÁC BẢNG TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT PHẦN TBA (NXT 110KV)

IV.1. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT MÁY CẮT NGOÀI TRỜI SF6

IV.2. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT DAO CÁCH LY VÀ DAO TIẾP ĐỊA 110KV

IV.3. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CHỐNG SÉT VAN 110KV

IV.4. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT BIẾN DÒNG ĐIỆN 110KV

IV.5. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT BIẾN ĐIỆN ÁP 110KV

IV.6. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT SỨ ĐỨNG VÀ PHỤ KIỆN

IV.7. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT KẸP NHÔM CAO THẾ ĐẤU NỐI THIẾT BỊ

IV.8. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT ỐNG NHÔM THANH CÁI 110 Kv

IV.9. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT DÂY DẪN LOẠI KÍCH THƯỚC LỚN

IV.10. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CHUỖI SỨ TREO – SỨ NÉO 110KV DÙNG TRONG TRẠM BIẾN ÁP

IV.11. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT TỦ ĐIỀU KHIỂN BẢO VỆ

IV.12. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT TỦ ĐẤU DÂY NGOÀI TRỜI - MK

IV.13. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT TỦ ĐIỀU KHIỂN MỨC NGĂN (BCU)

IV.14. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT RƠ LE BẢO VỆ SO LỆCH ĐƯỜNG DÂY – F87L

IV.15. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT RƠ LE BẢO VỆ QUÁ DÒNG CÓ HƯỚNG – F67

IV.16. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP NGUỒN HẠ THẾ AC, DC

IV.17. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP NHỊ THỨ

IV.18. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CARD GIAO TIẾP CMU

IV.19. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT THIẾT BỊ ETHERNET SWITCH ACCESS

IV.20. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT HỘP CUỐI CÁP QUANG ODF

IV.21. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP QUANG NON-METALIC (FO)

IV.22. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT THIẾT BỊ DÂY NHẢY QUANG

IV.23. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CÁP MẠNG CAT6

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT MÁY CẮT 110 KV

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 62271-100	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Đặc tính kỹ thuật chung	Đáp ứng phần III- Yêu cầu chung (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Chủng loại	3 pha, lắp đặt ngoài trời, ngăn chứa buồng dập hồ quang là loại không nối đất (live tank)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Môi trường dập hồ quang	Khí SF6	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Điện áp danh định hệ thống	110 kV	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	≥ 123 kV	123kV đến 170kV		< 123kV hoặc > 170kV
10	Dòng làm việc định mức	≥ 1250 A	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
11	Tần số định mức	50 Hz	50Hz		Khác 50Hz
12	Chu trình vận hành định mức	O-0,3s-CO-3min-CO	0-0,3s-CO-3min-CO	O-0,3s-CO-15s-CO; hoặc O-0,3s-CO-1min-CO	Khác chu trình O-0,3s-CO-3min-CO hoặc O-0,3s-CO-15s-CO hoặc O-0,3s-CO-1min-CO
13	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs) theo IEC 62271-1: + Giữa pha với đất + Qua khoang cắt khi mở + Giữa các pha	≥ 550 kVpeak	≥ 550 kVpeak		< 550 kVpeak
14	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp, 50 Hz, 01 phút theo IEC 62271-1: + Giữa pha với đất + Qua khoang cắt khi mở + Giữa các pha	≥ 230 kVrms	≥ 230 kVrms		< 230 kVrms
15	Khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch định mức				

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	- Máy cắt 110kV lắp đặt tại các TBA 110kV	≥ 31,5	≥ 31,5 kArms		< 31,5 kArms
16	Khả năng chịu đựng dòng đỉnh định mức				
	- Máy cắt 110kV lắp đặt tại các TBA 110kV	78,75 kApeak	78,75 kApeak		< 78,75 kApeak
17	Thời gian chịu đựng ngắn mạch định mức	≥ 01 giây	≥ 01 giây		< 01 giây
18	Khả năng cắt dòng nạp đường dây (Rated line – charging breaking current)	≥ 31,5 Arms	≥ 31,5 Arms		< 31,5 Arms

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
19	Khả năng cắt dòng nạp cáp ngầm (Rated cable – charging breaking current)	≥ 140 Arms	≥ 140 Arms		< 140 Arms
20	Khả năng cắt dòng dung (Rated capacitive breaking current)	≥ 400 Arms	≥ 400 Arms		< 400 Arms
21	Điện áp quá độ phục hồi định mức khi xảy ra ngắn mạch đầu cực thiết bị (Rated transient recovery voltage for terminal faults)	≥ 183 kV	≥ 183 kV		< 183 kV
22	Điện trở tiếp xúc mạch chính (μΩ)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
23	Khả năng cắt dòng ngắn mạch với thành phần DC (DC component of short circuit breaking current) (%)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
24	Hệ số tắt sạch hồ quang của cực đầu tiên định mức (Rated first-pole-to-clear factor)	1,5	≥ 1,5		< 1,5
25	Cơ cấu hoạt động	03 pha	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
26	Thời gian cắt (open time) tại điện áp nguồn thao tác định mức	≤ 35 ms	≤ 35 ms		> 35 ms
27	Khoảng cách tối thiểu pha – pha	≥ 1100 mm	≥ 1100 mm		< 1100 mm
28	Khoảng cách tối thiểu pha – đất	≥ 1100 mm	≥ 1100 mm		< 1100 mm
29	Số lần đóng cắt cơ khí mà không cần bảo dưỡng	≥ 10000 lần (cấp M2)	≥ 10000 lần		< 10000 lần
30	Số lượng tiếp điểm phụ:				
	Tiếp điểm thường mở (NO)	≥ 12 NO	≥ 12 NO		< 12 NO
	Tiếp điểm thường đóng (NC)	≥ 12 NC	≥ 12 NC		< 12 NC
31	Số lượng cuộn cắt	02 cuộn	≥ 02 cuộn		< 02 cuộn
32	Số lượng cuộn đóng	01 cuộn	≥ 01 cuộn		Không có
33	Sứ cách điện máy cắt				
	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 62155	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Vật liệu chế tạo	Sứ gốm nâu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Chiều dài đường rò nhỏ nhất qua bề mặt cách điện	≥ 25 hoặc ≥ 31 mm/kV (tùy chọn theo môi trường khu vực lắp đặt)	≥ 25 (≥ 31) mm/kV		< 25 (< 31) mm/kV

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	Tổng chiều dài đường rò (mm)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Tải trọng tác động tối đa khi máy cắt vận hành (kN)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Khả năng chịu tải của đầu cực máy cắt (kN)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
34	Giá trị điện áp thao tác				
	- Động cơ tích năng	110 VDC (+10%; -15%)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- Mạch đóng	110 VDC (+10%; -15%)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- Mạch cắt	110 VDC (+10%; -30%)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	- Sấy và chiếu sáng	220 VAC (+10%; -15%)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
35	Tủ điều khiển tại chỗ máy cắt				

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	Mã hiệu tủ	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Vật liệu chế tạo tủ	Hợp kim nhôm; Thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng và có thể được sơn phủ bề mặt	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Cấp bảo vệ tối thiểu	IP55	IP55 hoặc cao hơn		Thấp hơn IP55
	Khóa lựa chọn điều khiển tại chỗ/từ xa (Local/Remote)	Có	Có		Không
	Khóa thao tác đóng/mở máy cắt (OPEN/CLOSE)	Có	Có		Không
	Bộ đếm số lần thao tác máy cắt (Counter)	Có	Có		Không
	Các mạch chức năng cần thiết (giám sát cuộn cắt, giám sát trạng thái áptômát cấp	Có	Có		Không

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	nguồn, trạng thái tích năng lò xo,…)				
	Mạch chống đóng lại liên tiếp máy cắt nhiều lần (Circuit breaker anti-pumping circuit)	Có	Có		Không
	Mạch bảo vệ quá tải, quá dòng cho động cơ tích năng	Có	Có		Không
	Chỉ thị trạng thái tích năng lò xo (Spring Charge Indicator)	Có	Có		Không
	Hệ thống sấy, chiếu sáng, áptômát có tiếp điểm phụ cấp nguồn riêng biệt mạch sấy và chiếu sáng.	Có	Có		Không
	Cơ cấu tích năng	Lò xo tích năng (động cơ và tay quay)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
36	Bộ chỉ thị trạng thái (đóng/cắt) máy cắt *(On/Off Indicator)*	Có	Có		Không
37	Khí SF6				
	Đồng hồ đo áp lực khí SF6	- Loại bù nhiệt, được thiết kế lắp đặt, vận	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
		hành ngoài trời, chống thấm nước. - Có 01 đồng hồ với hệ thống khí SF6 chung; - Có mạch báo khí SF6 cấp 1, cấp 2			
	Van một chiều nạp và xả khí SF6	Có	Có		Không
	Tỉ lệ rò khí SF6 trên tổng khối lượng khí trên mỗi năm	≤ 0,5 %	≤ 0,5 %		> 0,5 %
	Độ tinh khiết khí SF6	≥ 98,5 %	≤ 98,5 %		> 98,5 %
	Nhiệt độ điểm sương (°C)	Theo IEC 60376	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Khối lượng khí SF6 cho một máy cắt 3pha (kg)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Mật độ khí SF6 định mức (kg/m^3)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Ngưỡng mật độ khí SF6 cấp 1 (kg/m^3)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Ngưỡng mật độ khí SF6 cấp 2 (kg/m^3)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
38	Các hệ thống khoang cắt, trụ cực máy cắt:				
	- Có bộ phận hút ẩm, sản phẩm phân hủy.	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
	- Bộ phận giải phóng áp lực tăng cao bên trong (theo thiết kế của thiết bị).	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	- Liên kết giữa các tầng trụ cực hoặc các bộ phận khác bằng bulông.	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
39	Giá đỡ máy cắt				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Vật liệu chế tạo	Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
40	Kẹp cực đấu nối				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	Vật liệu chế tạo	Hợp kim nhôm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Kích thước	Phù hợp với dây dẫn đấu nối	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Số lượng kẹp cực cho mỗi máy cắt	06	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Yêu cầu kỹ thuật của kẹp cực	Chi tiết theo đặc tính kỹ thuật của phần kẹp nhôm cao thế	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Bu lông, đai ốc cho kẹp cực	Bằng thép không gỉ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
41	Tay quay tích năng lò xo	Đi kèm máy cắt	Đi kèm		Không đi kèm
42	Tổng trọng lượng của một bộ máy cắt hoàn chỉnh (kg)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
43	Điều kiện vận hành	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần II-Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
44	Tài liệu kỹ thuật đi kèm	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III – Mục 7 – Phần đặc tính kỹ thuật. Tài liệu bằng Tiếng Anh/	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
		Tiếng Việt (nộp kèm hồ sơ dự thầu)			
45	Phụ kiện kèm theo máy cắt	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III – Mục 6 (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
46	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001:2015 hoặc cao hơn (Nộp kèm hồ sơ dự thầu)	ISO 9001	Tiêu chuẩn tương đương	Không có ISO 9001 hoặc tiêu chuẩn tương đương
47	Biên bản thử nghiệm điển hình	Theo yêu cầu tại Phần III-Mục 5.2 -Phần đặc tính kỹ thuật (Nộp kèm hồ sơ dự thầu)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
DAO CÁCH LY 110 KV

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 62271-102	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Đặc tính kỹ thuật chung	Đáp ứng phần III – Yêu cầu chung (phần Đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Loại	3 pha, lắp đặt ngoài trời, kiểu lưỡi dao quay ngang, cắt giữa tâm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Số lượng dao tiếp địa	- Không lưỡi tiếp địa; hoặc - 01 lưỡi tiếp địa; hoặc - 02 lưỡi tiếp địa (tùy chọn theo thiết kế)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Vật liệu làm tiếp điểm chính	Hợp kim đồng hoặc hợp kim nhôm mạ bạc/niken	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Bộ truyền động				

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	Dao cách ly	Bằng tay và bằng điện	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Dao tiếp địa	Bằng tay và bằng điện	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Điện áp danh định	110 kV	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	≥ 123 kV	123kV đến 170kV		< 123kV hoặc > 170kV
12	Dòng điện định mức	≥ 1250 A (Phụ thuộc vào tính toán thiết kế, lựa chọn thông số trong dãy quy định tại IEC 60059)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
13	Tần số định mức	50 Hz	50Hz		Khác 50Hz
14	Khả năng chịu dòng ngắn mạch định mức				
	- Dao cách ly 110kV lắp đặt tại các TBA 110kV	≥ 31,5 kArms	≥ 31,5 kArms		< 25 31,5 kArms

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
15	Khả năng chịu dòng đỉnh định mức				
	- Dao cách ly 110kV lắp đặt tại các TBA 110kV	≥ 78,75 kApeak	≥ 78,75 kApeak		< 78,75 kApeak
16	Thời gian chịu đựng ngắn mạch định mức	≥ 01 giây	≥ 01 giây		< 01 giây
17	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)				
	Pha – đất	≥ 550 kVpeak	≥ 550 kVpeak		< 550 kVpeak
	Khoảng cách cách ly (khi dao cách ly ở vị trí mở)	≥ 630 kVpeak	≥ 630 kVpeak		< 630 kVpeak
18	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp, 50 Hz, 01 phút				

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	Pha – đất	≥ 230 kVrms	≥ 230 kVrms.		< 230 kVrms
	Khoảng cách cách ly (khi dao cách ly ở vị trí mở)	≥ 265 kVrms	≥ 265 kVrms		< 265 kVrms
19	Sứ cách điện cho dao cách ly (Support Insulators)				
	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60273	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Vật liệu	Sứ gốm nâu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Chiều dài đường rò nhỏ nhất qua bề mặt cách điện	≥ 25 hoặc ≥ 31mm/kV (tùy chọn theo môi trường khu vực lắp đặt)	≥ 25 hoặc ≥ 31 mm/kV		< 25 hoặc < 31 mm/kV
	Tổng chiều dài đường rò (mm)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Khoảng trống cách điện trong không khí:				
	+ Pha – đất	≥ 1100 mm	≥ 1100 mm		< 1100 mm
	+ Khoảng cách giữa 02 cực trong cùng một pha	≥ 1100 mm	≥ 1100 mm		< 1100 mm

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	Khả năng chịu tải của đầu cực dao cách ly (kN)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
20	Tay quay/cần thao tác để đóng/mở dao cách ly, dao tiếp địa bằng tay	Có	Có		Không
21	Cơ cấu liên động cơ khí giữa dao cách ly và dao tiếp địa	Có	Có		Không
22	Hoạt động của đóng/mở của dao tiếp địa không sử dụng đối trọng	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
23	Cấp độ bền cơ học của Dao cách ly	M1 (2000 lần)	≥ 2000 lần		< 2000 lần
24	Cấp độ bền cơ học của Dao tiếp địa	M0 (1000 lần)	≥ 1000 lần		< 1000 lần
25	Tổng trọng lượng của một bộ dao cách ly 3 pha hoàn chỉnh (kg)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
26	Tủ điều khiển tại chỗ dao cách ly, dao tiếp địa				
	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	Vật liệu chế tạo tủ	Hợp kim nhôm; Thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng và có thể được sơn phủ bề mặt	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Cấp bảo vệ tối thiểu	IP55	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Số lượng tiếp điểm hành trình của dao cách ly	≥ (2NO+2NC)	≥ (2NO +2NC)		< (2NO +2NC)
	Số lượng tiếp điểm phụ của dao cách ly	≥ (8NO+8NC)	≥ (8NO +8NC)		< (8NO +8NC)
	Số lượng tiếp điểm phụ của dao tiếp địa	≥ (6NO+6NC)	≥ (6NO +6NC)		< (6NO +6NC)
	Khóa lựa chọn điều khiển tại chỗ/ từ xa (LOCAL/ REMOTE)	Có	Có		Không
	Khóa thao tác đóng/mở (OPEN/CLOSE) cho dao cách ly và cho dao tiếp địa	Có	Có		Không
	Động cơ và áptômát có tiếp điểm phụ cấp nguồn riêng biệt mạch động cơ	Có	Có		Không

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	Hệ thống sấy, chiếu sáng, áptômát có tiếp điểm phụ cấp nguồn riêng biệt mạch sấy và chiếu sáng	Có	Có		Không
	Mạch bảo vệ quá tải, quá dòng cho động cơ	Có	Có		Không
	Mạch liên động điện cho dao cách ly và dao tiếp địa	Có	Có		Không
	Nguồn tự dùng và nguồn thao tác:				
	+ Nguồn tự dùng cấp cho động cơ truyền động	110 VDC (+10%; -15%)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	+ Nguồn tự dùng cho điều khiển, đóng, cắt, liên động	110 VDC (+10%; -15%)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	+ Nguồn sấy, chiếu sáng	220 VAC (+10%; -15%)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
27	Giá đỡ dao cách ly				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Vật liệu chế tạo	Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
28	Kẹp cực đấu nối				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Vật liệu chế tạo	Hợp kim nhôm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Kích thước	Phù hợp với dây dẫn đấu nối	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Số lượng kẹp cho mỗi dao cách ly	06	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Yêu cầu kỹ thuật của kẹp cực	Chi tiết theo đặc tính kỹ thuật của phần kẹp nhôm cao thế	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Bu lông, đai ốc cho kẹp cực	Bằng thép không gỉ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
29	Điều kiện vận hành	Đáp ứng theo yêu cầu tại phần II-Phần Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
30	Tài liệu kỹ thuật đi kèm	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III- Mục 7 – Phần đặc tính kỹ thuật. Tài liệu Bằng Tiếng Anh/ Tiếng Việt (nộp kèm hồ sơ dự thầu)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
31	Phụ kiện kèm theo DS	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III – Mục 6 (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
32	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001:2015 hoặc cao hơn (nộp kèm hồ sơ dự thầu)	ISO 9001	Tiêu chuẩn tương đương	Không có ISO 9001 hoặc tiêu chuẩn tương đương
33	Biên bản thử nghiệm điển hình	Theo yêu cầu tại Phần III- Mục 5.2- Phần Đặc tính kỹ thuật (nộp kèm hồ sơ dự thầu)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT CHO CHỐNG SÉT 96KV SỬ DỤNG TRONG TBA 110KV-LOẠI KHÔNG CÓ KHE HỞ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60099-4	Nêu như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Loại chống sét	ZnO, không có khe hở, lắp đặt ngoài trời	Nêu như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Cấp chống sét (Arrester class)	SM (Station Medium) class hoặc cao hơn	Nêu như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Điện áp định mức (U_r)	≥ 96 kV	≥ 96 kV		< 96 kV
8	Điện áp làm việc liên tục (Uc)	≥ 76 kV	≥ 76 kV		< 76 kV
9	Tần số định mức	50 Hz	50Hz		Khác 50Hz
10	Quá điện áp tạm thời cao nhất (TOV), 1s	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
11	Dòng xả định mức	≥ 10 kA	≥ 10 kA		< 10 kA
12	Xung dòng đỉnh (High current impulse)	≥ 100 kAp	≥ 100 kAp		< 100 kAp
13	Khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch	≥ 31,5 kA	≥ 31,5 kA		< 31,5 kA
14	Hệ số phối hợp cách điện (là tỉ số giữa điện áp chịu đựng xung sét/điện áp dư lớn nhất với	≥ 1,4	≥ 1,4		< 1,4

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	xung sét tiêu chuẩn (8/20µs) – 10kA)				
15	Năng lượng nhiệt định mức Wth	≥ 7,0 kJ/kV tại Ur	≥ 7,0 kJ/kV tại Ur		< 7,0 kJ/kV tại Ur
16	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	≥ 1,6 C	≥ 1,6 C		< 1,6 C
17	Vật liệu của dãy điện trở	ZnO	Nêu như yêu cầu		Không như yêu cầu
18	Vỏ cách điện của chống sét				
	+Vật liệu	Sứ hoặc Polymer đúc nguyên khối	Nêu như yêu cầu		Không như yêu cầu
	+Mức cách điện:				
	- Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp (50Hz, 1 phút)	≥ 230 kVrms	≥ 230 kVrms		< 230 kVrms
	- Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	≥ 550 kVp	≥ 550 kVp		< 550 kVp
	+Chiều dài đường rò	≥ 25 mm/kV	≥ 25 mm/kV		< 25 mm/kV
	+Màu cách điện	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
19	Bộ đếm sét				
19.1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
19.2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
19.3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
19.4	Chức năng				
a)	Đếm số lần làm việc (thoát sét)	Có	Có		Không
b)	Đo dòng rò	Có, dải dòng từ 0-30mA	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu
c)	Số chữ số của bộ đếm sét	≥ 5	≥ 5		< 5
d)	Độ nhạy với xung sét	≤ 200 A	≤ 200 A		> 200 A
e)	Khả năng chịu đựng xung dòng điện (4/10 μs)	≥ 100 kA	≥ 100 kA		< 100 kA
f)	Cấp bảo vệ của vỏ đếm sét	Tối thiểu IP54	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
20	Mô men uốn (kN-m)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
21	Khối lượng của chống sét (kg)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
22	Kẹp cực đấu nối				
22.1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
22.2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
22.3	Vật liệu chế tạo	Hợp kim nhôm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
22.4	Kích thước	Phù hợp với dây dẫn đấu nối	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
22.5	Yêu cầu kỹ thuật của kẹp cực	Chi tiết theo đặc tính kỹ thuật của phần kẹp nhôm cao thế	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
22.6	Bu lông kẹp cực, đai ốc, vòng đệm...	Bằng thép không gỉ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
23	Giá đỡ lắp đặt chống sét				
23.1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
23.2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
23.3	Vật liệu chế tạo	Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
24	Điều kiện vận hành	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần II- Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
25	Tài liệu kỹ thuật đi kèm	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III – Mục 7 – Phần đặc tính kỹ thuật Tài liệu bằng Tiếng Anh/Tiếng Việt (nộp kèm hồ sơ dự thầu)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
26	Phụ kiện đi kèm chống sét	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III – Mục 6 – Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
27	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001: 2015 hoặc cao hơn (nộp kèm hồ sơ dự thầu)	ISO 9001	Tiêu chuẩn tương đương	Không có ISO 9001 hoặc tiêu chuẩn tương đương

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
28	Biên bản thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III-Mục 5.2 - (Cung cấp kèm theo HSDT)	Nêu như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
BIẾN DÒNG ĐIỆN 110 KV

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Đặc tính kỹ thuật chung	Đáp ứng phần III – Yêu cầu chung (Đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 61869-1, IEC 61869-2 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Chủng loại	1 pha, lắp đặt ngoài trời, ngâm dầu, bố trí cuộn dây trên đỉnh CT (top core)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Điện áp danh định hệ thống	110 kV	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (Um)	123 kV	123kV đến 170kV		< 123kV hoặc > 170kV
9	Tần số định mức	50 Hz	50Hz		Khác 50Hz
10	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	≥ 550 kVpeak	≥ 550 kVpeak		< 550 kVpeak

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
11	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp, 50 Hz, 01 phút				
	-Cuộn sơ cấp	≥ 230 kVrms	≥ 230 kVrms		< 230 kVrms
	-Cuộn thứ cấp	≥ 3,0 kVrms	≥ 3,0 kVrms		< 3,0 kVrms
12	Khoảng cách tối thiểu pha- đất (mm)	≥ 1.100	≥ 1.100		< 1.100
13	Dòng điện định mức sơ cấp (Ipr) (A)	400-800-1200	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
14	Tỉ số biến đổi	400-800-1200/1-1-1-1-1A	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
15	Khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch định mức (Ith)	≥ 25 kArms	≥ 25 kArms		< 25 kArms
16	Thời gian chịu đựng ngắn mạch định mức	≥ 01 giây	≥ 01 giây		< 01 giây

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
17	Khả năng chịu quá dòng, chế độ liên tục (Icth)	≥ 1,2 lần dòng định mức cuộn sơ cấp (1,2 x Ipr)	≥ 1,2 x Ipr		< 1,2 x Ipr
18	Dòng điện ổn định động định mức (Idyn)	≥ (2,5 x Ith)	≥ (2,5 x Ith)		< (2,5 x Ith)
19	Mức phóng điện cục bộ lớn nhất tại điện áp 1,1 lần Um (điện áp hệ thống lớn nhất)	≤ 10 pC	≤ 10 pC		> 10 pC
20	Tổng trở cuộn thứ cấp (Ohm)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
21	Tanδ (tổn hao điện môi) đo tại tần số 50Hz được thực hiện trên CT hoàn chỉnh: (%)				
a)	Tại nhà máy do Nhà sản xuất thực hiện trước khi giao hàng (routine test)	≤ 0,5	≤ 0,5		> 0,5
b)	Tại hiện trường sau khi lắp đặt hoàn chỉnh dưới sự giám sát và xác nhận đáp ứng giá trị yêu cầu của người mua	≤ 0,5	≤ 0,5		> 0,5
22	Bộ chỉ thị báo mức dầu CT	Có	Có		Không

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
23	Các đặc tính cuộn dây: Tỉ số, công suất định mức và cấp chính xác:				
	Cuộn 1:	400-800-1200/1A 10VA – Cl 0,5Fs10	400-800-1200/1A và [10-20]VA và ≤ Cl 0,5 Fs10		Khác tỉ số 400-800-1200/1A; hoặc <10VA hoặc >20VA; hoặc > Cl 0,5 Fs10
	Cuộn 2:	400-800-1200/1A 10VA – Cl 0,5Fs10	400-800-1200/1A và [10-20]VA và ≤ Cl 0,5 Fs10		Khác tỉ số 400-800-1200/1A; hoặc <10VA hoặc >20VA; hoặc > Cl 0,5 Fs10
	Cuộn 3:	400-800-1200/1A 20VA - 5P20	400-800-1200/1A và [20-30]VA và ≤ 5P20		Khác tỉ số 400-800-1200/1A; hoặc <20VA hoặc > 30VA; hoặc > 5P20
	Cuộn 4:	400-800-1200/1A 20VA - 5P20	400-800-1200/1A và [20-30]VA và ≤ 5P20		Khác tỉ số 400-800-1200/1A; hoặc <20VA hoặc >30VA; hoặc > 5P20

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	Cuộn 5:	400-800-1200/1A 20VA - 5P20	400-800-1200/1A và [20-30]VA và ≤ 5P20		Khác tỉ số 400-800-1200/1A; hoặc <20VA hoặc > 30VA; hoặc > 5P20
24	Vật liệu làm hộp đấu dây	-Nhôm/Hợp kim nhôm hoặc thép không gỉ (nhà thầu nêu rõ vật liệu) -Cấp bảo vệ tối thiểu IP55	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
25	Thay đổi tỉ số biến CT	Thay đổi tại cuộn thứ cấp	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
26	Tổng trọng lượng CT (kg)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
27	Sứ cách điện dùng cho CT				
	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 62155 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Vật liệu chế tạo	Sứ gốm nâu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	≥ 25 hoặc	≥ 25		< 25
	Tổng chiều dài đường rò (mm)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	Khả năng chịu tải trọng cơ khí (kN)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
28	Giá đỡ CT				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Vật liệu chế tạo	Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
29	Kẹp cực đấu nối				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Vật liệu chế tạo	Hợp kim nhôm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Kích thước (số lỗ, kích thước lỗ,…)	Phù hợp với dây dẫn đấu nối và đầu cực CT	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Số lượng kẹp cực cho mỗi CT	02	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Yêu cầu kỹ thuật của kẹp cực	Chi tiết theo đặc tính kỹ thuật của phần kẹp nhôm cao thế	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Bu lông, đai ốc cho kẹp cực	Bằng thép không gỉ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
30	Điều kiện vận hành	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần II-Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
31	Tài liệu kỹ thuật đi kèm	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III- Mục 6 (Phần đặc tính kỹ thuật). Tài liệu bằng Tiếng Anh/ Tiếng Việt (nộp kèm hồ sơ dự thầu)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
32	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001:2015 hoặc cao hơn (Nộp kèm hồ sơ dự thầu)	ISO 9001	Tiêu chuẩn tương đương	Không có ISO 9001 hoặc tiêu chuẩn tương đương
33	Biên bản thử nghiệm điển hình	Theo yêu cầu tại Phần III-Mục 5.2 -Phần đặc tính kỹ thuật (Nộp kèm hồ sơ dự thầu)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
34	Giấy chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo do STAMEQ cấp	Nhà thầu cung cấp	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
35	Giấy chứng nhận kiểm định thiết bị đo của đơn vị độc lập được cơ quan Nhà nước về đo	Nhà thầu cung cấp	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	lường ủy quyền thực hiện				

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
BIẾN ĐIỆN ÁP 110 KV

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Đặc tính kỹ thuật chung	Đáp ứng phần III – Yêu cầu chung (Đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 61869-1, IEC 61869-5 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Chủng loại	1 pha, kiểu tụ, lắp đặt ngoài trời, ngâm dầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Thân sứ cách điện	Liền thân, không khớp nối	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Điện áp danh định hệ thống	110 kV	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Điện áp làm việc cao nhất của thiết bị (Um)	123 kV	123kV đến 170kV		< 123kV hoặc > 170kV
10	Tần số định mức	50 Hz	50Hz		Khác 50Hz
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	≥ 550 kVpeak	≥ 550 kVpeak		< 550 kVpeak

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
12	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp, 50 Hz, 01 phút				
	-Cuộn sơ cấp	≥ 230 kVrms	≥ 230 kVrms		< 230 kVrms
	-Cuộn thứ cấp	≥ 3,0 kVrms	≥ 3,0 kVrms		< 3,0 kVrms
13	Khoảng cách tối thiểu pha- đất (mm)	≥ 1.100	≥ 1.100		< 1.100
14	Hệ số quá áp định mức				
	-Liên tục	≥ 1,2	≥ 1,2		< 1,2
	-30 giây	≥ 1,5	≥ 1,5		< 1,5
15	Điện dung định mức (pF)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
16	Giới hạn đảm bảo điện dung định mức (%)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
17	Mức phóng điện cục bộ lớn nhất tại điện áp hệ thống lớn nhất (pC)	≤ 10	≤ 10		> 10
18	Mật độ từ thông tại điện áp định mức (Tesla)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
19	Tanδ (tổn hao điện môi) đo tại tần số 50Hz (%):				

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
a)	Tại nhà máy do Nhà sản xuất thực hiện trên bộ CVT hoàn chỉnh, trên bộ tụ phân áp và trên bộ chuyển đổi điện từ trước khi giao hàng (routine test) đảm bảo các giá trị sau:				
	-Bộ tụ phân áp	≤ 0,5	≤ 0,5		> 0,5
	-Bộ chuyển đổi điện từ	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	-Bộ CVT hoàn chỉnh	≤ 1	≤ 1		> 1
b)	Tại hiện trường sau khi lắp đặt hoàn chỉnh dưới sự giám sát và xác nhận đáp ứng giá trị yêu cầu của người mua	≤ 1	≤ 1		> 1
20	Tỉ số biến, công suất tải định mức và cấp chính xác:				
	Cuộn 1:	110:√3kV / 110: √3V, 15VA - cl 0.5	110:√3kV / 110: √3V và [15-20]VA và ≤ Cl 0,5		Khác tỉ số 110:√3kV / 110: √3V; hoặc <15VA hoặc > 20VA; hoặc > Cl 0,5

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	Cuộn 2:	110:√3kV / 110: √3V, 15VA - cl 0.5	110:√3kV / 110: √3V và [15-20]VA và ≤ Cl 0,5		Khác tỉ số 110:√3kV / 110: √3V; hoặc <15VA hoặc > 20VA; hoặc > Cl 0,5
	Cuộn 3:	110:√3kV / 110: √3V, 50VA – 3P	110:√3kV / 110: √3V và [50-100] VA và ≤ 3P		Khác tỉ số 110:√3kV / 110: √3V; hoặc <50VA hoặc >100VA; hoặc > 3P
21	Vật liệu làm hộp đấu dây	-Nhôm/Hợp kim nhôm hoặc thép không gỉ (nhà thầu nêu rõ vật liệu) -Cấp bảo vệ tối thiểu IP55	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
22	Chỉ thị mức dầu và van xả dầu	Có	Có		Không
23	Thông số nhãn	Đáp ứng theo tiêu chuẩn IEC 61869-1, IEC 61869-5	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
24	Tổng trọng lượng CVT (kg)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
25	Sứ cách điện dùng cho CVT				
	Tiêu chuẩn áp	IEC 62155	Như yêu		Không như

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	dụng	hoặc tương đương	cầu		yêu cầu
	Vật liệu chế tạo	Sứ gốm nâu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Chiều dài đường rò tối thiểu qua bề mặt cách điện	≥ 25 mm/kV	≥ 25 mm/kV		< 25 mm/kV
	Tổng chiều dài đường rò (mm)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Khả năng chịu tải trọng cơ khí (kN)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
26	Giá đỡ CVT				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Vật liệu chế tạo	Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
27	Kẹp cực đấu nối				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Vật liệu chế tạo	Hợp kim nhôm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	Kích thước (số lỗ, kích thước lỗ,…)	Phù hợp với dây dẫn đấu nối và đầu cực CVT	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Số lượng kẹp cực cho mỗi CVT	01	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Yêu cầu kỹ thuật của kẹp cực	Chi tiết theo đặc tính kỹ thuật của phần kẹp nhôm cao thế	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Bu lông, đai ốc cho kẹp cực	Bằng thép không gỉ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
28	Điều kiện vận hành	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần II-Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
29	Tài liệu kỹ thuật đi kèm	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III- Mục 6 (Phần đặc tính kỹ thuật). Tài liệu bằng Tiếng Anh/Tiếng Việt (nộp kèm hồ sơ dự thầu)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
30	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001:2015 hoặc cao hơn (Nộp kèm hồ sơ dự thầu)	ISO 9001	Tiêu chuẩn tương đương	Không có ISO 9001 hoặc tiêu chuẩn tương đương

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
31	Biên bản thử nghiệm điển hình	Theo yêu cầu tại Phần III-Mục 5.2 -Phần đặc tính kỹ thuật (Nộp kèm hồ sơ dự thầu)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
32	Giấy chứng nhận phê duyệt mẫu phương tiện đo do STAMEQ cấp	Nhà thầu cung cấp	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
33	Giấy chứng nhận kiểm định thiết bị đo của đơn vị độc lập được cơ quan Nhà nước về đo lường ủy quyền thực hiện	Nhà thầu cung cấp	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
SỨ ĐỠ 110 KV DÙNG TRONG TRẠM BIẾN ÁP

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60273, IEC 60168	Nêu như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Loại sứ đỡ	Sứ đỡ thanh cái và đỡ dây dẫn	Nêu như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Kí hiệu theo IEC (IEC designation)	C10-550	Nêu như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Vật liệu	Sứ gốm	Nêu như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Điện áp định mức	$\geq$ 123 kV	$\geq$ 123kV		< 123 kV
9	Tần số định mức	50 Hz	50Hz		Khác 50Hz
10	Kích thước				
	-Chiều cao (mm)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	-Đường kính (mm)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
11	Chiều dài đường rò	$\geq$ 25 mm/kV	$\geq$ 25 mm/kV		< 25 mm/kV
12	Đặc tính điện:				
	- Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp (50Hz, 1 phút)	$\geq$ 230 kVrms	$\geq$ 230 kVrms		< 230 kVrms

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	- Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50μs)	≥ 550 kVp	≥ 550 kVp		< 550 kVp
	- Điện áp phóng điện (Flashover voltage):				
	+ Phóng điện khô, 50Hz (Dry flashover voltage) (kV)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	+ Phóng điện ướt, 50Hz (Wet flashover voltage) (kV)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
13	Đặc tính cơ				
	- Tải trọng uốn phá hủy (Failing load-Bending)	≥ 10 kN	≥ 10 kN		< 10 kN
	-Tải trọng xoắn phá hủy (Failing moment torsion)	≥ 4 kN-m	≥ 4 kN-m		< 4 kN-m
14	Màu cách điện	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
15	Khối lượng của sứ đỡ (kg)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
16	Kẹp cực đấu nối				
16.1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
16.2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
16.3	Vật liệu kẹp cực	Hợp kim nhôm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
16.4	Lắp đặt	Phù hợp với thanh cái cứng dạng ống nhôm và dây dẫn ACSR	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	-Loại 1	Ống nhôm Φ80/70	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	-Loại 2	Dây dẫn ACSR 700/86 (ACSR 710/49)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
16.5	Yêu cầu kỹ thuật của kẹp cực	Chi tiết theo đặc tính kỹ thuật của phần kẹp nhôm cao thế	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
16.6	Bu lông kẹp cực, đai ốc, vòng đệm...	Bằng thép không gỉ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
17	Giá đỡ lắp đặt sứ đỡ				
17.1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
17.2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
17.3	Vật liệu chế tạo	Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
18	Điều kiện vận hành	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần II- Đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19	Tài liệu kỹ thuật đi kèm	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III – Mục 5 – Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
		Tài liệu bằng Tiếng Anh/Tiếng Việt (nộp kèm hồ sơ dự thầu)			
20	Phụ kiện đi kèm chống sét	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III – Mục 4 – Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
21	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001: 2015 hoặc cao hơn (nộp kèm hồ sơ dự thầu)	ISO 9001	Tiêu chuẩn tương đương	Không có ISO 9001 hoặc tiêu chuẩn tương đương
22	Biên bản thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III-Mục 3.2 - (Cung cấp kèm theo HSDT)	Nêu như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
KẸP NHÔM CAO THẾ ĐẤU NỐI THIẾT BỊ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn áp dụng	NEMA CC1, IEC 61284	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Chủng loại	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III. Yêu cầu chung (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Vật liệu kẹp cực	Hợp kim nhôm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Tiêu chuẩn áp dụng cho vật liệu	BS EN 1559-4, BS EN 1706 hoặc ASTM B26/B26M	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Sức căng tối thiểu (Rm)	≥ 160 Mpa	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Sức giãn tối thiểu	5%	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Vật liệu các chi tiết bắt, siết	Thép mạ kẽm nóng với bề dày lớp mạ tối thiểu 80µm hoặc làm bằng vật liệu tốt hơn	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Mỡ tiếp xúc	Đi kèm kẹp cực	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Tài liệu kỹ thuật đi kèm	Theo yêu cầu Phần III – Mục 5 (Đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
		Các tài liệu bằng Tiếng Anh/Tiếng Việt (nộp kèm hồ sơ dự thầu)			
12	Biên bản thử nghiệm điển hình	Theo yêu cầu tại Phần III - Mục 4.2 - Phầ đặc tính kỹ thuật (nộp kèm hồ sơ dự thầu)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
13	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001: 2015 hoặc cao hơn (nộp kèm hồ sơ dự thầu)	ISO 9001	Tiêu chuẩn tương đương	Không có ISO 9001 hoặc tiêu chuẩn tương đương

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
ỐNG NHÔM THANH CÁI 110 KV

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60105, DIN 40501: Part 1- 3 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Vật liệu chế tạo	E-Al F7	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Hình dạng thanh cái	Ống tròn	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Dòng điện làm việc liên tục (A)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
8	Suất dẫn điện ở 20^0C (m/Ω.mm^2)	≥ 30	≥ 30		< 30
9	Kích thước				
	Chiều dài ống nhôm (đáp ứng theo thiết kế dự án)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Đường kính ngoài (Outside diameter) (mm)	80 mm ± 10%	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Đường kính trong (Inside diameter) (mm)	70 mm ± 10%	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Độ dày tối thiểu ống nhôm (thickness)	≥ 5mm	≥ 5mm		< 5mm
11	Độ bền kéo tối thiểu	≥ 220 N/mm2	≥ 220 N/mm2		< 220 N/mm2

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
12	Mô đun đàn hồi (xấp xỉ)	$\geq 7x10^4$ N/mm2	$\geq 7x10^4$ N/mm2		$< 7x10^4$ N/mm2
13	Ứng suất chảy (Yield strength)				
	+ Tối thiểu (min)	$\geq$ 160 N/mm2	$\geq$ 160 N/mm2		< 160 N/mm2
	+ Tối đa (max)	$\geq$ 240 N/mm2	$\geq$ 240 N/mm2		< 240 N/mm2
14	Độ cứng Brinell	$\geq$ 650 N/mm2	$\geq$ 650 N/mm2		< 650 N/mm2
15	Trọng lượng (kg/m)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
16	Kèm đầy đủ phụ kiện lắp đặt	Có	Có		Không
17	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 (Cung cấp kèm theo HSDT)	ISO 9001	Tiêu chuẩn tương đương	Không có ISO 9001 hoặc tiêu chuẩn tương đương
18	Tài liệu kỹ thuật	Tiếng Anh/ Tiếng Việt (Cung cấp kèm theo HSDT)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	-Catalogue		Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	-Bản vẽ hình dáng bên ngòai (Outside from drawings), có thông tin kích thước và khối lượng (dimensions and weight)		Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	-Hướng dẫn lắp đặt (Installation guidance).		Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	-Mô tả đặc tính kỹ thuật (Technical specification description).		Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT DÂY DẪN LOẠI KÍCH THƯỚC LỚN
(DÙNG CHO ĐẤU NỐI TRONG TBA 110KV…)

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ DÂY NHÔM TRẦN LÕI THÉP [As/ACSR]

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất		Nêu rõ	Nêu cụ thể		Không nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu rõ	Nêu cụ thể		Không nêu cụ thể
3	Mã hiệu dây		Nêu rõ	Nêu cụ thể		Không nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009/IEC 62219: 2002; TCVN 6483/IEC 61089; IEC 61597; GOST 839.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Yêu cầu về kết cấu:					
	6.1. Kết cấu bề mặt		Bề mặt đồng đều; các sợi bện không chồng chéo, không có khuyết tật; tại các đầu và cuối của dây bện phải có đai chống bung xoắn.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	6.2. Các lớp xoắn		Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và được xoắn chặt với nhau; lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	6.3. Mối nối		Mối nối phải được thực hiện bằng các	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
			phương pháp hàn hoặc ép đáp ứng tiêu chuẩn TCVN 6483: 1999. Trên mỗi sợi bất kỳ của lới ngoài cùng không có quá 5 mối nối. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi khác nhau, cũng như trên cùng một sợi không được nhỏ hơn 15m. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.			
	6.4. Các sợi thép		Các sợi thép của dây As phải được mạ kẽm. Lớp mạ không được bong, tách lớp khi thử uốn theo quy định; khối lượng lớp mạ phải phù hợp với TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009/ IEC 62219: 2002 và chịu thử nhúng trong dung dịch $CuSO_4$ theo TCVN 3102-79.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	6.5. Mỡ bảo vệ (đối với dây có mỡ)		Mỡ trung tính chịu nhiệt, nhiệt độ làm tan chảy mỡ bảo vệ không dưới 150^0C.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Tiết diện danh định		Nhôm/thép	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	As-710/49	mm^2	710/49	"		"

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
8	Số sợi /đường kính sợi nhôm			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	As-710/49	Sợi/mm	45/4,48	"		"
9	Số sợi /đường kính sợi thép			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	As-710/49	Sợi/mm	7/2,99	"		"
10	Thông số kỹ thuật của phần nhôm:					
	10.1. Sai số cho phép của đường kính sợi nhôm			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	As-710/49	mm	± 0,05	"		"
	10.2. Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của đường kính sợi nhôm					
	As-710/49	N/mm^2	≥ 160	≥ 160		< 160
	10.3. Độ dãn dài tương đối tối thiểu của đường kính sợi nhôm					
	As-710/49	%	≥ 2,0	≥ 2,0		< 2,0

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
11	Thông số kỹ thuật của phần thép:					
	11.1. Sai số cho phép của đường kính sợi thép			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	As-710/49	mm	± 0,07	"		"
	11.2. Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của đường kính sợi thép					
	As-710/49	N/mm^2	≥ 1.274	≥ 1.274		< 1.274
	11.3. Độ dãn dài tương đối tối thiểu					
	As-710/49	%	≥ 4	≥ 4		< 4
	11.4. Khối lượng lớp mạ kẽm của đường kính sợi thép					
	As-710/49	g/m^2	≥ 230	≥ 230		< 230
12	Điện trở DC ở 20°C:					
	As-710/49	Ω/km	≤ 0,0407	≤ 0,0407		> 0,0407
13	Khối lượng dây		Để tham khảo			
13.1	Khối lượng gần đúng không kể mỡ			Nêu cụ thể		Không nêu cụ thể
	As-710/49	kg/km	2.342	"		"
13.2	Khối lượng mỡ gần đúng (đối với dây có mỡ)	kg/km	Khối lượng lớp mỡ được tính theo Phụ lục C của tiêu chuẩn TCVN 6483/IEC 60189 (tùy trường hợp bôi mỡ của dây ACSR/Lz, ACSR/Mz, ACSR/Hz và ACKP).	Nêu cụ thể		Không nêu cụ thể

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
14	Lực kéo đứt của dây					
	As-710/49	N	≥ 169.560	≥ 169.560		< 169.560
15	Bán kính bẻ cong /số lần bẻ cong sợi nhôm:			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	As-710/49	[mm± 0,05/ lần]	10/ ≥ 7	"		"
16	Chiều dài cuộn cáp:					
	As-710/49	m	≥ 1.500	≥ 1.500		< 1.500
17	Bội số bước xoắn phần nhôm		Dùng tham khảo	Nêu cụ thể		Không nêu cụ thể
	17.1. Lớp thứ nhất					
	As-710/49		10 ÷ 18	"		"
	17.2. Lớp thứ hai					
	As-710/49		10 ÷ 15	"		"
	17.3. Lớp thứ ba					
	As-710/49		10 ÷ 15	"		"

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
18	Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản:					
	18.1. Ghi nhãn		▪ Tên cơ sở SX /ký hiệu hàng hóa; ▪ Ký hiệu dây; ▪ Chiều dài dây [m]; ▪ Khối lượng [kg]; ▪ Tháng năm sản xuất; và ▪ Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	18.2. Bao gói		Đầu ngoài cùng của dây được cố định vào tang trống	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19	Thử nghiệm					
19.1	Thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu: Như Điểm a và Điểm c Khoản 1 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu phải xuất trình kèm hồ sơ dự thầu (HSDT) Biên bản thử nghiệm điển hình/Thử nghiệm mẫu thực hiện trên chủng loại cáp chào với đầy đủ các hạng mục thử nghiệm được liệt kê do phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số chào.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
19.2	Thử nghiệm thường xuyên: Như Khoản 2 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu xác nhận: Khi giao hàng, sẽ cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên với đầy đủ các hạng mục yêu cầu, được thực hiện trên sản phẩm cung cấp để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19.3	Thử nghiệm nghiệm thu:		Nhà thầu xác nhận: Sẽ thực hiện đầy đủ các hạng mục thử nghiệm khi nghiệm thu, giao hàng theo yêu cầu của Bên mua:	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
a)	Như Điểm a Khoản 3 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra thực tế khi giao hàng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
b)	Như Điểm b Khoản 3 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra lấy mẫu, niêm phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong Hợp đồng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
c)	Như Điểm c Khoản 3 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu cam kết phối hợp thực hiện khi Bên mua có nhu cầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

Ghi chú (*): ***"Trong trường hợp Nhà thầu/Nhà sản xuất chào thông số kỹ thuật đáp ứng theo tiêu chuẩn quốc tế hoặc tiêu chuẩn Việt Nam khác tương đương hoặc cao hơn, phù hợp và còn hiệu lực thì có thể xem xét đánh giá "Chấp nhận được".***

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
CÁCH ĐIỆN GỐM/THỦY TINH 110KV VÀ PHỤ KIỆN

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
3	Mã hiệu					
3.1	Cách điện đỡ		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3.2	Cách điện néo		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	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	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Đặc tính của 01 bát cách điện					
5.1	Kiểu khớp nối		Lựa chọn theo thiết kế, là kiểu (i) Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120) hoặc (ii) Khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue, IEC 60471)	Nêu rõ		Không nêu rõ
5.2	Vật liệu cách điện		Gốm/Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
a	Kích thước:		Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1, bảng 2)			
a.1	+ Chiều cao bát cách điện	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
a.2	+ Đường kính	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
a.3	+ Chiều dài dòng rò	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
5.3	Độ bền điện:					
a	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50 Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70	≥ 70		< 70
b	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50 Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40	≥ 40		< 40
c	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100	≥ 100		< 100
d	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120	≥ 120		< 120
5.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy):					

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
a	Chuỗi cách điện treo	kN	Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1, bảng 2)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
b	Chuỗi cách điện néo	kN	Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1, bảng 2)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Các thành phần chính của 01 chuỗi cách điện					
6.1	Chuỗi cách điện đỡ:		Theo bản vẽ thiết kế dự án	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
a	Gu-dông treo chuỗi		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
b	Móc treo chữ U			"		"
c	Vòng treo đầu tròn			"		"
d	Mắt nối trung gian			"		"
e	Khóa đỡ dây dẫn			"		"
f	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng	"		"
g	Số bát cách điện	bát	Theo tính toán thiết kế	"		"
6.2	Chuỗi cách điện néo:		Theo bản vẽ thiết kế dự án	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
a	Móc treo chữ U		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá	"		"
b	Mắt nối điều chỉnh			"		"

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
c	Vòng treo đầu tròn		hủy theo giá trị tính toán	"		"
d	Mắt nối đơn			"		"
e	Mắt nối kép			"		"
f	Mắt nối lắp ráp			"		"
g	Mắt nối trung gian			"		"
h	Khóa néo dây dẫn			"		"
k	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng	"		"
m	Số bát cách điện	bát	Theo tính toán thiết kế	"		"

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT TỦ ĐIỀU KHIỂN – BẢO VỆ

1. Tủ điều khiển bảo vệ cho ngăn đường dây 110kV:

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
A	**Tủ**				
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Cấu tạo tủ	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III. Yêu cầu chung	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Cấp bảo vệ tối thiểu	IP 41	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Kích thước tối đa (mm)				
	Chiều cao	≤ 2200	≤ 2200		> 2200
	Chiều rộng	≤ 800	≤ 800		> 800
	Chiều sâu	≤ 800	≤ 800		> 800
B	**Các thiết bị lắp trên tủ**				
B1	**Rơ le bảo vệ so lệch đường dây (F87L)**				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Đặc tính kỹ thuật Rơ le	Đáp ứng theo đặc tính kỹ thuật F87L đính kèm *(mã tiêu chuẩn: VI-LINE-RELAY-F87L)*	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
B2	**Rơ le bảo vệ quá dòng có hướng (F67)**				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Đặc tính kỹ thuật Rơ le	Đáp ứng theo đặc tính kỹ thuật F67 đính kèm *(mã tiêu chuẩn: VI-LINE-RELAY-F67)*	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
B3	**Bộ điều khiển mức ngăn (BCU)**				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Đặc tính kỹ thuật BCU	Đáp ứng theo đặc tính kỹ thuật BCU đính kèm *(mã tiêu chuẩn: VI-SUB-LV-CRP.PANEL-BCU)*	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
B4	**Rơ le cắt, khóa (F86)**				
	Số lượng	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Loại Rơ le (Cơ điện hay số)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Số tiếp điểm đầu ra	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nguồn cung cấp	110 VDC	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Thời gian cắt (ms)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Giải trừ tín hiệu: chốt cơ, giải trừ cơ và điện, từ xa và tại chỗ	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
	Độc lập với các rơ le bảo vệ khác	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
B5	**Rơ le giám sát mạch cắt (F74)**				
	Số lượng	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Loại Rơ le (Cơ điện hay số)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Số tiếp điểm đầu ra	Đáp ứng đủ cho mạch chức năng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Nguồn cung cấp	110 VDC	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	Độc lập với các rơ le bảo vệ khác	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
B6	**Công tơ đo đếm điện năng (Tariff Meter)**				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 62052 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Loại	Công tơ đo đếm điện năng kỹ thuật số, nhiều biểu giá	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Cấp chính xác				
	-Watt-hour meter	0,5	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu hoặc kém hơn
	-Var-hour meter	2	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu hoặc kém hơn
	Nguồn điện cung cấp	Nguồn cung cấp AC hoặc nguồn DC bên ngoài (nêu rõ nguồn cấp và giá trị)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Dòng điện định mức (In)	1A	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Điện áp định mức (Un)	110VAC	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Cổng giao tiếp	RS232/RS485 và RJ-45	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	Kết nối với hệ thống SCADA	Modbus RTU/TCP	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
B7	**Rơ le trung gian, Rơ le thời gian**				
	Số lượng	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Loại Rơ le (Cơ điện hay số)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
B8	**Khối thử nghiệm (Test block)**				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
B9	**MCB, MCCB**				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Dòng điện định mức (In)	6 ~ 25A (phù hợp với mạch nguồn)	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu hoặc kém hơn
	Khả năng chịu dòng ngắn mạch	≥ 6 kA	≥ 6 kA		< 6 kA

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
B10	**Hàng kẹp**				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
B11	**Khóa điều khiển dao cách ly, dao nối đất, máy cắt**				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
B12	**Cáp điều khiển**				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
B13	**Phụ kiện:**				
	Các phụ kiện để lắp đặt hoàn chỉnh và vận hành tủ (test block, sấy, đèn, nút nhấn,..) theo đúng chức năng theo thiết kế	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
C	**Các yêu cầu khác**				
1	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 (Cung cấp kèm theo HSDT)	ISO 9001	Tiêu chuẩn tương đương	Không có ISO 9001 hoặc tiêu chuẩn tương đương

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
2	Tài liệu kỹ thuật	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III – Mục 6 – Phần đặc tính kỹ thuật (Cung cấp kèm theo HSDT)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
3	Yêu cầu về kiểm tra, thử nghiệm				
	Kiểm tra, thử nghiệm xuất xưởng	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III, mục 4.1 – Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Thử nghiệm điển hình	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III, mục	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
		4.2 – Phần đặc tính kỹ thuật (Cung cấp kèm theo HSDT)			
	Kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III, mục 4.3 – Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
TỦ ĐẤU DÂY NGOÀI TRỜI
(MARSHALLING KIOSK – MK)

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Loại tủ	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III. Yêu cầu chung	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Cấp bảo vệ tối thiểu	IP 55	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Kích thước	(mm)			
	Chiều rộng	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Chiều dài	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Chiều cao	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
7	MCB				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Chủng loại	Bảo vệ bằng nhiệt và từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đấu nối phía trước, đóng cắt bằng tay	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Dòng điện định mức In	Theo thiết kế	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	Khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch [kA]	≥ 6	≥ 6		< 6
	Thao tác đóng cắt	Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Số lượng tiếp điểm phụ	≥ 01 (NO/NC)	≥ 01 (NO/NC)		< 01 (NO/NC)
	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	≥ 4.000 lần	≥ 4.000 lần		< 4.000 lần
8	Hàng kẹp cấp nguồn				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
9	Hàng kẹp điều khiển				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
10	Cáp điều khiển				
	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Mã hiệu sản phẩm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
11	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 (Cung cấp kèm theo HSDT) Đáp ứng yêu cầu tại Phần III - Mục 7	ISO 9001	Tiêu chuẩn tương đương	Không có ISO 9001 hoặc tiêu chuẩn tương đương
12	Tài liệu kỹ thuật	Tài liệu Tiếng Anh/ Tiếng Việt (Cung cấp kèm theo HSDT)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
13	Kiểm tra, thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu tại Phần III - Mục 5 – Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
BỘ ĐIỀU KHỂN MỨC NGĂN (BCU)

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Đặc tính kỹ thuật chung	Đáp ứng phần III – Yêu cầu chung – Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60255 và các tiêu chuẩn liên quan được nêu tại Phần I – Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Yêu cầu về thiết kế BCU				
6.1	Loại BCU	Kỹ thuật số	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.2	Vỏ bảo vệ BCU	Loại vỏ cách điện, cấp bảo vệ cho mặt trước tối thiểu IP41, chống tác động môi trường và chống va đập	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.3	Thiết kế vỏ ngoài	Dạng hộp, phù hợp để lắp đặt trên mặt tủ điều khiển – bảo vệ trong trạm biến áp	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.4	Màn hình hiển thị	Loại LCD hiển thị thông tin cài đặt, thông tin trạng thái, sơ đồ MIMIC và thông số vận hành ngăn lộ 110kV	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
6.5	Số đèn LED hiển thị	Tối thiểu 16 đèn, có khả năng cài đặt linh hoạt để đưa ra các cảnh báo tình trạng vận hành	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.6	Hàng kẹp đấu nối vào/ra	Dạng vít vặn	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.7	Giao thức truyền tin	IEC 61850	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.8	Cổng giao tiếp cho SCADA	Tối thiểu 02 cổng giao tiếp quang FO Có khả năng vừa truy xuất cấu hình, vừa truyền dữ liệu SCADA (Nhà thầu nêu cụ thể)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.9	Cổng giao tiếp để cấu hình và cài đặt BCU	≥ 01 cổng RS 232 hoặc USB hoặc RJ45 (Nhà thầu nêu cụ thể)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.10	Phím nhấn mặt trước BCU cho cấu hình, cài đặt thông số BCU	Có	Có		Không
7	Thông số kỹ thuật				
7.1	Tần số làm việc	50 Hz	50Hz		Khác 50Hz
7.2	Nguồn cung cấp cho BCU	110VDC	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7.3	Đầu vào mạch dòng (Current Input)				
a)	Số đầu vào mạch dòng	≥ 04 (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 04		< 04

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
b)	Dòng điện định mức	1A (Nêu cụ thể)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7.4	Đầu vào mạch áp (Voltage Input)				
a)	Số đầu vào mạch áp	≥ 04 (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 04		< 04
b)	Điện áp	110VAC ± 10%	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7.5	Tín hiệu đầu vào số (Binary Input)	Các tín hiệu đầu vào số phải có khả năng cấu hình, lập trình linh hoạt bằng phần mềm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
a)	Số tín hiệu đầu vào	≥ 50 (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 50		< 50
b)	Điện áp	110VDC	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
c)	Điện áp chịu đựng	≥ 125VDC (đối với 110VDC)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7.6	Tín hiệu đầu ra số (Binary Output)	Các tín hiệu đầu vào số phải có khả năng cấu hình, lập trình linh hoạt bằng phần mềm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
a)	Số tín hiệu đầu ra	≥ 18 (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 18		< 18
b)	Dòng liên tục	≥ 5A	≥ 5A		< 5A
c)	Dòng tức thời có thể chịu đựng được trong 200ms	≥ 30A	≥ 30A		< 30A
7.7	BCU phải có khả năng tự động kiểm tra và có cảnh báo trong trường hợp BCU bị hỏng (Self-supervision)	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
7.8	Bộ ghi nhận sự kiện (Event Recorder)	Tối thiểu 1000 sự kiện (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 1000 sự kiện		< 1000 sự kiện
7.9	Các sự kiện, sự cố được lưu trữ vào bộ nhớ bất khả biến (Non-Volatile Memory)	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
7.10	Có khả năng hiển thị các giá trị cài đặt, giá trị đo lường, trạng thái, sơ đồ MIMIC ngăn lộ 110kV. BCU phải có các nút để điều hướng hiển thị các giá trị này	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
7.11	BCU phải có khả năng cấu hình, cài đặt và truy xuất được từ xa trên cùng cổng truyền dữ liệu SCADA	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
7.12	Đồng bộ thời gian thực	Theo giao thức SNTP	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Chức năng điều khiển và giám sát				
8.1	Cho phép điều khiển, giám sát trạng thái các thiết bị máy cắt, dao cách ly, dao tiếp địa thông qua màn hình LCD tại chỗ của BCU hoặc thông qua giao thức truyền thông IEC61850 từ hệ thống SCADA từ xa. Chế độ điều khiển có thể lựa chọn điều khiển trực tiếp hoặc điều khiển hai cấp Select Before Operate (SBO). Cho phép chọn chế độ vận hành (tại chỗ/ từ xa (Local/Remote) các thiết bị thuộc ngăn lộ 110kV	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
8.2	Cho phép tạo liên động cho việc điều khiển máy cắt, dao cách ly, dao tiếp địa và kiểm tra thỏa mãn liên động khi điều khiển. Khả năng truyền/nhận GOOSE để thực hiện liên động giữa các IED cùng/ khác Nhà sản xuất.	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
8.3	Cho phép tạo Logic theo chuẩn IEC 61131-3	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
8.4	Chức năng hòa đồng bộ 25	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
8.5	Giám sát đo lường (kiểu dữ liệu là biến Float 32 bit) các thông số U, I, P, Q, S, PF, f, sóng hài với cấp chính xác tối thiểu:	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
	-Phần tử điện áp (U)	± 0,5%	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu hoặc kém hơn
	-Phần tử dòng điện (I)	± 0,5%	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu hoặc kém hơn

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
	-Phần tử tần số (f)	± 0,5%	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu hoặc kém hơn
	-Phần tử công suất tác dụng (Wh)	± 0,5%	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu hoặc kém hơn
	-Phần tử công suất phản kháng (Varh)	± 1%	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu hoặc kém hơn
	-Hệ số công suất (PF)	± 0,5%	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu hoặc kém hơn
	-Sóng hài áp (U_THD)	± 0,5%	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu hoặc kém hơn
	-Sóng hài dòng (I_THD)	± 0,5%	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu hoặc kém hơn
8.6	Số lượng logical node biến đổi đảm bảo khả năng thu thập tín hiệu trạng thái, điều khiển thiết bị qua giao thức IEC61850				
	+Ngăn đường dây 110kV	≥ 09	≥ 09		< 09

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
		(≥ 06 cho giám sát trạng thái, ≥ 03 cho điều khiển)			
	+Ngăn phân đoạn (Bus coupler) 110kV	≥ 10 (≥ 07 cho giám sát trạng thái, ≥ 03 cho điều khiển)	≥ 10		< 10
	+Ngăn MBA 110kV	≥ 09 (≥ 04 cho giám sát trạng thái, ≥ 05 cho điều khiển)	≥ 09		< 09
9	Yêu cầu về bảo mật: Hỗ trợ tối thiểu 02 cấp:	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
	-Cấp 1: Cho phép người sử dụng xem các giá trị cài đặt và trích xuất các sự kiện từ BCU				
	-Cấp 2: Cho phép người sử dụng cấu hình, cài đặt và thử nghiệm BCU				
10	Tài liệu kỹ thuật và phụ kiện kèm theo: Mỗi BCU được cấp kèm các tài liệu và phụ kiện sau:				

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
	-Sơ đồ nguyên lý/sơ đồ đấu dây thiết bị	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
	-Tài liệu hướng dẫn cài đặt, vận hành BCU	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
	-Phần mềm bản quyền và các cáp đấu nối cần thiết cho việc thí nghiệm và cài đặt, cấu hình BCU thông qua máy tính	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
	- File cấu hình theo giao thức IEC 61850 đầy đủ, không bị khóa thông tin trên file cấu hình	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
11	Kiểm tra, thử nghiệm				
11.1	Kiểm tra, thử nghiệm xuất xưởng	Theo yêu cầu tại Phần III -Mục 6.1 -Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11.2	Thử nghiệm điển hình	Theo yêu cầu tại Phần III -Mục 6.2- Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001: 2015 hoặc cao hơn (nộp kèm hồ sơ dự thầu)	ISO 9001 hoặc cao hơn	Tiêu chuẩn tương đương	Không có ISO 9001 hoặc tiêu chuẩn tương đương

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
13	Đào tạo hướng dẫn cài đặt, thí nghiệm BCU cho cán bộ kỹ thuật của Bên mua	Theo yêu cầu tại Phần III -Mục 7	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
RƠ LE BẢO VỆ SO LỆCH ĐƯỜNG DÂY – F87L

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Đặc tính kỹ thuật chung	Đáp ứng phần III – Yêu cầu chung-Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60255 và các tiêu chuẩn liên quan được nêu tại Phần I-Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Yêu cầu về thiết kế Rơ le				
6.1	Loại Rơ le	Kỹ thuật số	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.2	Vỏ bảo vệ Rơ le	Loại vỏ cách điện, cấp bảo vệ cho mặt trước tối thiểu IP41, chống tác động môi trường và chống va đập	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.3	Thiết kế vỏ ngoài	Dạng hộp, phù hợp để lắp đặt trên mặt tủ điều khiển – bảo vệ trong trạm biến áp	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.4	Màn hình hiển thị	Loại LCD hiển thị thông tin cài đặt và thông số vận hành	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.5	Số đèn LED hiển thị	Tối thiểu 14 đèn, có khả năng cài đặt linh hoạt để đưa ra các cảnh báo tình trạng vận hành	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
6.6	Hàng kẹp đấu nối vào/ra	Dạng vít vặn	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.7	Giao thức truyền tin	IEC 61850	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.8	Cổng giao tiếp ở mặt trước và mặt sau Rơ le và giao diện truyền thông	-Tối thiểu 02 cổng giao tiếp quang FO, có khả năng vừa truy xuất cấu hình, vừa truyền dữ liệu SCADA, giao thức IEC 61850 cho SCADA; -Tối thiểu 01 cổng giao tiếp quang hỗ trợ chức năng truyền cắt xa 85 (Teleprotection). (Nhà thầu nêu cụ thể)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.9	Cổng giao tiếp để cấu hình và cài đặt Rơ le	≥ 01 cổng RS 232 hoặc USB hoặc RJ45 (Nhà thầu nêu cụ thể)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.10	Phím nhấn mặt trước Rơ le cho cấu hình, cài đặt thông số Rơ le	Có	Có		Không
7	Thông số kỹ thuật				
7.1	Tần số làm việc	50 Hz	50Hz		Khác 50Hz
7.2	Nguồn cung cấp cho Rơ le	110VDC hoặc 220VDC	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7.3	Đầu vào mạch dòng (Current Input)				
a)	Số đầu vào mạch dòng	≥ 04 (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 04		< 04

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
b)	Dòng điện định mức	1 A	1 A	1 A hoặc 5 A (tùy chọn)	Không phù hợp với dòng định mức 1A
c)	Khả năng chịu đựng của mạch dòng				
	-Liên tục	≥ 4 x In	≥ 4 x In		< 4 x In
	-Trong thời gian 1s	≥ 100 x In	≥ 100 x In		< 100 x In
7.4	Đầu vào mạch áp (Voltage Input)				
a)	Số đầu vào mạch áp	≥ 04 (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 04		< 04
b)	Điện áp	110VAC ± 10%	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7.5	Tín hiệu đầu vào số (Binary Input)	Các tín hiệu đầu vào số phải có khả năng cấu hình, lập trình linh hoạt bằng phần mềm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
a)	Số tín hiệu đầu vào	≥ 12 (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 12		< 12
b)	Điện áp	110VDC hoặc 220VDC	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
c)	Điện áp chịu đựng	≥ 125VDC (đối với 110VDC); ≥ 250VDC (đối với 220VDC)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
7.6	Tín hiệu đầu ra số (Binary Output)	Các tín hiệu đầu vào số phải có khả năng cấu hình, lập trình linh hoạt bằng phần mềm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
a)	Số tín hiệu đầu ra	≥ 12 (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 12		< 12
b)	Dòng liên tục	≥ 5A	≥ 5A		< 5A
c)	Dòng tức thời có thể chịu đựng được trong 200ms	≥ 30A	≥ 30A		< 30A
7.7	Thời gian tác động	≤ 20 ms	≤ 20 ms		> 20ms
7.8	Rơ le phải có khả năng tự động kiểm tra và có cảnh báo trong trường hợp rơ le bị hỏng (Self-supervision)	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
7.9	Bộ ghi nhận sự kiện (Event Recorder)	Tối thiểu 512 sự kiện (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 512 sự kiện		< 512 sự kiện
7.10	Bộ ghi nhận sự cố FR (Fault Recorder)	Tối thiểu 08 dữ liệu (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 08 dữ liệu sự cố		< 08 dữ liệu sự cố
7.11	Các sự kiện, sự cố được lưu trữ vào bộ nhớ bất khả biến (Non-Volatile Memory)	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
7.12	Số nhóm trị số cài đặt độc lập	Tối thiểu 04 nhóm (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 04 nhóm		< 04 nhóm
7.13	Có khả năng hiển thị các giá trị cài đặt, giá trị đo lường, giá trị sự cố (thời điểm xảy ra sự cố, chức	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
	năng bảo vệ tác động, dòng và pha sự cố). Rơ le phải có các nút để điều hướng hiển thị các giá trị này				
7.14	Rơ le phải có khả năng cấu hình, cài đặt và truy xuất được từ xa các các dữ liệu như thông số cài đặt rơ le, dữ liệu sự cố (khoảng cách (km), dòng, áp, tần số..,) trên cùng cổng truyền dữ liệu SCADA	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
7.15	Đồng bộ thời gian thực	Theo giao thức SNTP	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Chức năng bảo vệ	Cho phép cấu hình lựa chọn sử dụng hoặc cô lập từng chức năng bảo vệ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8.1	Chức năng bảo vệ so lệch đường dây (87L)	Có	Có		Không
8.2	Bảo vệ khoảng cách (21/21N)	Có, với tối thiểu 04 vùng bảo vệ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8.3	Bảo vệ quá dòng có hướng pha/đất (67/67N)	Có, với tối thiểu 04 cấp bảo vệ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8.4	Bảo vệ quá dòng pha/đất (50/51, 50/51N)	Có, với tối thiểu 04 cấp bảo vệ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
8.5	Chức năng bảo vệ khóa/cắt dao động công suất (Power Swing Blocking-OSB/OST)	Có	Có		Không
8.6	Chức năng bảo vệ quá áp/thấp áp (27/59)	Có, với tối thiểu 02 cấp bảo vệ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8.7	Chức năng bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)	Có, với tối thiểu 02 cấp bảo vệ: -Cấp 1: Gửi lệnh cắt cho máy cắt của chính ngăn đó; -Cấp 2: Gửi lệnh cắt đến các ngăn liên quan để cô lập sự cố	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8.8	Chức năng tự đóng lại (79)	Rơ le phải có khả năng thực hiện tự đóng lại 04 lần	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8.9	Chức năng kiểm tra hòa đồng bộ (25)	Có	Có		Không
8.10	Chức năng sa thải phụ tải theo tần số (81)	Có, với tối thiểu 04 cấp bảo vệ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8.11	Chức năng giám sát mạch cắt (74)	Có	Có		Không
8.12	Chức năng phát hiện đứt dây (46BC)	Có	Có		Không
8.13	Chức năng phát hiện mất áp	Có	Có		Không

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
8.14	Chức năng định vị sự cố (Fault Location)	Có	Có		Không
8.15	Chức năng phối hợp bảo vệ từ xa Teleprotection (85) end-to-end	Có	Có		Không
9	Chức năng mở rộng	Hỗ trợ tải Comtrade file qua giao thức IEC 61850	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Dãy cài đặt				
10.1	Các thành phần so lệch đường dây – 87L				
a)	Cấp kích hoạt pha (Phase Enable level)	1.00 to 2.00A hoặc cao hơn (0.01A steps)	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu
b)	Cấp kích hoạt thành phần thứ tự không (Zero sequence enable level)	0.50 to 1.00A hoặc cao hơn (0.01A steps)	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu
10.2	Các thành phần bảo vệ khoảng cách pha Mho – Dòng định mức 1A (Mho Phase Distance Elements – 1A nominal)	0.25 to 320.00Ω secondary, 0.01 steps	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu
10.3	Các thành phần bảo vệ khoảng cách chạm đất Mho và Quadrilateral, tổng trở vùng 1 đến 4(Mho and Quadrilateral Ground Distance Elements, Zone 1 to 4 impedance reach)				

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
a)	Thành phần Mho – Dòng định mức 1A (Mho element reach – 1A nominal)	0.25 to 320.00Ω secondary, 0.01 steps	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu
b)	Thành phần điện kháng Quadrilateral – Dòng định mức 1A (Quadrilateral Reactance Reach – 1A nominal)	0.25 to 320.00Ω secondary, 0.01 steps	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu
c)	Thành phần trở kháng Quadrilateral – Dòng định mức 1A (Quadrilateral resistance reach – 1A nominal)	0.25 to 250.00Ω secondary, 0.01 steps	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu
10.4	Thành phần bảo vệ quá dòng tức thời/có thời gian (Instantaneous/Definite-Time Overcurrent Elements):				
	Dải phát hiện – Dòng định mức 1A (Pickup range – 1A nominal)	0.10 to 4.00A hoặc cao hơn, 0.01 A steps	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu
10.5	Thành phần bảo vệ quá dòng thời gian (Time – Overcurrent Elements):				
	Dải phát hiện – Dòng định mức 1A (Pickup range – 1A nominal)	0.10 to 3.20A hoặc cao hơn, 0.01 A steps	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
11	Yêu cầu về bảo mật: Hỗ trợ tối thiểu 02 cấp:	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
	-Cấp 1: Cho phép người sử dụng xem các giá trị cài đặt và trích xuất các sự kiện từ Rơ le				
	-Cấp 2: Cho phép người sử dụng cấu hình, cài đặt và thử nghiệm Rơ le				
12	Tài liệu kỹ thuật và phụ kiện kèm theo: Mỗi Rơ le được cấp kèm các tài liệu và phụ kiện sau:				
	-Sơ đồ nguyên lý/sơ đồ đấu dây thiết bị	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
	-Tài liệu hướng dẫn cài đặt, vận hành Rơ le	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
	-Phần mềm bản quyền và các cáp đấu nối cần thiết cho việc thí nghiệm và cài đặt, cấu hình rơ le thông qua máy tính	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
	- File cấu hình theo giao thức IEC 61850 đầy đủ, không bị khóa thông tin trên file cấu hình	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
13	Kiểm tra, thử nghiệm				
13.1	Kiểm tra, thử nghiệm xuất xưởng	Theo yêu cầu tại Phần III -Mục 6.1-Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
13.2	Thử nghiệm điển hình	Theo yêu cầu tại Phần III -Mục 6.2-Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
14	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001: 2015 hoặc cao hơn (nộp kèm hồ sơ dự thầu)	ISO 9001 hoặc cao hơn	Tiêu chuẩn tương đương	Không có ISO 9001 hoặc tiêu chuẩn tương đương
15	Đào tạo hướng dẫn cài đặt, thí nghiệm Rơ le cho cán bộ kỹ thuật của Bên mua	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III - Mục 7 – Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
16	Dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật sau khi hết hạn bảo hành	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần III - Mục 7 – Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

Ghi chú:

Rơ le F87L đầu đối NXT 110kV phía đối diện tại TBA 220kV Gò Công 2 đang triển khai lắp đặt. Trong quá trình cấp hàng, Nhà thầu phải cập nhật thông tin rơ le F87L tại đầu NXT 110kV tại TBA 220kV Gò Công 2 để cung cấp rơ le F87L phù hợp, đảm bảo đưa bảo vệ so lệch dọc F87L hai đầu đường dây 110 kV Gò Công – 220 kV Gò Công 2 vào vận hành.

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
RƠ LE BẢO VỆ QUÁ DÒNG CÓ HƯỚNG – F67
(SỬ DỤNG CHO NGĂN ĐƯỜNG DÂY 110 kV)

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Đặc tính kỹ thuật chung	Đáp ứng phần III – Yêu cầu chung- Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60255 và các tiêu chuẩn liên quan được nêu tại Phần I-Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Yêu cầu về thiết kế Rơ le				
6.1	Loại Rơ le	Kỹ thuật số	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.2	Vỏ bảo vệ Rơ le	Loại vỏ cách điện, cấp bảo vệ cho mặt trước tối thiểu IP41, chống tác động môi trường và chống va đập	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.3	Thiết kế vỏ ngoài	Dạng hộp, phù hợp để lắp đặt trên mặt tủ điều khiển – bảo vệ trong trạm biến áp	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.4	Màn hình hiển thị	Loại LCD hiển thị thông tin cài đặt và thông số vận hành	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.5	Số đèn LED hiển thị	Tối thiểu 14 đèn, có khả năng cài đặt linh hoạt để đưa ra các cảnh báo tình trạng vận hành	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
6.6	Hàng kẹp đấu nối vào/ra	Dạng vít vặn	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.7	Giao thức truyền tin	IEC 61850	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.8	Cổng giao tiếp cho SCADA	Tối thiểu 02 cổng giao tiếp quang FO Có khả năng vừa truy xuất cấu hình, vừa truyền dữ liệu SCADA (Nhà thầu nêu cụ thể)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.9	Cổng giao tiếp để cấu hình và cài đặt Rơ le	≥ 01 cổng RS 232 hoặc USB hoặc RJ45 (Nhà thầu nêu cụ thể)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.10	Phím nhấn mặt trước Rơ le cho cấu hình, cài đặt thông số Rơ le	Có	Có		Không
7	Thông số kỹ thuật				
7.1	Tần số làm việc	50 Hz	50Hz		Khác 50Hz
7.2	Nguồn cung cấp cho Rơ le	110VDC	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7.3	Đầu vào mạch dòng (Current Input)				
a)	Số đầu vào mạch dòng	≥ 04 (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 04		< 04
b)	Dòng điện định mức	1 A	1 A	1 A hoặc 5 A (tùy chọn)	Không phù hợp với dòng định mức 1A

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
c)	Khả năng chịu đựng của mạch dòng				
	-Liên tục	≥ 4 x In	≥ 4 x In		< 4 x In
	-Trong thời gian 1s	≥ 100 x In	≥ 100 x In		< 100 x In
7.4	Đầu vào mạch áp (Voltage Input)				
a)	Số đầu vào mạch áp	≥ 04 (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 04		< 04
b)	Điện áp	110VAC ± 10%	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7.5	Tín hiệu đầu vào số (Binary Input)	Các tín hiệu đầu vào số phải có khả năng cấu hình, lập trình linh hoạt bằng phần mềm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
a)	Số tín hiệu đầu vào	≥ 12 (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 12		< 12
b)	Điện áp	110VDC hoặc 220VDC	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
c)	Điện áp chịu đựng	≥ 125VDC (đối với 110VDC)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7.6	Tín hiệu đầu ra số (Binary Output)	Các tín hiệu đầu vào số phải có khả năng cấu hình, lập trình linh hoạt bằng phần mềm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
a)	Số tín hiệu đầu ra	≥ 10 (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 10		< 10
b)	Dòng liên tục	≥ 5A	≥ 5A		< 5A

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
c)	Dòng tức thời có thể chịu đựng được trong 200ms	≥ 30A	≥ 30A		< 30A
7.7	Thời gian tác động	≤ 20 ms	≤ 20 ms		> 20ms
7.8	Rơ le phải có khả năng tự động kiểm tra và có cảnh báo trong trường hợp rơ le bị hỏng (Self-supervision)	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
7.9	Bộ ghi nhận sự kiện (Event Recorder)	Tối thiểu 512 sự kiện (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 512 sự kiện		< 512 sự kiện
7.10	Bộ ghi nhận sự cố FR (Fault Recorder)	Tối thiểu 08 dữ liệu (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 08 dữ liệu sự cố		< 08 dữ liệu sự cố
7.11	Các sự kiện, sự cố được lưu trữ vào bộ nhớ bất khả biến (Non-Volatile Memory)	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
7.12	Số nhóm trị số cài đặt độc lập	Tối thiểu 04 nhóm (Nhà thầu nêu cụ thể)	≥ 04 nhóm		< 04 nhóm
7.13	Có khả năng hiển thị các giá trị cài đặt, giá trị đo lường, giá trị sự cố (thời điểm xảy ra sự cố, chức năng bảo vệ tác động, dòng và pha sự cố). Rơ le phải có các nút để điều hướng hiển thị các giá trị này	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
7.14	Rơ le phải có khả năng cấu hình, cài đặt và truy xuất được từ xa các các dữ liệu như thông số cài đặt rơ le, dữ liệu sự cố (dòng, áp, tần số..,) trên cùng cổng truyền dữ liệu SCADA	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
7.15	Đồng bộ thời gian thực	Theo giao thức SNTP	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Chức năng bảo vệ	Cho phép cấu hình lựa chọn sử dụng hoặc cô lập từng chức năng bảo vệ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8.1	Bảo vệ quá dòng có hướng pha/đất (67/67N)	Có, với tối thiểu 04 cấp bảo vệ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8.2	Bảo vệ quá dòng pha/đất (50/51, 50/51N)	Có, với tối thiểu 04 cấp bảo vệ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8.3	Chức năng bảo vệ quá áp/thấp áp (27/59)	Có, với tối thiểu 02 cấp bảo vệ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8.4	Chức năng bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)	Có, với tối thiểu 02 cấp bảo vệ: -Cấp 1: Gửi lệnh cắt cho máy cắt của chính ngăn đó; -Cấp 2: Gửi lệnh cắt đến các ngăn liên quan để cô lập sự cố	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
8.5	Chức năng tự đóng lại (79)	Có	Có		Không
8.6	Chức năng kiểm tra hòa đồng bộ (25)	Có	Có		Không
8.7	Chức năng sa thải phụ tải theo tần số (81)	Có, với tối thiểu 04 cấp bảo vệ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8.8	Chức năng giám sát mạch cắt (74)	Có	Có		Không
8.9	Chức năng phối hợp bảo vệ từ xa Teleprotection (85) end-to-end	Có	Có		Không
9	Chức năng mở rộng	Hỗ trợ tải Comtrade file qua giao thức IEC 61850	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Dãy cài đặt				
10.1	Thành phần bảo vệ bảo vệ quá dòng tức thời/có thời gian (Instantaneous/ Definite-Time Overcurrent Elements):				
	Dải phát hiện – Dòng định mức 1A (Pickup range – 1A nominal)	0.10 to 4.00A hoặc cao hơn, 0.01 A steps	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
10.2	Thành phần bảo vệ quá dòng thời gian (Time – Overcurrent Elements):				
	Dải phát hiện – Dòng định mức 1A (Pickup range – 1A nominal)	0.10 to 3.20A hoặc cao hơn, 0.01 A steps	Như yêu cầu hoặc tốt hơn		Không như yêu cầu
11	Yêu cầu về bảo mật: Hỗ trợ tối thiểu 02 cấp:	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
	-Cấp 1: Cho phép người sử dụng xem các giá trị cài đặt và trích xuất các sự kiện từ Rơ le				
	-Cấp 2: Cho phép người sử dụng cấu hình, cài đặt và thử nghiệm Rơ le				
12	Tài liệu kỹ thuật và phụ kiện kèm theo: Mỗi Rơ le được cấp kèm các tài liệu và phụ kiện sau:				
	-Sơ đồ nguyên lý/sơ đồ đấu dây thiết bị	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
	-Tài liệu hướng dẫn cài đặt, vận hành Rơ le	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
	-Phần mềm bản quyền và các cáp đấu nối cần thiết cho việc thí nghiệm và cài đặt, cấu hình rơ le thông qua máy tính	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
	- File cấu hình theo giao thức IEC 61850 đầy đủ, không bị khóa thông tin trên file cấu hình	Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
13	Kiểm tra, thử nghiệm				
13.1	Kiểm tra, thử nghiệm xuất xưởng	Theo yêu cầu tại Phần III -Mục 6.1- Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
13.2	Thử nghiệm điển hình	Theo yêu cầu tại Phần III -Mục 6.2- Phần đặc tính kỹ thuật- Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
14	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001: 2015 hoặc cao hơn (nộp kèm hồ sơ dự thầu)	ISO 9001 hoặc cao hơn	Tiêu chuẩn tương đương	Không có ISO 9001 hoặc tiêu chuẩn tương đương
15	Đào tạo hướng dẫn cài đặt, thí nghiệm Rơ le cho cán bộ của Bên mua	Đáp ứng theo yêu cầu tại Mục 7 – Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
16	Dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật sau khi hết hạn bảo hành	Đáp ứng theo yêu cầu tại Mục 7 – Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT CÁP NGUỒN HẠ THẾ AC, DC

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60502-1, IEC 60332-1, IEC 60332-3-24 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Loại cáp	Cáp nguồn hạ áp 0,6/1kV, ruột đồng mềm, nhiều lõi, cách điện và lớp vỏ bọc ngoài làm bằng vật liệu PVC chậm bắt lửa (FR-PVC) dùng để cấp nguồn hạ thế AC, DC trong TBA 110kV	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Điện áp định mức [pha/dây (tối đa)]	0,6/1 kV	Như yêu cầu hoặc cao hơn		Không như yêu cầu hoặc thấp hơn
6	Ruột dẫn	Sợi đồng mềm, xoắn đồng tâm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Lớp cách điện	Làm bằng vật liệu PVC chậm bắt lửa (FR-PVC) bọc quanh từng lõi dẫn tạo thành lớp cách điện chính định hình bằng phương pháp đùn, chiều dày ≥ 1,0 mm và giá trị sai biệt ≤ 0,1mm+10% chiều dày danh định.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
8	Vật liệu độn	Làm bằng vật liệu PP hoặc PVC điền đầy giữa các lõi	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Vỏ cáp	Làm bằng vật liệu PVC chậm bắt lửa (FR-PVC), màu đen với bề dày danh định vỏ cáp tối thiểu 1,8 mm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Số sợi của mỗi lõi dẫn theo IEC 60288:	Nhà thầu nêu cụ thể các thông số của các chủng loại cáp cung cấp vào Bảng danh mục cáp đính kèm trong Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Điện trở lõi dẫn tối đa ở 20°C (theo IEC 60228)				
12	Nhiệt độ làm việc cho phép của cáp:	°C			
	Liên tục	70	≥70		< 70
	Ngắn mạch trong 5 giây	160	≥160		< 160
13	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 5 phút	3,5 kVrms	≥3,5		< 3,5
14	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 4 giờ	2,4 kVrms	≥2,4		< 2,4
15	Đánh dấu cáp	Theo yêu cầu tại mục II-5.1 (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	**(2)**		**(3)**	**(4)**	**(5)**
16	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển	Theo yêu cầu tại mục II-5.2 (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
17	Tài liệu kỹ thuật (catalogue, bản vẽ,…)	Tiếng Anh/ Tiếng Việt (Cung cấp kèm theo HSDT)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
18	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 (Cung cấp kèm theo HSDT)	ISO 9001	Tiêu chuẩn tương đương	Không có ISO 9001 hoặc tiêu chuẩn tương đương
19	Thử nghiệm				
19.1	Thử nghiệm xuất xưởng	Theo yêu cầu tại mục II-4.1 (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19.2	Thử nghiệm điển hình	Theo yêu cầu tại mục II-4.2 (Phần đặc tính kỹ thuật) (Cung cấp kèm theo HSDT)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19.3	Thử nghiệm nghiệm thu, giao hàng	Theo yêu cầu tại mục II-4.3 (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
CÁP NHỊ THỨ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
1	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn áp dụng	IEC 60502-1, IEC 60332-1, IEC 60332-3-24 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Loại cáp	Cáp hạ áp 0,6/1kV, ruột đồng mềm, nhiều lõi, cách điện làm bằng vật liệu PVC, vỏ bọc ngoài làm bằng vật liệu PVC chậm bắt lửa (FR-PVC) với lớp băng đồng chống nhiễu dùng đấu nối trên các mạch nhị thứ (đo lường, điều khiển, bảo vệ,..) trong TBA 110kV	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Điện áp định mức [pha/dây (tối đa)]	0,6/1 kV	Như yêu cầu hoặc cao hơn		Không như yêu cầu hoặc thấp hơn
6	Ruột dẫn	Sợi đồng mềm, xoắn đồng tâm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Lớp cách điện	Làm bằng vật liệu PVC bọc quanh từng lõi dẫn tạo thành lớp cách điện chính định hình bằng phương pháp đùn,	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
		chiều dày ≥ 1,0mm và giá trị sai biệt ≤ 0,1mm+10% chiều dày danh định.			
8	Vật liệu độn	Làm bằng vật liệu PP hoặc PVC điền đầy giữa các lõi	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Lớp băng đồng chống nhiễu	Bề dày danh định tối thiểu 0,05mm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Vỏ cáp	Làm bằng vật liệu PVC chậm bắt lửa (FR-PVC), màu đen với bề dày danh định vỏ cáp tối thiểu 1,8mm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Số sợi của mỗi lõi dẫn theo IEC 60288:	Nhà thầu nêu cụ thể các thông số của các chủng loại cáp cung cấp vào Bảng danh mục cáp đính kèm trong Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Điện trở lõi dẫn tối đa ở 20°C (theo IEC 60228)				
13	Nhiệt độ làm việc cho phép của cáp:	°C			
	Liên tục	70	≥ 70		< 70
	Ngắn mạch trong 5 giây	160	≥ 160		< 160
14	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 5 phút	3,5 kVrms	≥ 3,5		< 3,5

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
15	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp trong 4 giờ	2,4 kVrms	≥2,4		< 2,4
16	Đánh dấu cáp	Theo yêu cầu tại mục II-5.1 (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
17	Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển	Theo yêu cầu tại mục II-5.2 (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
18	Tài liệu kỹ thuật (catalogue, bản vẽ,…)	Tiếng Anh/ Tiếng Việt (Cung cấp kèm theo HSDT)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 (Cung cấp kèm theo HSDT)	ISO 9001	Tiêu chuẩn tương đương	Không có ISO 9001 hoặc tiêu chuẩn tương đương
20	Thử nghiệm				
20.1	Thử nghiệm xuất xưởng	Theo yêu cầu tại mục II-4.1 (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
20.2	Thử nghiệm điển hình	Theo yêu cầu tại mục II-4.2 (Phần đặc tính kỹ thuật) (Cung cấp kèm theo HSDT)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
20.3	Thử nghiệm nghiệm thu, giao hàng	Theo yêu cầu tại mục II-4.3 (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
CARD GIAO TIẾP CMU

Bảng tiêu chí đánh giá kỹ thuật

Thiết bị card giao tiếp CMU:

Stt	Nội dung yêu cầu		Tình trạng đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đạt**	**Chấp nhận được**	**Không đạt**
1	Nhà sản xuất, Nước chế tạo	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Mã hiệu	Phù hợp với card CMR02/ABB và RTU560/ABB.	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	CPU: 32 bit, tốc độ cao	Đáp ứng.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Buffer memory:	Lưu trữ ít nhất 10 ngày trong trường hợp mất kết nối trung tâm điều khiển.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Số lượng datapoint	≥ 5000.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Thời gian đáp ứng của tín hiệu	10ms.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Độ trễ của tín hiệu:	≤ 4s	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	**Các chức năng:**		Có		Không
	Hỗ trợ các giao thức: IEC61850, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104, Modbus RTU/Modbus TCP	Có	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Hỗ trợ đồng bộ SNTP cho đồng hồ GPS	Có	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Hỗ trợ tính năng bảo trì từ xa: giám sát, chuẩn đoán sự cố, nạp CSDL…	Có	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Lưu trữ thông tin sự cố, các giá trị tính toán và đo lường.	Có	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

Stt	Nội dung yêu cầu		Tình trạng đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đạt**	**Chấp nhận được**	**Không đạt**
	Tích hợp chức năng HMI với các lệnh điều khiển và giám sát, cho phép thực hiện các thao tác đóng cắt thiết bị qua máy tính kết nối với RTU	Có	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Chức năng lập trình PLC	Có	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Khả năng truy xuất dữ liệu bằng công cụ MS-Excel.	Có	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Phần mềm cấu hình RTU kết nối các IEDs theo giao thức IEC61850, IEC 60870-5-104, Modbus RTU/Modbus TCP,…	Kèm theo	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	**Cổng giao tiếp và giao thức**				
	Cổng giao tiếp Ethernet 10/100BaseTx (RJ45)	> 02 port	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Cổng giao tiếp (RS485)	≥ 04 port	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Nguồn cấp	24-240VDC	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
THIẾT BỊ ETHERNET SWITCH ACCESS

Bảng tiêu chí đánh giá kỹ thuật

Thiết bị Ethernet Switch Access:

Stt	Nội dung yêu cầu		Tình trạng đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đạt**	**Chấp nhận được**	**Không đạt**
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Dao diện quản lý thiết bị:	Ethernet RJ-45	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Số cổng (Đối với swicth Access tại trạm đầu tư mới) :	- Switch hỗ các cổng giao diện như sau: (card giao diện có thể thay đổi quang /điện theo người dùng) - ≥ 06 port 10/100BaseT - ≥ 16 x port /100BaseFx-Sx - 16 SFP 100Mbps – duplex LC – 850/1310nm – multimode - ≥ 4x Dual port 1000BaseT-BaseSx Lx/Zx(SFP) 04 SFP 1000Mbps – duplex LC– 850/1310nm – multimode	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

Stt	Nội dung yêu cầu		Tình trạng đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đạt**	**Chấp nhận được**	**Không đạt**
5	Tiêu chuẩn:	- Đáp ứng chuẩn IEEE: 802.3z; 802.3ab; 802.3u; 802.1w; 802.1D, 802.1p, 802.1Q, 802.1 AB, 802.1s, 802.3ad, 802.3x. - Đáp ứng theo tiêu chuẩn IEEE1613, IEC 61850-3, làm việc được trong môi trường TBA 110kV hoặc làm việc được trong môi trường có nguồn năng lượng phát xạ điện từ. - Có chứng nhận KEMA hoặc của tổ chức quốc tế test theo tiêu chuẩn IEEE1613 và IEC61850.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Giao thức Ring	STP/RSTP và hỗ trợ recovery time <20ms	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

Stt	Nội dung yêu cầu		Tình trạng đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đạt**	**Chấp nhận được**	**Không đạt**
7	Tiêu chuẩn	- Đáp ứng theo tiêu chuẩn IEEE1613, IEC 61850-3 và IEC61850-8-1, làm việc được trong môi trường TBA 110kV hoặc làm việc được trong môi trường có nguồn năng lượng phát xạ điện từ. - Có chứng nhận test theo tiêu chuẩn IEEE1613 và IEC61850 của KEMA hoặc tổ chức quốc tế độc lập	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Hỗ trợ cấu hình Web:	Có	Có		Không
9	Nhiệt độ làm việc:	0°C ~ +70°C	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Nguồn cung cấp:	- Số lượng cổng cấp nguồn: 2 nguồn hoạt động dự phòng 1:1 Mức điện áp: 110VDC ±20%	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Đảm bảo không có mã độc	Nhà sản xuất phải có cam kết không có mã độc.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Phụ kiện	- Trọn bộ phụ kiện, phần mềm, cáp kết nối, cáp nhảy quang, đầu nối…	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
HỘP ĐẦU CUỐI CÁP QUANG ODF

Bảng tiêu chí đánh giá kỹ thuật

Hộp đầu cuối cáp quang ODF:

Stt	Nội dung yêu cầu		Tình trạng đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đạt**	**Chấp nhận được**	**Không đạt**
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Ứng dụng	Cho đấu nối đầu cuối và phân phối 24 sợi quang	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Lắp đặt	Trong tủ rack 19"	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Đầu nối	SC/APC	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Ngõ ra cáp	Sau tủ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Phần cứng lắp đặt	- Đầy đủ 24 Pigtail SC/APC , cuộn nối cáp, máng bảo vệ chống co ngót do nhiệt, bộ phận nối và các phụ kiện thích hợp, v.v… - Khay hàn, dây nối quang (pigtail) đơn mode, đầu giao tiếp APC tốt (có suy hao tiếp xúc và phản xạ ngược thấp) và các phụ kiện lắp đặt hợp bộ đầy đủ để phù hợp với thực tế sử dụng.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
CÁP QUANG NON-METALLIC (FO)

Bảng tiêu chí đánh giá kỹ thuật

Cáp quang Non-metallic (FO):

Stt	Nội dung yêu cầu		Tình trạng đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đạt**	**Chấp nhận được**	**Không đạt**
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	** Các đặc tính kỹ thuật sợi cáp quang:*				
3	Tiêu chuẩn:	ITU-T G.652D	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Loại	Đơn mode	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Số sợi	24	24	> 24	< 24
6	Bước sóng làm việc	1310nm -1550nm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Đường kính trường mode	(7,8 ÷ 9,5) μm ±10%	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Sai số không đồng tâm của trường mode	≤ 1μm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Đường kính lớp bao lõi	125μm ±2μm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Độ không tròn đều của vỏ	≤ 0,6%	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Đường kính lớp vỏ bọc ngoài	245μm ±10μm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Hệ số suy hao tại bước sóng 1310nm	≤ 0,4 dB/km	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
13	Hệ số suy hao tại bước sóng 1550nm	≤ 0,35 dB/km	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
14	Hệ số tán sắc tại bước sóng 1310nm	≤ 3,5 ps/nm.km	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
15	Hệ số tán sắc tại bước sóng 1550nm	≤ 18 ps/nm.km	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
16	Bước sóng cắt	$\lambda_{cc} \leq 1260$nm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

17	Mức thử nghiệm sợi quang	≤ 1% sức căng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
18	Mã màu	EIA/TIA RS-598	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	** Đặc tính kỹ thuật sợi cáp:*				
19	Loại	Non-metallic lắp đặt trong ống và chôn trực tiếp trong đất	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
20	Lực kéo đứt (RTS)	≥ 3 kN	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
21	Tải trọng phá hoại (kN)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
22	Bán kính uốn cong tối thiểu trong quá trình lắp đặt	20 lần đường kính ngoài.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
23	Bán kính uốn cong tối thiểu khi lắp đặt treo	10 lần đường kính ngoài	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
24	Đường kính ngoài (mm)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
25	Loại vỏ bọc	Chống gặm nhấm & mối mọt HDPE	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
26	Chống nước	IEC-794-1-F5	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
27	Nhiệt độ làm việc	(-10 ÷ +80) ^{0}C	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
28	Độ ẩm tuyệt đối	(0 ÷ 100) %	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
29	Tuổi thọ thiết kế của cáp.	Tối thiểu 20 năm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT THIẾT BỊ DÂY NHẢY QUANG

Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật dây nhảy quang

STT	Nội dung yêu cầu		Tình trạng đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đạt**	**Chấp nhận được**	**Không đạt**
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Đấu nối	SC/APC (phù hợp với thiết bị)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Sợi quang	Đơn mode	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Tổn hao do nối ngoài	≤ 0,2 dB	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Chiều dài tổng	≥ 20 m (đấu nối thiết bị truyền dẫn quang)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
		≥ 30 m (đấu nối ESW-ESW hay ESW-IED)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
CÁP MẠNG CAT6

Bảng tiêu chí đánh giá kỹ thuật

Cáp mạng CAT6:

STT	Nội dung yêu cầu		Tình trạng đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đạt**	**Chấp nhận được**	**Không đạt**
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Loại dây	Tối thiểu AMP cat6	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tín hiệu nhận được	70-80m	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Vỏ	Chống cháy, chống nhiễu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Tốc độ hỗ trợ	Gigabit Ethernet hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT DÂY DẪN NHÔM LÕI THÉP [AS/ACSR, ACSR/Lz, ACSR/Mz, ACSR/Hz, ACKP]

I. Tiêu chuẩn sản xuất dây dẫn và các tiêu chuẩn liên quan

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn Quốc tế sau:

- TCVN 8090:2009/IEC 62219:2002 dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không – Dây trần có sợi định hình xoắn thành các lớp đồng tâm.
- TCVN 6483 dây trần có sợi tròn xoắn thành các lớp đồng tâm dùng cho đường dây tải điện trên không.
- IEC 61089 Round wire concentric lay overhead electrical stranded conductors (Dây trần có sợi định hình xoắn thành các lớp đồng tâm).
- IEC 61597 Overhead electrical conductors - Calculation methods for stranded bare conductors (Dây dẫn trên không – Những phương pháp tính toán cho dây trần).
- TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không.

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của dây dẫn phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của dây dẫn. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

II. Điều kiện khí hậu tính toán:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất : 45^0C

Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất : 0^0C

Khí hậu : Nhiệt đới, nóng ẩm

Độ ẩm cực đại : 100%.

Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển : Đến 1.500 mét (đối với khu vực Đà Lạt). Đến 1.000 mét (đối với các khu vực khác).

Tốc độ gió lớn nhất : 160 km/h.

III. Tính toán cơ lý dây dẫn:

Việc tính cơ lý dây dẫn điện được thực hiện theo quy phạm trang bị điện 11TCN19-2006 hiện hành cũng như các sửa đổi, bổ sung sau này (nếu có).

IV. Thử nghiệm

1. Thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu:

   a. Kiểm tra số sợi nhôm, số sợi thép, số lớp xoắn, chiều xoắn lớp ngoài cùng, bội số bước xoắn, đường kính sợi nhôm, số lần bẻ cong sợi nhôm, độ giãn dài tương đối sợi nhôm, suất kéo đứt của sợi nhôm, đường kính sợi thép, độ giãn dài tương đối của sợi thép, ứng suất khi giãn 1% của sợi thép, suất kéo đứt sợi thép, độ bền chịu uốn của sợi thép, lớp mạ của sợi thép, điện trở 1 chiều của 1km dây dẫn ở 20^0C, lực kéo đứt của toàn bộ dây dẫn, nhiệt độ chảy nhỏ giọt của mỡ (đối với dây có lớp mỡ).

   b. Các hạng mục thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu phải được thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập được công nhận phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025. Chứng nhận đạt chuẩn ISO/IEC 17025 của phòng thử nghiệm phải được kèm theo hồ sơ.

2. Thử nghiệm thường xuyên: Thực hiện theo các tiêu chuẩn Quốc tế hoặc tiêu chuẩn Việt Nam liên quan bởi phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất.

3. Thử nghiệm nghiệm thu:

   a. Kiểm tra ngoại quan: Dây dẫn, tiết diện, số sợi, kích thước…

   b. Cắt lấy mẫu gửi phòng thử nghiệm độc lập thực hiện thử nghiệm các hạng mục theo các hạng mục thử nghiệm điển hình. Số mẫu thử bằng 06% tổng số cuộn cáp điện, với khối lượng dưới 100m thì có thể bỏ qua thử nghiệm mẫu. Chiều dài mẫu thử theo qui định bởi Đơn vị thử nghiệm độc lập (ví dụ như Quatest, TNĐMN...) và không nằm trong khối lượng hàng hóa cung cấp thuộc gói thầu.

   c. Ngoài ra, khi hàng hóa đến kho bên mua hoặc đang được thi công ở công trường, bằng chi phí của mình, Bên mua có thể mời đại diện Bên bán đến lấy mẫu ngẫu nhiên để gửi phòng thử nghiệm độc lập (ví dụ như Quatest, TNĐMN...) thử nghiệm theo các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu đã nêu trong hợp đồng và/hoặc thử nghiệm điện trở suất của mỗi sợi dẫn theo tiêu chuẩn IEC 60889.

V. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật dây nhôm trần lõi thép [As/ACSR, ACSR/Lz, ACSR/Mz, ACSR/Hz, ACKP]

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu dây		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009/IEC 62219: 2002; TCVN 6483/IEC61089; IEC 61597
6	Yêu cầu về kết cấu:		
	6.1. Kết cấu bề mặt		Bề mặt đồng đều; các sợi bện không chồng chéo, không có khuyết tật; tại các đầu và cuối của dây bện phải có đai chống bung xoắn.
	6.2. Các lớp xoắn		Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và được xoắn chặt với nhau; lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải.
	6.3. Mối nối		Mối nối phải được thực hiện bằng các phương pháp hàn hoặc ép đáp ứng tiêu chuẩn TCVN 6483: 1999. Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp ngoài cùng không có quá 5 mối nối. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi khác nhau, cũng như trên cùng một sợi không được nhỏ hơn 15m. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.
	6.4. Các sợi thép		Các sợi thép của dây As phải được mạ kẽm. Lớp mạ không được bong, tách lớp khi thử uốn theo quy định; khối lượng lớp mạ phải phù hợp với TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009/IEC 62219: 2002 và chịu thử nhúng trong dung dịch $CuSO_4$ theo TCVN 3102-79.
	6.5. Mỡ bảo vệ (đối với dây có mỡ)		Mỡ trung tính chịu nhiệt, nhiệt độ làm tan chảy mỡ bảo vệ không dưới 150^0C.

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
7	Tiết diện danh định		Nhôm/thép
	As-240/32	"	240/32
8	Số sợi /đường kính sợi nhôm		
	As-240/32	"	24/3,60
9	Số sợi /đường kính sợi thép		
	As-240/32	Sợi/mm	7/2,40
10	Thông số kỹ thuật của phần nhôm:		
	10.1. Sai số cho phép của đường kính sợi nhôm		
	As-240/32	"	± 0,04
	10.2. Suất chịu kéo đứt tối thiểu của sợi nhôm		
	As-240/32	N/mm^2	≥ 160
	10.3. Độ dãn dài tương đối tối thiểu của sợi nhôm		
	As-240/32	%	≥ 1,8
11	Thông số kỹ thuật của phần thép:		
	11.1. Sai số cho phép của đường kính sợi thép		
	As-240/32	mm	± 0,06
	11.2. Suất chịu kéo đứt tối thiểu của sợi thép		
	As-240/32	N/mm^2	≥ 1.313
	11.3. Độ dãn dài tương đối tối thiểu sợi thép		

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	As-240/32	%	≥ 4
	11.4. Khối lượng lớp mạ kẽm của sợi thép		
	As-240/32	g/m^2	≥ 230
12	Điện trở DC ở 20°C:		
	As-240/32	Ω/km	≤ 0,1182
13	Khối lượng dây		Để tham khảo
13.1	Khối lượng gần đúng không kể mỡ		
	As-240/32	kg/km	920
13.2	Khối lượng mỡ gần đúng (đối với dây có mỡ)	kg/km	Khối lượng lớp mỡ được tính theo Phụ lục C của tiêu chuẩn TCVN 6483/IEC 60189 (tùy trường hợp bôi mỡ của dây ACSR/Lz, ACSR/Mz, ACSR/Hz và ACKP).

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
14	Lực kéo đứt của dây		
	As-240/32	N	≥ 75.050
15	Bán kính bẻ cong /số lần bẻ cong sợi nhôm:	[mm±0,5 /lần]	
	As-240/32	"	10,0/ ≥ 7
16	Chiều dài cuộn cáp:		
	As-35 ÷ As-95	m	≥ 2.000
	As-120 ÷ As-400	"	≥ 1.500
17	Bội số bước xoắn phần nhôm		
	17.1. Lớp thứ nhất		
	As-240/32		10 ÷ 18
	17.2. Lớp thứ hai		
	As-240/32		10 ÷ 15
18	Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản:		
	18.1. Ghi nhãn		▪ Tên cơ sở SX /ký hiệu hàng hóa; ▪ Ký hiệu dây; ▪ Chiều dài dây [m]; ▪ Khối lượng [kg]; ▪ Tháng năm sản xuất; và ▪ Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển
	18.2. Bao gói		Đầu ngoài cùng của dây được cố định vào tang trống
19	Thử nghiệm		

19.1	Thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu: Như Khoản 1 Mục IV.		Nhà thầu phải xuất trình kèm hồ sơ dự thầu (HSDT) Biên bản thử nghiệm điển hình/Thử nghiệm mẫu thực hiện trên chủng loại cáp chào với đầy đủ các hạng mục thử nghiệm được liệt kê do phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số chào.
19.2	Thử nghiệm thường xuyên: Như Khoản 2 Mục IV.		Nhà thầu xác nhận: Khi giao hàng, sẽ cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên với đầy đủ các hạng mục yêu cầu, được thực hiện trên sản phẩm cung cấp để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng
19.3	Thử nghiệm nghiệm thu:		Nhà thầu xác nhận: Sẽ thực hiện đầy đủ các hạng mục thử nghiệm khi nghiệm thu, giao hàng theo yêu cầu của Bên mua:
a)	Như Điểm a Khoản 3 Mục IV.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra thực tế khi giao hàng
b)	Như Điểm b Khoản 3 Mục IV.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra lấy mẫu, niêm phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong Hợp đồng
c)	Như Điểm c Khoản 3 Mục IV.		Nhà thầu cam kết phối hợp thực hiện khi Bên mua có nhu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
DÂY DẪN NHÔM LÕI THÉP
[AS/ACSR, ACSR/Lz, ACSR/Mz, ACSR/Hz, ACKP]

DÂY NHÔM TRẦN LÕI THÉP [AS/ACSR, ACSR/Lz, ACSR/Mz, ACSR/Hz, ACKP]

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu dây		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009/IEC 62219: 2002; TCVN 6483/IEC61089; IEC 61597	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Yêu cầu về kết cấu:					
	6.1. Kết cấu bề mặt		Bề mặt đồng đều; các sợi bện không chồng chéo, không có khuyết tật; tại các đầu và cuối của dây bện phải có đai chống bung xoắn.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	6.2. Các lớp xoắn		Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và được xoắn chặt với nhau; lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
	6.3. Mối nối		Mối nối phải được thực hiện bằng các phương pháp hàn hoặc ép đáp ứng tiêu chuẩn TCVN 6483: 1999. Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp ngoài cùng không có quá 5 mối nối. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi khác nhau, cũng như trên cùng một sợi không được nhỏ hơn 15m. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	6.4. Các sợi thép		Các sợi thép của dây As phải được mạ kẽm. Lớp mạ không được bong, tách lớp khi thử uốn theo quy định; khối lượng lớp mạ phải phù hợp với TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009/ IEC 62219: 2002 và chịu thử nhúng trong dung dịch $CuSO_4$ theo TCVN 3102-79.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	6.5. Mỡ bảo vệ (đối với dây có mỡ)		Mỡ trung tính chịu nhiệt, nhiệt độ làm tan chảy mỡ bảo vệ không dưới 150^0C.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
7	Tiết diện danh định		Nhôm/thép	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	As-240/32	mm^2	240/32	"		"
8	Số sợi /đường kính sợi nhôm			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	As-240/32	Sợi/mm	24/3,60	"		"
9	Số sợi /đường kính sợi thép			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	As-240/32	Sợi/mm	7/2,40	"		"
10	Thông số kỹ thuật của phần nhôm:					
	10.1. Sai số cho phép của đường kính sợi nhôm			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	As-240/32	"	± 0,04	"		"
	10.2. Suất chịu kéo đứt tối thiểu của sợi nhôm					
	As-240/32	N/mm^2	≥ 160	≥ 160		< 160
	10.3. Độ dãn dài tương đối tối thiểu của sợi nhôm					
	As-240/32	%	≥ 1,8	≥ 1,8		< 1,8
11	Thông số kỹ thuật của phần thép:					
	11.1. Sai số cho phép của đường kính sợi thép			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	As-240/32	mm	± 0,06	"		"

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
	11.2. Suất chịu kéo đứt tối thiểu của sợi thép					
	As-240/32	N/mm^2	≥ 1.313	≥ 1.313		< 1.313
	11.3. Độ dãn dài tương đối tối thiểu sợi thép					
	As-240/32	%	≥ 4	≥ 4		< 4
	11.4. Khối lượng lớp mạ kẽm của sợi thép					
	As-240/32	g/m^2	≥ 230	≥ 230		< 230
12	Điện trở DC ở 20°C:					
	As-240/32	Ω/km	≤ 0,1182	≤ 0,1182		> 0,1182
13	Khối lượng dây		Để kham thảo			
13.1	Khối lượng gần đúng không kể mỡ					
	As-240/32	"	920	"		"
13.2	Khối lượng mỡ gần đúng (đối với dây có mỡ)	kg/km	Khối lượng lớp mỡ được tính theo Phụ lục C của tiêu chuẩn TCVN 6483/IEC 60189 (tùy trường hợp bôi mỡ của dây ACSR/Lz, ACSR/Mz, ACSR/Hz và ACKP).	Nêu cụ thể		Không nêu cụ thể
14	Lực kéo đứt của dây					
	As-240/32	N	≥ 75.050	≥ 75.050		< 75.050
15	Bán kính bẻ cong /số lần bẻ cong sợi nhôm:	[mm±0,5 /lần]				
	As-240/32	"	10,0/ ≥ 7	10,0/ ≥ 7		10,0/ < 7
16	Chiều dài cuộn cáp:					

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
	As-120 ÷ As-400	"	≥ 1.500	≥ 1.500		< 1.500
17	Bội số bước xoắn phần nhôm					
	17.1. Lớp thứ nhất					
	As-240/32		10 ÷ 18	10 ÷ 18		<10 hoặc>18
	17.2. Lớp thứ hai					
	As-240/32		10 ÷ 15	10 ÷ 15		<10 hoặc>15
18	Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản:					
	18.1. Ghi nhãn		▪ Tên cơ sở SX /ký hiệu hàng hóa; ▪ Ký hiệu dây; ▪ Chiều dài dây [m]; ▪ Khối lượng [kg]; ▪ Tháng năm sản xuất; và ▪ Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	18.2. Bao gói		Đầu ngoài cùng của dây được cố định vào tang trống	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19	Thử nghiệm					
19.1	Thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm		Nhà thầu phải xuất trình kèm hồ sơ dự	Như yêu cầu		Không như yêu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
	mẫu: Như Khoản 1 Mục IV của Đặc tính Kỹ thuật.		thầu (HSDT) Biên bản thử nghiệm điển hình/Thử nghiệm mẫu thực hiện trên chủng loại cáp chào với đầy đủ các hạng mục thử nghiệm được liệt kê do phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số chào.			cầu
19.2	Thử nghiệm thường xuyên: Như Khoản 2 Mục IV của Đặc tính Kỹ thuật.		Nhà thầu xác nhận: Khi giao hàng, sẽ cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên với đầy đủ các hạng mục yêu cầu, được thực hiện trên sản phẩm cung cấp để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19.3	Thử nghiệm nghiệm thu:		Nhà thầu xác nhận: Sẽ thực hiện đầy đủ các hạng mục thử nghiệm khi nghiệm thu, giao hàng theo yêu cầu của Bên mua:	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
a)	Như Điểm a Khoản 3 Mục IV của Đặc tính Kỹ thuật.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra thực tế khi giao hàng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
b)	Như Điểm b Khoản 3 Mục IV của Đặc tính Kỹ thuật.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra lấy mẫu, niêm phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong Hợp đồng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
c)	Như Điểm c Khoản 3 Mục IV của Đặc tính Kỹ thuật.		Nhà thầu cam kết phối hợp thực hiện khi Bên mua có nhu cầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

Ghi chú (*): ***"Trong trường hợp Nhà thầu/Nhà sản xuất chào thông số kỹ thuật đáp ứng theo tiêu chuẩn quốc tế hoặc tiêu chuẩn Việt Nam khác tương đương hoặc cao hơn, phù hợp và còn hiệu lực thì có thể xem xét đánh giá "Chấp nhận được".***

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT DÂY CHỐNG SÉT HỢP KIM NHÔM LÕI THÉP BỌC MỠ [PHLOX/PASTEL]

I. Tiêu chuẩn sản xuất dây dẫn và các tiêu chuẩn liên quan

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn quốc tế sau:

- TCVN 6483 dây trần có sợi tròn xoắn thành các lớp đồng tâm dùng cho đường dây tải điện trên không (Round wire concentric lay overhead electrical stranded conductors)
- IEC 61089 Round wire concentric lay overhead electrical stranded conductor
- NFC-34-125:1992 hoặc AFNL-C34-125: Bare conductors for overhead lines – Aluminium alloy conductors (AAAC) and Aluminium alloy conductors steel reinforced (AACSR) for overhead lines – requirements.
- AFNL C34-112 Characteristics of zinc coated steel wire.
- AFNL C34-113: Characteristics of Aluminium-Magnesium-Silicon alloy wire.
- EN 50182:2001: Conductors for overhead lines. Round wire concentric lay stranded conductors
- IEC 60888: Zinc-coated steel wires for stranded conductors.

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của dây dẫn phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của dây dẫn. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

II. Điều kiện khí hậu tính toán:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 45^0C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^0C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm, nhiễm mặn
Độ ẩm cực đại	: 100%.
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	: Đến 1.500 mét (đối với khu vực Đà Lạt). Đến 1.000 mét (đối với các khu vực khác)
Tốc độ gió lớn nhất	: 160 km/h.
Lượng mưa trung bình cả năm	: 3.000 mm.

III. Tính toán cơ lý dây dẫn:

Việc tính cơ lý dây dẫn điện được thực hiện theo quy phạm trang bị điện 11TCN19-2006 hiện hành cũng như các sửa đổi, bổ sung sau này (nếu có).

IV. Thử nghiệm

1. Thử nghiệm điển hình (Type test) hoặc thử nghiệm mẫu:

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn, bao gồm những hạng mục kiểm tra, thử nghiệm sau đây:

a. Kiểm tra ngoại quan dây (bề mặt trơn láng, không có khuyết tật...)

b. Điện trở 1 chiều của dây ở 20^0C

c. Sự xoắn (số lớp xoắn, chiều xoắn ngoài cùng, chiều dài bước xoắn, bội số bước xoắn...).

d. Đo đường kính sợi hợp kim nhôm.

e. Số lần bẻ gập sợi hợp kim nhôm.

f. Thử quấn sợi hợp kim nhôm.

g. Độ giãn dài tương đối sợi hợp kim nhôm.

h. Suất kéo đứt của sợi hợp kim nhôm.

i. Đường kính sợi thép.

j. Độ giãn dài tương đối của sợi thép.

k. Ứng suất khi giãn 1 % của sợi thép.

l. Suất kéo đứt sợi thép.

m. Số lần xoắn sợi thép.

n. Thử quấn sợi thép.

o. Lớp mạ của sợi thép (thử độ bám dính và khối lượng lớp mạ).

p. Nhiệt độ chảy nhỏ giọt của mỡ.

q. Mối nối trên các sợi hợp kim nhôm.

r. Các đường cong ứng suất – biến dạng.

s. Độ dão của dây.

t. Mô đun đàn hồi.

u. Hệ số giãn nỡ nhiệt.

v. Lực kéo đứt toàn bộ dây.

2. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test)

Nhà sản xuất thực hiện thử nghiệm xuất xưởng dây chống sét PHLOX/ PASTEL theo các hạng mục được quy định tại các tiêu chuẩn Việt Nam và Quốc tế bởi phòng thử nghiệm của nhà sản xuất để đảm bảo chất lượng của dây chống sét. Các hạng mục thử nghiệm ít nhất bao gồm các hạng mục sau: Đo đường kính ngoài; Kiểm tra số sợi hợp kim nhôm, số sợi thép, số lớp xoắn, chiều xoắn lớp ngoài cùng, bội số bước xoắn; Đo đường kính sợi hợp kim nhôm, Đường kính sợi thép; Suất kéo đứt sợi hợp kim nhôm; Độ giãn dài sợi hợp kim nhôm; Suất kéo đứt sợi thép; Độ giãn dài sợi thép; Ứng suất khi giãn 1% của sợi thép; Đo điện trở 1 chiều của 1 km dây dẫn ở 20^0C; Lực kéo đứt của toàn bộ dây dẫn.

3. Thử nghiệm nghiệm thu:

   a. Kiểm tra ngoại quan: Dây dẫn, tiết diện, số sợi, kích thước…

   b. Cắt lấy mẫu gửi phòng thử nghiệm độc lập thực hiện thử nghiệm các hạng mục theo các hạng mục thử nghiệm điển hình (trừ nội dung thử nghiệm mục IV.1.r và mục IV.1s). Số mẫu thử bằng 06% tổng số cuộn cáp điện, với khối lượng dưới 100m thì có thể bỏ qua thử nghiệm mẫu. Chiều dài mẫu thử theo qui định bởi Đơn vị thử nghiệm độc lập (ví dụ như Quatest, TNĐMN...) và không nằm trong khối lượng hàng hóa cung cấp thuộc gói thầu.

   c. Ngoài ra, khi hàng hóa đến kho bên mua hoặc đang được thi công ở công trường, bằng chi phí của mình, Bên mua có thể mời đại diện Bên bán đến lấy mẫu ngẫu nhiên để gửi phòng thử nghiệm độc lập (ví dụ như Quatest, TNĐMN...) thử nghiệm theo các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu đã nêu trong hợp đồng và/hoặc thử nghiệm điện trở suất của mỗi sợi dẫn theo tiêu chuẩn EN 50183.

V. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật dây chống sét hợp kim nhôm lõi thép [PHLOX/PASTEL]

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu dây dẫn		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6483/IEC61089; NFC-34-125; AFNL-C34-125; AFNL-C34-112-92; AFNL-C34-113-92; EN 50182:2001; IEC 60888; IEC 61395; IEC TR 61597 hoặc tương đương

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
6	Yêu cầu về kết cấu:		
	6.1. Kết cấu bề mặt		Bề mặt đồng đều; các sợi bện không chồng chéo, không có khuyết tật; tại các đầu và cuối của dây bện phải có đai chống bung xoắn.
	6.2. Các lớp xoắn		Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và được xoắn chặt với nhau; Chiều xoắn lớp xoắn ngoài cùng theo chiều trái (S)/phải (Z) tùy vào thực tế của từng đơn vị áp dụng.
	6.3. Mối nối		Mối nối phải được thực hiện bằng các phương pháp hàn hoặc ép đáp ứng tiêu chuẩn TCVN 6483: 1999. Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp ngoài cùng không có quá 5 mối nối. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi khác nhau, cũng như trên cùng một sợi không được nhỏ hơn 15m. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.
	6.4. Các sợi thép		Các sợi thép của dây PHLOX/PASTEL phải được mạ kẽm. Lớp mạ không được bong, tách lớp khi thử uốn theo quy định. Độ bám dính và khối lượng lớp mạ phải phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60888/AFNL C34-113-92.
	6.5. Mỡ bảo vệ		Khối lượng lớp mỡ được tính theo tiêu chuẩn AFNL C34-125-92 (tùy theo nhu cầu và thiết kế). Nhiệt độ làm tan chảy mỡ bảo vệ không dưới 1500C theo tiêu chuẩn BS EN 50326:2002.

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
7	Tiết diện danh định		Hợp kim nhôm /thép
	PASTEL 288	mm^2	233,8/54,6
8	Số sợi /đường kính sợi hợp kim nhôm		
	PASTEL 228	Sợi/mm	30/2,8
9	Số sợi /đường kính sợi thép		
	PASTEL 288	Sợi/mm	7/3,15

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
10	Thông số kỹ thuật của phần hợp kim nhôm:		
	10.1. Sai số cho phép của đường kính sợi hợp kim nhôm		
	PASTEL 288	mm	± 0,0315
	10.2. Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của sợi hợp kim nhôm		
	PASTEL 288	MPa	≥ 325
	10.3. Độ dãn dài tương đối tối thiểu của sợi hợp kim nhôm		Dùng tham khảo
	PASTEL 288	MPa	≥ 3,0
11	Thông số kỹ thuật của phần thép:		
	11.1. Sai số cho phép của đường kính sợi thép		
	PASTEL 288	mm	± 0,05
	11.2. Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của sợi thép		
	PASTEL 288	MPa	1.550
	11.3. Độ dãn dài tương đối tối thiểu của sợi thép		Dùng tham khảo

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	PASTEL 288	%	≥ 2,5
12	Điện trở DC ở 20°C:		
	PASTEL 288	Ω/km	≤ 0,1426
13	Khối lượng gần đúng không kể mỡ		Dùng để tham khảo
	PASTEL 288	kg/km	1070
14	Lực kéo đứt của dây		

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	PASTEL 288	KN	≥ 151,3
15	Bán kính bẻ cong /số lần bẻ cong sợi hợp kim nhôm:		Dùng tham khảo
	PASTEL 288	[mm±0,5/ lần]	10/ ≥ 6
16	Hệ số giãn nhiệt		
	PASTEL 288	$1/^0C$	≤ $1,80x10^{-5}$

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
17	Chiều dài cuộn dây dẫn		
	PASTEL 288	m	≥ 1.500
18	Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản:		
	18.1. Ghi nhãn		▪ Tên cơ sở SX /ký hiệu hàng hóa; ▪ Ký hiệu dây; ▪ Chiều dài dây [m]; ▪ Khối lượng [kg]; ▪ Tháng năm sản xuất; và ▪ Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển
	18.2. Bao gói		Đầu ngoài cùng của dây được cố định vào tang trống
19	Thử nghiệm		
19.1	Thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu: Như Khoản 1 Mục IV.		Nhà thầu phải xuất trình kèm hồ sơ dự thầu (HSDT) Biên bản thử nghiệm điển hình/Thử nghiệm mẫu thực hiện trên chủng loại cáp chào với đầy đủ các hạng mục thử nghiệm được liệt kê do phòng thử

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
			nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số chào.
19.2	Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test): Như Khoản 2 Mục IV.		Nhà thầu xác nhận: Khi giao hàng, sẽ cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên với đầy đủ các hạng mục yêu cầu, được thực hiện trên sản phẩm cung cấp để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng
19.3	Thử nghiệm nghiệm thu:		Nhà thầu xác nhận: Sẽ thực hiện đầy đủ các hạng mục thử nghiệm khi nghiệm thu, giao hàng theo yêu cầu của Bên mua:
a)	Như Điểm a Khoản 3 Mục IV.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra thực tế khi giao hàng
b)	Như Điểm b Khoản 3 Mục IV.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra lấy mẫu, niêm phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong Hợp đồng
c)	Như Điểm c Khoản 3 Mục IV.		Nhà thầu cam kết phối hợp thực hiện khi Bên mua có nhu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT DÂY CHỐNG SÉT HỢP KIM NHÔM LÕI THÉP BỌC MỠ [PHLOX/PASTEL]

DÂY CHỐNG SÉT HỢP KIM NHÔM LÕI THÉP BỌC MỠ [PHLOX/PASTEL]

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu dây dẫn		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6483/IEC61089; NFC-34-125; AFNL-C34-125; AFNL-C34-112-92; AFNL-C34-113-92; EN 50182:2001; IEC 60888; IEC 61395; IEC TR 61597 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Yêu cầu về kết cấu:					
	6.1. Kết cấu bề mặt		Bề mặt đồng đều; các sợi bện không chồng chéo, không có khuyết tật; tại các đầu và cuối của dây bện phải có đai chống bung xoắn.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	6.2. Các lớp xoắn		Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và được xoắn chặt với nhau; lớp xoắn ngoài cùng theo chiều trái (S)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
			/phải (Z) tùy vào thực tế của từng đơn vị áp dụng.			
	6.3. Mối nối		Mối nối phải được thực hiện bằng các phương pháp hàn hoặc ép đáp ứng tiêu chuẩn TCVN 6483: 1999. Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp ngoài cùng không có quá 5 mối nối. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi khác nhau, cũng như trên cùng một sợi không được nhỏ hơn 15m. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	6.4. Các sợi thép		Các sợi thép của dây PHLOX/PASTEL phải được mạ kẽm. Lớp mạ không được bong, tách lớp khi thử uốn theo quy định. Độ bám dính và khối lượng lớp mạ phải phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60888/AFNL C34-113-92.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	6.5. Mỡ bảo vệ		Khối lượng lớp mỡ được tính theo tiêu chuẩn AFNL C34-125-92 (tùy theo nhu cầu và thiết kế).	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
			Nhiệt độ làm tan chảy mỡ bảo vệ không dưới 150^0C theo tiêu chuẩn BS EN 50326:2002.			
7	Tiết diện danh định		Hợp kim nhôm /thép	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	PASTEL 288	mm^2	233,8/54,6	"		"
8	Số sợi /đường kính sợi hợp kim nhôm			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	PASTEL 288	Sợi/mm	30/3,15	"		"
TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
9	Số sợi /đường kính sợi thép			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	PASTEL 288	Sợi/mm	7/3,15	"		"
10	Thông số kỹ thuật của phần hợp kim nhôm:					
	10.1. Sai số cho phép của đường kính sợi hợp kim nhôm			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	PASTEL 288	mm	± 0,0315	"		"
				Đánh giá tính đáp ứng		

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
	10.2. Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của sợi hợp kim nhôm					
	PASTEL 288	MPa	≥ 325	≥ 325		< 325
	10.3. Độ dãn dài tương đối tối thiểu của sợi hợp kim nhôm		Dùng tham khảo			
	PASTEL 288	%	≥ 3,0	"		"
11	Thông số kỹ thuật của phần thép:					
	11.1. Sai số cho phép của đường kính sợi thép			Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
	PASTEL 288	mm	± 0,05	"		"
	11.2. Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của sợi thép					
	PASTEL 288	MPa	1.550	≥ 1.550		< 1.550
	11.3. Độ dãn dài tương đối tối thiểu		Dùng tham khảo			

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
	PHLOX 288	"	≥ 2,5	"		"
12	Điện trở DC ở 20°C:					
	PASTEL 288	Ω/km	≤ 0,1426	≤ 0,1426		> 0,1426

13	Khối lượng gần đúng không kể mỡ		Dùng để tham khảo	Nêu rõ		Không nêu rõ
	PASTEL 288	kg/km	1070	"		"
TT	**Mô tả**	**Đơn vị**	**Yêu cầu**	**Đánh giá tính đáp ứng**		
				Đáp ứng	**Chấp nhận được (*)**	**Không đáp ứng**
14	Lực kéo đứt của dây					
	PASTEL 288	KN	≥ 151,3	≥ 151,3		< 151,3
15	Bán kính bẻ cong /số lần bẻ cong sợi hợp kim nhôm:		Dùng tham khảo			
	PASTEL 288	[mm±0,5/ lần]	10/ ≥ 6	"		"
16	Hệ số giãn nhiệt					
TT	**Mô tả**	**Đơn vị**	**Yêu cầu**	**Đánh giá tính đáp ứng**		
				Đáp ứng	**Chấp nhận được (*)**	**Không đáp ứng**
	PASTEL 288	$1/^0C$	$\leq 1{,}80x10^{-5}$	$\leq 1{,}80x10^{-5}$		$> 1{,}80x10^{-5}$
17	Chiều dài cuộn dây					
	PASTEL 288	m	≥ 1.500	≥ 1.500		< 1.500
TT	**Mô tả**	**Đơn vị**	**Yêu cầu**	**Đánh giá tính đáp ứng**		
				Đáp ứng	**Chấp nhận được (*)**	**Không đáp ứng**
18	Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản:					

	18.1. Ghi nhãn		▪ Tên cơ sở SX /ký hiệu hàng hóa; ▪ Ký hiệu dây; ▪ Chiều dài dây [m]; ▪ Khối lượng [kg]; ▪ Tháng năm sản xuất; và ▪ Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	18.2. Bao gói		Đầu ngoài cùng của dây được cố định vào tang trống	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19	Thử nghiệm					
19.1	Thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu: Như Khoản 1 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu phải xuất trình kèm hồ sơ dự thầu (HSDT) Biên bản thử nghiệm điển hình/Thử nghiệm mẫu thực hiện trên chủng loại cáp chào với đầy đủ các hạng mục thử nghiệm được liệt kê do phòng thử nghiệm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
TT	**Mô tả**	**Đơn vị**	**Yêu cầu**	**Đánh giá tính đáp ứng**		
				Đáp ứng	**Chấp nhận được (*)**	**Không đáp ứng**

			độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số chào.			
19.2	Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test): Như Khoản 2 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu xác nhận: Khi giao hàng, sẽ cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên với đầy đủ các hạng mục yêu cầu, được thực hiện trên sản phẩm cung cấp để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19.3	Thử nghiệm nghiệm thu:		Nhà thầu xác nhận: Sẽ thực hiện đầy đủ các hạng mục thử nghiệm khi nghiệm thu, giao hàng theo yêu cầu của Bên mua:	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
a)	Như Điểm a Khoản 3 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra thực tế khi giao hàng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
b)	Như Điểm b Khoản 3 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra lấy mẫu, niêm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
TT	**Mô tả**	**Đơn vị**	**Yêu cầu**	**Đánh giá tính đáp ứng**		
				Đáp ứng	**Chấp nhận được (*)**	**Không đáp ứng**

			phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong Hợp đồng			
c)	Như Điểm c Khoản 3 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu cam kết phối hợp thực hiện khi Bên mua có nhu cầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

Ghi chú (*): ***"Trong trường hợp Nhà thầu/Nhà sản xuất chào thông số kỹ thuật đáp ứng theo tiêu chuẩn quốc tế hoặc tiêu chuẩn Việt Nam khác tương đương hoặc cao hơn, phù hợp và còn hiệu lực thì có thể xem xét đánh giá "Chấp nhận được".***

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT
DÂY CHỐNG SÉT KẾT HỢP SỢI QUANG OPGW

I. Tiêu chuẩn sản xuất cáp quang và các tiêu chuẩn liên quan

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn Việt Nam và Tiêu chuẩn quốc tế sau:

- ITU-T G.652 Characteristics of a single-mode optical fibre cable.
- ITU-T G.655 Characteristics of a non-zero dispersion-shifted single-mode optical fibre and cable.
- IEC 60794 Optical fibre cables
- IEC 60793 Optical fibres
- IEC 61232 Aluminium-clad steel wires for electrical purposes
- IEC 60889 Hard-drawn aluminium wire for overhead line conductors
- IEC 60104 Aluminium-magnesium-silicon alloy wire for overhead line conductors
- IEEE 1138-2009 IEEE Standard for Testing and Performance for Optical Ground Wire (OPGW) for Use on Electric Utility Power Lines
- EIA/TIA 598 Optical fiber cable color coding.
- TCVN 8665:2011 Sợi quang dùng cho mạng viễn thông – Yêu cầu kỹ thuật chung.
- TCVN 10250:2013 Cáp sợi quang-Cáp quang treo kết hợp dây chống sét (OPGW) dọc theo đường dây Điện lực – Yêu cầu kỹ thuật

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của cáp quang phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

II. Điều kiện khí hậu tính toán:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 45^0C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^0C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	: Đến 1.500 mét (đối với khu vực Đà Lạt). Đến 1.000 mét (đối với các khu vực khác)
Tốc độ gió lớn nhất	: 160 km/h.

III. Đặc tính kỹ thuật dây OPGW

1. Đặc tính tổng quát

a. Sợi quang được đặt ở trung tâm ống đệm lỏng bảo vệ sợi quang, kiểu thiết kế và chế tạo này đảm bảo cho sợi quang tránh khỏi các ảnh hưởng do sự chèn ép tại các điểm uốn cáp và lực căng của dây. Ống đệm lỏng chứa sợi quang được chế tạo bằng vật liệu nhựa đặc biệt, phải được điền đầy bằng hợp chất phù hợp không độc hại và không gây ảnh hưởng đến sợi quang và có chức năng ngăn chặn sự thẩm thấu hydrogen và hơi nước. Trường hợp có nhiều ống đệm thì giữa các ống đệm phải được bao phủ một lớp gel bôi trơn để tránh bị mài mòn trong quá trình vận hành.

b. Ống kim loại bảo vệ phải là ống nhôm hoặc ống thép không gỉ có bọc nhôm và phải kín nước để bảo vệ ống đệm lỏng chứa sợi quang. Ống kim loại bảo vệ chứa sợi quang và các lớp bện của tao dây kim loại bên ngoài kết hợp với nhau bảo vệ cho sợi quang khỏi suy giảm chất lượng do các chấn động gió, sự thay đổi nhiệt độ trên biên độ rộng, giông sét và sự cố ngắn mạch.

c. Ống kim loại bảo vệ phải liên tục, không có mối nối và chịu được lực ép bởi các sợi kim loại của dây OPGW khi căng dây OPGW trên trụ.

d. Độ dư sợi quang của dây OPGW tối thiểu là 0,4% để tránh các biến dạng gây ra thay đổi đặc tính quang học do sự biến đổi của sức căng dây OPGW (Nhà cấp hàng phải chứng minh bằng các kết quả kiểm tra xác định độ dôi dư của sợi quang).

e. Lớp bện bên ngoài dây OPGW có cấu trúc cơ bản là các lớp dây trần bện đồng tâm, lớp bên ngoài bện theo phương pháp Right-hand (Z). Các tao dây của lớp ngoài cùng là vật liệu dẫn nhiệt, dẫn điện tốt và đồng dạng. Ống kim loại bảo vệ và các thành phần bên trong của nó sẽ không chịu bất cứ tải trọng nào và phải được đưa vào khi tính toán cơ lý dây OPGW. Dây bện bên ngoài gồm có 01 hoặc nhiều lớp để thỏa mãn các yêu cầu cho 01 dây chống sét của đường dây dẫn điện cao thế. Các lớp liền kề được bện theo chiều ngược nhau. Dây bện có thể làm bằng thép bọc nhôm (ACS)/thép mạ kẽm (ST), hợp kim nhôm (AY)/nhôm (AL) hoặc sử dụng kết hợp dây thép bọc nhôm và hợp kim nhôm. Chiều dài bước xoắn của dây bện nằm trong khoảng 9 ÷14 lần đường kính ngoài của dây OPGW. Lực kéo đứt của dây OPGW lấy bằng tổng lực kéo đứt của mỗi sợi, khi tính toán xác định lực căng hệ số an toàn được lấy bằng 2,5.

f. Lớp bện bên ngoài dây OPGW được mô tả trên tuân theo các tiêu chuẩn như sau:

– Dây thép bọc nhôm (ACS) theo tiêu chuẩn IEC 61232

– Hợp kim nhôm (AY) theo tiêu chuẩn IEC 60104

– Sợi thép mạ kẽm (ST) theo tiêu chuẩn IEC 60888

– Sợi nhôm (AL) theo tiêu chuẩn IEC 60889

g. Dây OPGW có khả năng chịu được dòng sét, dòng ngắn mạch, dòng và điện áp cảm ứng từ dây dẫn và đồng thời ở cả những điều kiện không bình thường bên ngoài mà không làm suy hao tín hiệu quang truyền dẫn hay làm giảm sút đặc tính kỹ thuật của sợi quang.

h. Chiều dài cáp quang phải liên tục trên mỗi trống cáp.

2. Đặc tính điện

a. Khả năng chịu dòng ngắn mạch của dây OPGW phụ thuộc vào các tiêu chuẩn thông dụng được sử dụng bởi nhà sản xuất và phù hợp với tiêu chuẩn IEEE 1138-2009 hoặc IEC-60794.

– Nhiệt độ dây dẫn lớn nhất trước khi ngắn mạch: $+40^0$ C ± 5 ^{0}C.

– Nhiệt độ lõi quang lớn nhất trong thời gian ngắn mạch: $+180/200^0$C và nhiệt độ cáp quang lớn nhất trong thời gian ngắn mạch: $+220^0$C

a. Ống kim loại bảo vệ chứa sợi quang là 1 phần dẫn điện của dây OPGW.

b. Độ dẫn điện tối thiểu trong mỗi tao dây phù hợp với tiêu chuẩn ASTM, IEC, EN hay tương đương, tất cả các vật liệu dẫn điện sử dụng trong thiết kế cáp kể cả lõi quang luôn được tiếp xúc tốt về điện (không có thành phần cô lập về điện tồn tại trong bất kỳ phần nào của dây OPGW).

3. Yêu cầu chung sợi quang

a. Các sợi quang của dây OPGW là loại sợi quang đơn mốt theo tiêu chuẩn ITU-T G652 hoặc G655.

b. Số sợi quang: 12/24/36/48 (tuỳ theo nhu cầu sử dụng của từng đơn vị).

c. Tất cả các sợi quang phải hoàn toàn trơn láng và đáp ứng đầy đủ những yêu cầu về quang học, cơ khí và những đòi hỏi theo yêu cầu bảo vệ môi trường. Hoàn toàn không có những mối hàn trong sợi quang được sản xuất.

d. Sợi quang phải được bảo vệ bởi một lớp phủ bảo vệ bằng composite (CPC). Lớp phủ này bao gồm 02 lớp bảo vệ chống lại tia cực tím, mỗi lớp có chỉ số đàn hồi khác nhau. Lớp bên trong thường mềm hơn lớp bên ngoài, cấu trúc này bảo vệ sợi quang chống lại những suy hao tại các điểm uốn và sự rung.

e. Lớp phủ sợi quang phải được tuốt ra dễ dàng bằng những dụng cụ cơ khí mà không làm hỏng sợi quang. Sợi quang phải hoàn toàn không có chất phốt – pho.

4. Đặc tính kỹ thuật của sợi quang

Sợi quang đơn mốt (SM–Single mode) được dùng phải tuân thủ các tiêu chuẩn sau:

Bảng 1 – Thuộc tính ITU-T G652.D

Các thuộc tính sợi		
Tham số	**Chi tiết**	**Giá trị**
Đường kính trường mode	Bước sóng	1310 μm
	Dải giá trị danh định	8,6 - 9,5 μm
	Sai số	± 0,6 μm
Đường kính vỏ	Giá trị danh định	125 μm
	Sai số	± 1 μm
Sai số đồng tâm của lõi	Giá trị cực đại	0,6 μm
Độ không tròn đều của vỏ	Giá trị cực đại	1%
Bước sóng cắt (của sợi đã bọc cáp)	Giá trị cực đại	1260 nm
Suy hao uốn cong	Bán kính	30 mm
	Số vòng cuốn	100
	Giá trị cực đại tại bước sóng 1625 nm	0,1 dB
Ứng suất kéo	Giá trị nhỏ nhất	0,69 GPa
Hệ số tán sắc	λ_{0min} (là bước sóng nhỏ nhất mà tại đó tán sắc của sợi bằng 0)	1300 nm
	λ_{0max} (là bước sóng lớn nhất mà tại đó tán sắc của sợi bằng 0)	1324 nm
	S_{0max}	0,092 ps/nm^2.km
Các thuộc tính cáp		
Tham số	**Chi tiết**	**Giá trị**
Hệ số suy hao	Giá trị lớn nhất tại bước sóng từ 1310 nm tới 1625 nm	0,4 dB/km
	Giá trị lớn nhất tại bước sóng	0,4 dB/km (*)

	1383 ± 3 nm	
	Giá trị lớn nhất tại bước sóng 1550 nm	0,3 dB/km
Hệ số tán sắc mode phân cực PMD (của sợi đã bọc cáp)	M	20 cáp
	Q (xác suất để hệ số PMD của tuyến cáp nói trên vượt quá giá trị PMD_Q.)	0,01 %
	Giá trị PMD_Q cực đại	0,2 ps/$\sqrt{km}$

(*) Suy hao sẽ tính nhỏ hơn hoặc bằng giá trị lớn nhất trong giải từ 1310 nm-1625 nm.

Bảng 2 – Thuộc tính ITU-T G655.E

Các thuộc tính sợi		
Tham số	**Chi tiết**	**Giá trị**
Đường kính trường mode	Bước sóng	1550 µm
	Dải giá trị danh định	8 - 11 µm
	Sai số	± 0,6 µm
Đường kính vỏ	Giá trị danh định	125 µm
	Sai số	± 1 µm
Sai số đồng tâm của lõi	Giá trị cực đại	0,6 µm
Độ không tròn đều của vỏ	Giá trị cực đại	1%
Bước sóng cắt (của sợi đã bọc cáp)	Giá trị cực đại	1450 nm
Đặc tính suy hao của sợi quang ở bước sóng 1550 nm	Bán kính	30 mm
	Số vòng cuốn	100
	Giá trị cực đại tại bước sóng 1625 nm	0,1 dB
Ứng suất kéo	Giá trị nhỏ nhất	0,69 GPa
Hệ số tán sắc (ps/nm.km)	$D_{min}(\lambda)$: 1460-1550 nm	$\frac{5,42}{90}(\lambda-1460)+0,64$
	$D_{min}(\lambda)$: 1550-1625 nm	$\frac{3,30}{75}(\lambda-1550)+6,06$
	$D_{max}(\lambda)$: 1460-1550 nm	$\frac{4,65}{90}(\lambda-1460)+4,66$

Các thuộc tính sợi		
Tham số	**Chi tiết**	**Giá trị**
	$D_{max}(\lambda)$: 1550-1625 nm	$\frac{4,12}{75}(\lambda-1550)+9,31$
Các thuộc tính cáp		
Tham số	**Chi tiết**	**Giá trị**
Hệ số suy hao	Giá trị lớn nhất tại bước sóng 1550 nm	0,35 dB/km
	Giá trị lớn nhất tại bước sóng 1625 nm	0,4 dB/km
Hệ số tán sắc mode phân cực PMD	M	20 cáp
	Q	0,01 %
	Giá trị PMD_Q cực đại	0,2 ps/$\sqrt{km}$

5. Mã màu

- Những sợi quang phải được đánh dấu bằng lớp phủ màu (có 12 màu khác nhau) với mã màu theo tiêu chuẩn EIA/TIA 598.
- Màu của những sợi quang phải không bị phai khi nhiệt độ thay đổi, không bị lem cũng như dính chặt vào nhau khi nằm kế nhau.

6. Đặc tính cơ lý dây OPGW

Tính toán dây OPGW theo các điều kiện sau đây:

a. Tải trọng ngoài lớn nhất

b. Nhiệt độ thấp nhất và không có tải trọng ngoài

c. Nhiệt độ trung bình năm và không có tải trọng ngoài

Ứng suất cho phép lớn nhất của dây chống sét theo các điều kiện trên ghi trong bảng II.5.2 của Chương II.5 Quy phạm trang bị điện hoặc Bảng 1 Trang 11 tiêu chuẩn TCVN 10250:2013.

IV. Đặc tính kỹ thuật phụ kiện dây OPGW

1. Chuỗi đỡ và chuỗi néo

Nhà sản xuất/đơn vị cấp hàng cung cấp tất cả các phụ kiện cho mỗi loại chuỗi đỡ và néo, tất cả các phụ kiện được chế tạo từ thép có cường độ SS400 (SS41) hay SS490 (SS50) theo tiêu chuẩn JIS G 3101 hay tương đương.

Các loại chuỗi đỡ cho dây OPGW gồm có:

- Chuỗi đỡ: ĐCQ-50/70/80/90/120
- Chuỗi néo: NCQ-50/70/80/90/120

Tất cả các chuỗi đỡ và chuỗi néo của dây OPGW được thiết kế bởi nhà sản xuất/đơn vị cấp hàng phải thỏa mãn yêu cầu tải trọng phá hủy của chuỗi và phù hợp với chủng loại dây OPGW sử dụng. Nhà sản xuất/đơn vị cấp hàng đệ trình các bản vẽ mô tả tất cả các phụ kiện cần thiết cho mỗi loại chuỗi.

Tải trọng phá hủy cơ-điện của phụ kiện dây OPGW như sau:

- Đối với chuỗi néo : ≥ 120kN.
- Đối với chuỗi đỡ : ≥ 70kN.

2. Khóa đỡ cho dây OPGW

Nhà sản xuất/đơn vị cấp hàng phải cung cấp chuỗi đỡ dây OPGW hoàn chỉnh trong đó phần thân của khóa đỡ được chế tạo bằng hợp kim nhôm và khóa đỡ được yêu cầu chế tạo sao cho tránh làm biến dạng và làm lỏng phần nhôm của dây OPGW cũng như của bộ đệm dây.

3. Khóa néo dây OPGW

Nhà sản xuất/đơn vị cấp hàng phải cung cấp chuỗi néo hoàn chỉnh để liên kết dây OPGW vào cột và tiếp địa dây OPGW.

Phụ kiện được thiết kế chịu được 95% lực kéo đứt của dây OPGW và hạn chế tối đa các rung động trên dây tiếp địa dây OPGW.

Nhà sản xuất/đơn vị cấp hàng phải đệ trình đầy đủ thiết kế chi tiết chuỗi néo.

Khóa néo phải thuộc loại deadend hình xoắn trôn ốc.

4. Chống rung dây OPGW

Nhà sản xuất/đơn vị cấp hàng có trách nhiệm tính toán chống rung cho dây cáp quang bao gồm:

- Chọn tạ chống rung phù hợp với cỡ dây và điều kiện khí hậu, địa hình tuyến đường dây đi qua.Vật liệu tạ chống rung là thép, gang…
- Chuẩn xác số lượng tạ chống rung.
- Chuẩn xác sơ đồ lắp tạ chống rung trên cột đỡ và cột néo.

5. Kẹp định vị dây OPGW

Ở các cột néo có lắp hộp nối cáp, cáp quang được cố định vào trong thân cột bằng các kẹp cáp thích hợp và được kéo từ đỉnh cột đến hộp nối, hộp nối được đặt trên cột cách mặt đất khoảng 5m – 10m.

6. Hộp nối cáp quang

Hộp nối được thiết kế để nối 2 dây OPGW dọc theo tuyến đường dây hoặc đấu nối giữa dây OPGW và dây OF ở các cột cuối của đường dây. Dây được kéo xuống từ đỉnh cột xuống dưới dọc theo thanh chính của cột đến hộp nối, hộp nối đặt cách mặt đất khoảng 5m – 10m.

- Nhà sản xuất/ đơn vị cấp hàng phải cung cấp hộp nối và giá đỡ tạo môi trường bảo vệ cho mối nối và bắt cáp vào cột.
- Hộp nối phải thích hợp cho việc lắp đặt trên lưới mắt cáo của cột thép.
- Hộp nối được bảo vệ tránh bị ăn mòn, bụi bẩn hoặc thấm nước.
- Mỗi hộp nối được tiếp cận về 1 phía thuận tiện cho việc lắp đặt và bảo trì cáp thông qua 1 của đóng mở bằng bảng lề có khóa.
- Thành phần mỗi hộp nối bao gồm tất cả các phần cơ khí lắp ráp, hàn kín các mối nối đối đầu của dây OPGW và các phụ kiện khác cho 1 mối nối vĩnh cửu.

V. Thử nghiệm dây OPGW

Các thử nghiệm được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC, IEEE hoặc các tiêu chuẩn tương đương, phù hợp với các thông số được mô tả trong các thông số kỹ thuật chi tiết. Các thí nghiệm được chia thành các loại sau:

1. Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)

1.1 Phần sợi quang

Các thử nghiệm bao gồm tối thiểu các hạng mục sau:

- Thử nghiệm sự suy giảm theo chiều dài sóng ở 1310nm, 1550nm (OTDR).
- Hệ số suy giảm quang sẽ xác minh ở chiều dài song vận hành trên toàn bộ chiều dài cáp (thử nghiệm này theo IEC 60793 hoặc tiêu chuẩn tương đương).
- Tính liên tục của sợi quang.

1.2 Phần sợi ACS/AY/AL/ST

Các thử nghiệm bao gồm tối thiểu các hạng mục sau (theo mục 6.5.1 tiêu chuẩn IEEE 1138-2009):

- Thử nghiệm sức căng kéo đứt tới hạn (Tensile test).
- Thử nghiệm phần trăm độ giãn dài (Elongation at failure).
- Kiểm tra kích thước, đường kính sợi (Diameter).

- Thử nghiệm điện trở với dòng điện một chiều (DC Resistance).
- Kiểm tra chiều dày lớp bọc nhôm hay mạ kẽm (đối với dây ACS, ST) (Thickness of aluminum or zinc (applicable to aluminum-clad steel and galvanized steel wire)
- Thử nghiệm khả năng chịu xoắn (đối với dây ACS, ST) (Twist test (applicable to aluminum-clad steel and galvanized steel wire)
- Thử nghiệm khả năng quấn, bện (đối với dây AY) Bending test (applicable to aluminum-alloy wire)

1.3 Dây OPGW thành phẩm

Các thử nghiệm mẫu dây OPGW thành phẩm phải được thực hiện theo tiêu chuẩn IEEE 1138-2009 (mục 6.5.3) và IEC 60794-4-10 (mục 8.5.2), bao gồm:

- Kiểm tra chất lương bề mặt bên ngoài dây OPGW.
- Kiểm tra kích thước đường kính của dây OPGW.
- Kiểm tra kích thước đường kính của các thành phần còn lại của dây OPGW (ống bảo vệ…).
- Chiều dài bước xoắn.
- Kiểm tra các vị trí sắp xếp các sợi.
- Đặc tính cơ và điện của thành phần dây OPGW.
- Hệ số suy hao sợi quang ở bước sóng vận hành.

2. Thử nghiệm điển hình (Type test)

2.1 Thử nghiệm trên dây OPGW

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn

Các hạng mục thử nghiệm sau đây phải được tiến hành trên dây OPGW thành phẩm:

a. Thử nghiệm ứng suất căng (IEEE Std. 1138-2009: phần 6.4.1.2 hoặc IEC 60794-4-10: phần 8.3.3)
b. Thử nghiệm giới hạn kéo đứt (IEEE Std. 1138-2009: phần 6.4.1.4 hoặc IEC 60794-4-10: phần 8.3.4)
c. Thử nghiệm Galloping (IEEE Std. 1138-2009: phần 6.4.3.2 hoặc IEC 60794-4-10: phần 8.3.8)

d. Thử nghiệm thấm qua lớp độn (IEEE Std. 1138-2009: phần 6.4.3.6)

e. Thử nghiệm mô phỏng rung (IEEE Std. 1138-2009: phần 6.4.3.1 hoặc IEC 60794-4-10: phần 8.3.6)

f. Thử nghiệm nhiệt độ (IEEE Std. 1138-2009: phần 6.4.3.7 hoặc IEC 60794-4-10: phần 8.3.9)

g. Thử nghiệm dòng điện ngắn mạch (IEEE Std. 1138-2009: phần 6.4.3.3 hoặc IEC 60794-4-10: phần 8.3.11)

h. Thử nghiệm phóng điện hồ quang (IEEE Std. 1138-2009: phần 6.4.3.4 hoặc IEC 60794-4-10: phần 8.3.12)

i. Thử nghiệm Điện trở đối với dòng điện 1 chiều (IEEE Std. 1138- 2009 phần 6.4.1.5)

j. Thử nghiệm ngấm nước cho OPGW thành phẩm (IEEE Std 1138-2009 phần 6.4.3.5 hoặc IEC 60794-4-10: phần 8.3.10).

k. Thử nghiệm uốn cong cáp (IEEE Std. 1138-2009: phần 6.4.2.3)

l. Thử nghiệm vặn xoắn cáp (IEEE Std. 1138-2009: phần 6.4.2.4)

m. Thử nghiệm độ rão cáp (IEEE Std 1138-2009: phần 6.4.1.1 hoặc IEC 60794-4-10: phần 8.3.7)

n. Thử nghiệm giới hạn sức căng cáp (IEEE Std 1138-2009: phần 6.4.1.3 hoặc IEC 60794-4-10: phần 8.3.2)

o. Thử nghiệm kéo cáp trên con lăn ròng rọc (IEEE Std 1138-2009: phần 6.4.2.1 hoặc IEC 60794-4-10: phần 8.3.5)

p. Thử lực ép cáp (IEEE Std 1138-2009: phần 6.4.2.2)

q. Thử sự ăn mòn cáp của sương muối (IEEE Std 1138-2009: phần 6.4.3.8)

Các thử nghiệm phải được thực hiện theo đúng quy định của IEEE 1138 và/hoặc IEC 60794.

2.2 Thử nghiệm trên sợi quang

a. Đường kính trường mốt: theo IEC 60793-1-C9B hoặc IEC 60793-1-45

b. Bước sóng cắt: theo IEC 60793-1-C7A hoặc IEC 60793-1-44

3. Thử nghiệm nghiệm thu:

Số mẫu thử nghiệm là 10% trên tổng số cuộn cáp, mẫu thử nghiệm sẽ được gửi đến phòng thí nghiệm độc lập thử nghiệm, hạng mục thử nghiệm tối thiểu như sau:

- Thử nghiệm lực kéo tới hạn.
- Thử nghiệm điện trở đối với dòng điện DC.

- Thử nghiệm thông quang và đo chiều dài cuộn dây OPGW: 100% số cuộn và 100% số sợi quang.

Nếu có mẫu thử không đạt yêu cầu, Bên mua có quyền từ chối lô hàng và Bên bán phải chịu toàn bộ chi phí thay thế lô hàng mới.

Chiều dài mẫu thử được quy định bởi Đơn vị thử nghiệm độc lập và không nằm trong chiều dài cuộn cáp thuộc phạm vi cung cấp trong Hồ sơ mời thầu/Hợp đồng.

VI. Thử nghiệm phụ kiện

1. Thử nghiệm điển hình

Nhà sản xuất/đơn vị cấp hàng phải xuất trình biên bản thử nghiệm điển hình/ thử nghiệm mẫu (Type Test/ Test Report) do phòng thử nghiệm được công nhận phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 thực hiện trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Chứng nhận đạt chuẩn ISO/IEC 17025 của phòng thí nghiệm phải được cung cấp kèm theo HSDT.

Thử nghiệm điển hình tuân theo các tiêu chuẩn IEC, ANSI hay tương đương. Thử nghiệm điển hình cho phụ kiện dây OPGW sẽ bao gồm các thử nghiệm về kích thước, chiều dày lớp mạ, lực phá hủy.

Các thử nghiệm dưới đây được yêu cầu tiến hành cho bộ đỡ và néo dây OPGW:

a. Chuỗi đỡ:

- Khoá đỡ: Thử nghiệm cao su tổng hợp
- Phụ kiện: Thử nghiệm lực kéo
- Dây nối đất: Thử nghiệm dòng ngắn mạch

b. Chuỗi néo:

- Rọ néo dây: Thử nghiệm lực kéo
- Phụ kiện: Thử nghiệm lực kéo
- Dây nối đất: Thử nghiệm dòng ngắn mạch

c. Tạ chống rung, bao gồm cả đệm dây:

- Đặc tính chống rung
- Thử nghiệm mỏi
- Thử nghiệm độ trượt của kẹp

d. Hộp nối

- Thấm nước
- Cách điện

- Thử nghiệm chu kỳ nhiệt độ
- Thử nghiệm cơ khí

2. Thử nghiệm thường xuyên

Mẫu và các hệ số chất lượng liên quan cho những thử nghiệm của phụ kiện sẽ được xác định trên cơ sở tiêu chuẩn BS 3288, IEC 61073-2 hoặc tương đương.

Nhà cung cấp phải thông báo các loại thử nghiệm phải được tiến hành để kiểm tra hiệu suất của các phụ kiện.

VII. Đóng gói và ký hiệu

Dây OPGW được đóng gói trong ru lô (tang trống cáp) bằng gỗ có khung thép và mỗi cuộn được đóng trong 01 tang trống riêng biệt.

Đường kính tang trống phải đủ lớn để ngăn ngừa các hư hại khi cuốn và xả dây OPGW. Trong mọi trường hợp, đường kính tang trống phải lớn hơn 40 lần đường kính ngoài của dây OPGW.

Trống dây OPGW phải chịu bền và được thiết kế sao cho tránh được các hư hại dây OPGW trong quá trình vận chuyển và bốc dỡ.

Lớp bảo vệ trống dây OPGW là nắp đậy bằng vật liệu không dẫn nhiệt hay các vật liệu khác thích hợp ngăn ngừa nguy hại cáp trong suốt quá trình vận chuyển và lưu kho. Các đinh gim và đinh kẹp sử dụng để đóng trống dây phải đóng ở các vị trí không làm hư hại dây OPGW.

Các ru lô sử dụng để quấn dây OPGW phải gia có có bệ đỡ. Để thuận tiện cho việc thử nghiệm, khoảng 4-5m đoạn dây cuối được bố trí sao cho có thể thao tác được phục vụ đo lại các thông số dây OPGW.

Đầu dây OPGW phải được bịt kín bằng nắp chụp và được bó chặt. Lớp ngoài cùng của cuộn cáp phải có 01 lớp bọc bảo vệ chịu được nhiệt và không được tháo ra cho đến khi kéo rải dây trong thi công.

Tấm nhãn ghi các thông tin phải được gắn chặt bên ngoài mép mỗi trống cáp gồm có:

- Loại và kích thước cáp.
- Chiều dài cuộn cáp (m)
- Trọng lượng tổng (kg)
- Số thứ tự cuộn cáp
- Tên nhà sản xuất

- Năm sản xuất
- Tên và số hiệu công trình
- Mũi tên chỉ chiều cuốn cáp

VIII. Tài liệu kỹ thuật xuất trình trong hồ sơ dự thầu

Đơn vị cấp hàng/Nhà sản xuất phải cung cấp hồ sơ chứng minh dây OPGW đáp ứng yêu cầu kỹ thuật, bao gồm:

- Catalogue.
- Bản vẽ mặt cắt cáp quang.
- Bản vẽ các phụ kiện chào.
- Các biện pháp và vật liệu được sử dụng trong đóng gói dây OPGW và che phủ trống cáp và biện pháp sử dụng để vận chuyển và bốc dỡ cáp từ nơi sản xuất đến điểm giao hàng.
- Cơ chế liên kết về điện của dây OPGW đối với kết cấu chịu lực khi không sử dụng liên kết trong các phụ kiện hiện hữu.
- Các bản vẽ chi tiết cách bắt dây cáp quang từ đỉnh cột xuống hộp nối.
- Các bản vẽ lắp cáp trên cột với hộp nối cáp. Các bản vẽ lắp tạ chống rung kèm kết quả tính toán khoảng cách lắp tạ từ vị trí chuỗi néo và chuỗi đỡ. Phân bố số lượng tạ chống rung trên Bảng tổng kê đường dây.

Các Hồ sơ thử nghiệm điển hình dây OPGW và phụ kiện được chào được thực hiện bởi các phòng thí nghiệm độc lập có uy tín.

Tài liệu tính toán kỹ thuật của nhà sản xuất đối với các thông số kỹ thuật của cáp quang chào thầu, gồm các thông số tính toán sau:

- Lực kéo đứt (UTS) hoặc lực kéo tiêu chuẩn (RTS).
- Mô-đuyn đàn hồi.
- Điện trở D.C của dây ở 20^0C.
- Khả năng mang dòng ngắn mạch (nhiệt độ ban đầu t =40^0C).

IX. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

1. Dây OPGW

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1.	Nhà sản xuất/Nước sản xuất cáp quang		Nêu cụ thể
2.	Mã hiệu dây OPGW/Mã hiệu sợi quang		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	OPGW 70 OPGW 81		Nêu cụ thể
3.	Tiêu chuẩn QLCL		ISO 9001 hoặc tương đương
4.	Đặc tính tổng quát		Đáp ứng theo yêu cầu tại mục III.1
5.	Đặc tính điện		Đáp ứng theo yêu cầu tại Mục III.2
6.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		ITU-T G.652&G655/TCVN 8665; IEC 60794/TCVN 10250, IEC 60793, IEEE 1138-2009, IEC 61232, IEC 60104, IEC 60888, IEC 60889.
7.	Vật liệu dẫn điện		ACS/AL/ST/AY/kết hợp ACS và AY
7.1	Số lượng sợi / đường kính		Nêu cụ thể
8.	Không cho phép có mối trên sợi vật liệu dẫn điện và sợi quang trên suốt chiều dài chế tạo		Đáp ứng
9.	Loại ống kim loại bảo vệ trung tâm		Ống nhôm/ống thép không gỉ bọc nhôm
9.1	Đường kính trong của ống kim loại bảo vệ trung tâm	mm	Nêu cụ thể
9.2	Đường kính ngoài của ống kim loại bảo vệ trung tâm	mm	Nêu cụ thể
	Các đặc tính cơ lý và điện		
10.	Hệ số giãn nở nhiệt	$1/^0C$	Nêu cụ thể
11.	Mô đun đàn hồi (*)		
	Đối với dây OPGW 50; OPGW 70	daN/mm^2	≥ 14.000

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Đối với dây OPGW 81	"	≥ 13.000
12.	Bán kính cong nhỏ nhất tính theo đường kính ngoài D của dây	mm	≤ 40D quá trình lắp đặt và ≤20D sau khi lắp đặt
13.	Điện trở DC ở 20 °C (**)		
	Đối với dây OPGW 70	Ω/km	≤ 0,64
	Đối với dây OPGW 81	"	≤ 0,57
14.	Lực kéo đứt UTS (**)		
	Đối với dây OPGW 70	daN	≥ 7.970
	Đối với dây OPGW 81	"	≥ 9.300
	Kết cấu dây		
15.	Tiết diện chịu lực của dây (xấp xỉ)		
	Đối với dây OPGW 70	mm^2	Nêu cụ thể
	Đối với dây OPGW 81	"	Nêu cụ thể
16.	Đường kính ngoài (*)		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	Đối với dây OPGW 70	mm	≤ 12,6
	Đối với dây OPGW 81	"	≤ 13,2
17.	Trọng lượng đơn vị (*)		Sai số cho phép +5%
	Đối với dây OPGW 70	kg/km	≤ 480
	Đối với dây OPGW 81	"	≤ 605
18.	Khả năng chịu ổn định nhiệt khi ngắn mạch (ở nhiệt độ ban đầu là 40 °C) (**)		
	Đối với dây OPGW 70	kA^2sec	≥ 50
	Đối với dây OPGW 81	"	≥ 65
	Sợi quang học		
19.	Số lượng sợi quang học	sợi	12/24/36/48 (tuỳ theo nhu cầu sử dụng của từng đơn vị).
20.	Mã hiệu sợi quang/nhà sản xuất		Nêu cụ thể
21.	Tiêu chuẩn áp dụng		ITU-T G652 hoặc G655
22.	Đặc tính kỹ thuật của sợi quang		Theo yêu cầu tại Mục III.3 và Mục III.4

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
23.	Điều kiện làm việc		Theo yêu cầu tại Mục II
24.	Đóng gói và ký hiệu		Theo yêu cầu tại Mục VII
25.	**Thử nghiệm**		
25.1	Thử nghiệm xuất xưởng		Theo yêu cầu tại Mục V.1
25.2	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại Mục V.2
25.3	Thử nghiệm nghiệm thu		Theo yêu cầu tại Mục V.3
26.	Xuất trình tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại Mục VIII

Ghi chú:

(*) là giá trị tham khảo, đơn vị Tư vấn thiết kế tính toán và cung cấp hoặc NSX cung cấp đính kèm tính toán thuyết minh (trong trường hợp không có đơn vị Tư vấn).

(**) NSX phải tuân thủ theo giá trị tính toán của đơn vị Tư vấn thiết kế cho cụ thể từng công trình hoặc đáp ứng giá trị trong bảng ĐTKT (trong trường hợp không có đơn vị Tư vấn).

2. Chuỗi néo OPGW

TT	Mô tả	Yêu cầu
1.	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2.	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
3.	Tiêu chuẩn QLCL	ISO 9001 hoặc tương đương
4.	Mã hiệu	Nêu cụ thể
	Các đặc tính chung	
5.	Vật liệu phụ kiện lắp nối	Nêu cụ thể
6.	Mạ kẽm nhúng nóng phụ kiện	Có
	Rọ néo dây	
7.	Kết cấu xoắn	Nêu cụ thể
8.	Chiều dài (mm)	Nêu cụ thể
	Các đặc tính cơ học	
9.	Tải trọng cơ học nhỏ nhất	≥ 120 kN
	Bộ nối đất	
10.	Vật liệu dây nối đất	Nêu cụ thể

TT	Mô tả	Yêu cầu
11.	Vật liệu kẹp 2 rãnh song song	Nêu cụ thể
12.	Đầu cosse bắt dây vào cột: đường kính bu lông, lổ bu lông…	12 mm
13.	Bản vẽ chi tiết tất cả phụ kiện	Nhà thầu cung cấp
14.	Thử nghiệm	Đáp ứng mục VI-Phần đặc tính kỹ thuật

3. Chuỗi đỡ OPGW

TT	Mô tả	Yêu cầu
1.	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2.	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
3.	Tiêu chuẩn QLCL	ISO 9001 hoặc tương đương
4.	Mã hiệu	Nêu cụ thể
	Các đặc tính chung	
5.	Vật liệu phụ kiện lắp nối	Nêu cụ thể
6.	Mạ kẽm phụ kiện	Có
7.	Vật liệu khóa đỡ	Nêu cụ thể
8.	Vật liệu ống đệm dây	Nêu cụ thể
	Đệm bảo vệ dây	
9.	Kết cấu xoắn	
10.	Chiều dài (mm)	Nêu cụ thể
	Các đặc tính cơ học	
11.	Tải trọng cơ học nhỏ nhất	≥ 70 kN
	Bộ nối đất	
12.	Vật liệu dây nối đất	Nêu cụ thể
13.	Vật liệu kẹp 2 rãnh song song	Nêu cụ thể
14.	Đầu cosse bắt dây vào cột: đường kính bu lông, lổ bu lông…	12 mm
15.	Bản vẽ chi tiết tất cả phụ kiện	Nhà thầu cung cấp
16.	Thử nghiệm	Đáp ứng mục VI-Phần đặc tính kỹ thuật

4. Tạ chống rung OPGW

TT	Mô tả	Yêu cầu
1.	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể
2.	Nước sản xuất	Nêu cụ thể
3.	Tiêu chuẩn QLCL	ISO 9001 hoặc tương đương
4.	Mã hiệu	Nêu cụ thể
	Các đặc tính kỹ thuật	
5.	Vật liệu chế tạo đối trọng : thép/gang…	Nêu cụ thể
6.	Vật liệu chế tạo cáp xoắn đỡ đối trọng	Thép
7.	Lổ thoát nước mưa cho đối trọng	Có
8.	Khối lượng bộ tạ (kg)	Nêu cụ thể
9.	Bản vẽ kỹ thuật và sơ đồ lắp đặt tạ chống rung trên đường dây	Nhà thầu cung cấp
10.	Thử nghiệm	Đáp ứng mục VI-Phần đặc tính kỹ thuật

5. Hộp nối OPGW

TT	Mô tả	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 QLCL	ISO 9001 hoặc tương đương
5.	Tối thiểu 3 cửa vào/ra	Nêu cụ thể
6.	Phương pháp làm kín mối nối chống lại sự xâm nhập của khí hydro.	Nêu cụ thể
7.	Kích thước (HxWxD) (mm)	Nêu cụ thể
8.	Kèm đầy đủ phụ kiện lắp	Có
9.	Bản vẽ chi tiết tất cả phụ kiện	Nhà thầu cung cấp
0.	Thử nghiệm	Đáp ứng mục VI

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT
CÁCH ĐIỆN POLYMER 110KV VÀ PHỤ KIỆN

I. CÁCH ĐIỆN POLYMER 110KV

1. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm và các tiêu chuẩn liên quan

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn quốc tế sau:

- IEC-61109 Insulators for overhead lines – Composite suspension and tension insulators for a.c. systems with a nominal voltage greater than 1 000 V – Definitions, test methods and acceptance criteria.

- IEC-61952 Insulators for overhead lines - Composite line post insulators for A.C. systems with a nominal voltage greater than 1 000 V - Definitions, test methods and acceptance criteria

- ISO/IEC 17025:2005: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

- ANSI C29.13: American National Standard Institute For Composite Insulators Distribution Deadend Type.

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh

2. Điều kiện chung

a. Điều kiện khí hậu môi trường làm việc của thiết bị:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 45^0C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^0C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 100%.
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	: Đến 1.500 mét (đối với khu vực Đà Lạt). Đến 1.000 mét (đối với các khu vực khác)
Tốc độ gió lớn nhất	: 160 km/h.

b. Điều kiện vận hành của hệ thống điện:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	110
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	≥ 123
Tần số (Hz)	50

3. Đặc tính tổng quát của cách điện polymer

a. Cách điện Polymer sử dụng ngoài trời, có đặc tính chống thấm nước cao, không nứt nẻ, chống ăn mòn, chống lão hoá, thích hợp để sử dụng trong môi trường ô nhiễm nặng như vùng ven biển, vùng có sương muối, vùng bị ô nhiễm do công nghiệp, vùng đồi núi có bức xạ tia cực tím cũng như vùng có khí hậu nhiệt đới nóng ẩm…

b. Chất lượng bề mặt cách điện (Theo tiêu chuẩn IEC 61109):

- Không được có các khuyết tật sau: Các nếp nhăn rõ rệt, các tạp chất lạ, bọt hở, vết rạn, nứt, rỗ và vỡ.
- Các khiếm khuyết trên bề mặt cách điện phải tuân thủ theo quy định sau:

+ Các khiếm khuyết thuộc trên bề mặt phải có tổng diện tích nhỏ hơn 25 mm^2 (tổng diện tích vùng khiếm khuyết không được vượt quá 0,2% tổng diện tích bề mặt cách điện) và có độ sâu nhỏ hơn 1mm.

+ Không được có vết nứt ở chân tán cách điện, đặc biệt là phần tiếp giáp với chân kim loại.

+ Không bị phân tách hoặc thiếu liên kết giữa phần vỏ và khớp nối kim loại.

+ Không bị phân tách hoặc các khiếm khuyết liên kết giữa phần tán cách điện và bề mặt phần vỏ bọc.

+ Khe nối đúc không được nhô lên quá 1mm so với bề mặt vỏ bọc.

c. Cách điện phải được sản xuất theo phương pháp đúc nguyên khối, các bộ phận được gắn với nhau trong một lần đúc, không chấp nhận việc gắn, dán các phần cách điện riêng lẻ với nhau (one-shot injection moulding).

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

4. Yêu cầu chung

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

a. Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.

b. Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.

c. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và thí nghiệm.

d. Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

4.2 Yêu cầu khác:

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

b. Cách điện đường dây phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.

c. Các chi tiết bằng thép (ty sứ, các bulông, ...) phải được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn TCVN 5408: 2007 và các tiêu chuẩn tương đương hiện hành về mạ kẽm nhúng nóng với bề dày tối thiểu là 85µm.

d. Ghi nhãn cách điện: Mỗi cách điện phải ghi rõ nhãn hiệu hoặc thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất và lực phá hủy. Việc ghi nhãn phải dễ đọc, bền và không tẩy xóa được.

e. Đóng gói cách điện: Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng gỗ, carton ... đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển.

5. Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm

5.1 Thử nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau (tiêu chuẩn ANSI C29.13-2000, IEC61109, IEC61952 hoặc tương đương):

(a) Thử nghiệm điện áp chịu đựng xung sét ở điều kiện/trạng thái khô (Dry lightning impulse withstand voltage test).

(b) Thử nghiệm tần số công nghiệp ở điều kiện/trạng thái ướt (Wet power frequency test).

(c) Thử nghiệm chứng minh giới hạn phá hủy và thử nghiệm tính bó sát giữa bề mặt phần kim loại và vỏ cách điện (Damage limit proof test and test of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing).

5.2 Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau:

(a) Thí nghiệm đặc tính cơ (Mechanical routine test).

(b) Kiểm tra ngoại quan (visual examination).

5.3 Thử nghiệm thiết kế (Design test): quy định thử nghiệm này nhằm đánh giá sự phù hợp của thiết kế, vật liệu chế tạo và quy trình sản xuất. Các thử nghiệm thiết kế được thực hiện tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 và được thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

(a) Thử nghiệm bề mặt tiếp xúc và kết nối của các phần kim loại *(Tests on interfaces and connections of end fittings);*

(b) Thử nghiệm vật liệu các tán và khoang của cách điện (Tests on shed and housing material);

(c) Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests on core material);

(d) Thử nghiệm tải của lõi lắp theo thời gian (Assembled core load-time test).

5.4 Thử nghiệm nghiệm thu (thử nghiệm mẫu - Sample test):

Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên với số lượng mẫu thử quy định tại mục 5.4.1 của Quy định này và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng. Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

(a) Kiểm tra kích thước (verification of dimensions) (E1+E2).

(b) Kiểm tra hệ thống khóa (verification of the locking system) (E2).

(c) Kiểm tra độ bám chặt bề mặt giữa bề mặt phụ kiện kim loại 2 đầu và vỏ cách điện (verification of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing) (E2).

(d) Kiểm tra lực phá hủy cơ (verification of the specified mechanical load, SML) (E1).

(e) Thử nghiệm độ dày lớp mạ (galvanizing test) (E2).

5.4.1 Số lượng lấy mẫu

Đối với thử nghiệm mẫu, có 02 loại kích cỡ mẫu được sử dụng là E1 và E2. Khi số cách điện lớn hơn 10.000 cái thì chúng được chia thành các lô bằng nhau với số lượng trong khoảng từ 2.000 đến 10.000 cái. Kết quả thử nghiệm được đánh giá riêng cho từng lô.

Số lượng cách điện dùng cho thử nghiệm mẫu không bao gồm trong số lượng cách điện chỉ định trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng. Tất cả các chi phí kiểm tra và thử nghiệm bao gồm trong giá chào. Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mỗi lô hàng	Kích cỡ mẫu	
	E1	E2
N ≤ 300	Theo thỏa thuận	
300 < N ≤ 2.000	4	3
2.000 < N ≤ 5.000	8	4
5.000 < N ≤ 10.000	12	6

Căn cứ quy mô, khối lượng các loại cách điện cần mua để lựa chọn số lượng mẫu thử nghiệm và các yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng, thí nghiệm điển hình, thí nghiệm mẫu phù hợp.

6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật cách điện Polymer 110kV:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương	
5	Chủng loại		Cách điện polymer	
6	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 123	
7	Điện áp chịu đựng tần số nguồn (50Hz/01 phút) ở trạng thái ướt.	kVrms	≥ 230	
8	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kVpeak	≥ 550	
9	Khả năng chịu tải cơ học (SML):			
	- Cách điện đỡ	kN	≥ 70	
	- Cách điện néo	kN	≥ 120	
10	Chiều dài đường rò cách điện	mm/kV	≥ 25	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
11	Yêu cầu của cách điện		Sản xuất theo phương pháp đúc liền khối (one-shot injecting moulding) - không theo phương pháp gắn các tán riêng lẻ, có đặc tính chống thấm nước, chống lão hoá.	
12	Số cánh cách điện	Cánh	Nêu cụ thể	
13	Đường kính cánh thay đổi (cánh lớn/cánh nhỏ) theo IEC 60185		Đáp ứng để tránh hiện tượng bắt cầu giữa các cánh khi trời mưa	
14	Đường kính cánh lớn	mm	Nêu cụ thể	
15	Đường kính cánh nhỏ	mm	Nêu cụ thể	
16	Số lượng cánh lớn	Cánh	Nêu cụ thể	
17	Số lượng cánh nhỏ	Cánh	Nêu cụ thể	
18	Tổng trọng lượng cách điện	kg	Nêu cụ thể	
19	Vật liệu của tai cách điện chịu thời tiết		Cao su silicon với khối lượng silicon ít nhất là 65%	
20	Vật liệu của lõi cách điện		Sợi thuỷ tinh gia cường E-CR, chống ăn mòn, không chứa Bo và Flo	
21	Kiểu khớp nối móc treo đầu tròn với đường kính ty (ball and socket coupling) (IEC 60120)	mm	≥ 16 (Làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc vật liệu chống ăn mòn phù hợp)	Lựa chọn theo tính toán thiết kế
22	Loại chốt chẻ bằng thép không gỉ		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
23	Trọn bộ phụ kiện đi kèm để lắp đặt theo bản vẽ thiết kế		Đáp ứng	
24	Ký hiệu trên cách điện		Mã hiệu, NSX, năm sản xuất, tải trọng cơ học. Ký hiệu phải rõ ràng, không tẩy xoá được, không phai màu theo thời gian.	

II. CHUỖI PHỤ KIỆN

1. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm chuỗi phụ kiện và các tiêu chuẩn liên quan:

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các phiên bản Tiêu chuẩn quốc tế trừ khi có những quy định khác được Người mua chấp nhận.

Các tiêu chuẩn quốc tế được sử dụng trong đặc tính kỹ thuật này:

- AS 1154 Insulator and conductor fittings for overhead power lines
- IEC 60120 Dimensions of ball and socket couplings of string insulators
- ASTM A 153/A 153M-03 Standard specification for Zinc coating (Hot-dip) on iron and steel hardware

Quy định về tiêu chuẩn tương đương: Như mục I.1

2. Điều kiện khí hậu tính toán: Như mục I.2.a

3. Yêu cầu chung

Nhà thầu phải cung cấp các loại phụ kiện đối với chuỗi đỡ, đỡ lèo và chuỗi néo bao gồm khóa đỡ, khóa néo, ... Các loại phụ kiện phải được làm từ thép có các đặc tính kỹ thuật theo tiêu chuẩn ASTM 136/A36 M-91 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

Chuỗi cách điện do Nhà thầu cung cấp phải phù hợp với các thông số phá hủy do tác động của lực cơ – điện. Các phụ kiện cần thiết của mỗi loại chuỗi cách điện được nêu trong bản vẽ đính kèm.

4. Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm

4.1 Thử nghiệm điển hình:

Nhà thầu phải xuất trình theo hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình/ thử nghiệm mẫu (Type Test/ Test Report) do phòng thử nghiệm được công nhận phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 thực hiện trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Chứng nhận đạt chuẩn ISO/IEC 17025 của phòng thí nghiệm phải được cung cấp kèm theo HSDT.

Biên bản thử nghiện được thực hiện theo tiêu chuẩn AS 1154 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Độ dày lớp mạ kẽm
- Thử nghiệm lực phá hủy của phụ kiện.

Biên bản thử nghiệm điển hình xuất trình phải thực hiện trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào với điều kiện là:

- Sản phẩm thử nghiệm có cùng nhà sản xuất, cùng chủng loại với sản phẩm chào trong hồ sơ dự thầu.
- Sản phẩm thử nghiệm có đặc tính kỹ thuật tương đương hoặc tốt hơn đặc tính kỹ thuật của sản phẩm chào trong hồ sơ dự thầu.

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

4.2 Thử nghiệm thường xuyên:

Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn AS 1154 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Thử nghiệm cơ khí thường xuyên.
- Kiểm tra kích thước.

4.3 Thử nghiệm nghiệm thu:

Các hạng mục kiểm tra nghiệm thu hàng hóa được giao bao gồm:

- Kiểm tra kích thước.
- Kiểm tra ngoại quan.

Ngoài ra, khi hàng hóa đến kho bên mua hoặc đang được thi công ở công trường, trong trường hợp cần thiết, bằng chi phí của mình, Bên mua có thể mời đại diện Bên bán đến lấy mẫu ngẫu nhiên để gửi phòng thử nghiệm độc lập thử nghiệm theo các hạng mục thử nghiệm điển hình (nêu tại mục 4.1). Trường hợp

mẫu thử không đạt yêu cầu, toàn bộ chi phí đổi trả hàng và chi phí thử nghiệm lại sẽ do Bên bán chịu.

5. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

5.1 Chuỗi phụ kiện đỡ đơn (kép) dây dẫn

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 1154, IEC 60120, ASTM: A 153/A 153M-03 hoặc tương đương
5	Điện áp danh định hệ thống	kV	110
6	Dây dẫn		Nêu cụ thể
7	Kiểu khớp nối móc treo đầu tròn với đường kính ty (ball and socket coupling) (IEC 60120)	mm	≥ 16 (Làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc vật liệu chống ăn mòn phù hợp). Lựa chọn theo tính toán thiết kế
8	Lực phá hủy nhỏ nhất của toàn chuỗi đỡ đơn (kép)	kN	≥ 70 kN
9	Lực phá hủy 01 cách điện Polymer	kN	≥ 70 kN
10	Kiểu chuỗi		Chuỗi đỡ đơn (kép)
11	Số lượng cách điện của 1 chuỗi đỡ đơn (kép)	Cách điện	1 cách điện đối với đỡ đơn 2 cách điện đối với đỡ kép
12	Chiều dài chuỗi gồm cả khóa – phụ kiện	mm	Nêu cụ thể
13	Trọng lượng chuỗi gồm cả khóa – phụ kiện	kg	Nêu cụ thể
14	Tất cả các bulong, đai ốc, vòng đệm ... phải làm bằng thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.		Yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
15	Phạm vi cung cấp mỗi chuỗi phụ kiện theo bản vẽ đính kèm		Yêu cầu
16	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm		Đáp ứng yêu cầu ở mục 4 phần II
17	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết		Cung cấp

5.2 Chuỗi phụ kiện néo đơn (kép) dây dẫn

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 1154, IEC 60120, ASTM: A 153/A 153M-03 hoặc tương đương
5	Điện áp danh định hệ thống	kV	110
6	Dây dẫn		Nêu cụ thể
7	Kiểu khớp nối móc treo đầu tròn với đường kính ty (ball and socket coupling) (IEC 60120)	mm	≥ 16
8	Lực phá hủy nhỏ nhất của toàn chuỗi néo đơn (kép)	kN	≥ 210 kN
9	Lực phá hủy 01 cách điện Polymer	kN	≥ 120 kN
10	Kiểu chuỗi		Chuỗi néo đơn (kép)

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
11	Số lượng cách điện của 1 chuỗi néo đơn (kép)	Cách điện	1 cách điện đối với néo đơn 2 cách điện đối với néo kép
12	Chiều dài chuỗi gồm cả khóa – phụ kiện	mm	Nêu cụ thể
13	Trọng lượng chuỗi gồm cả khóa – phụ kiện	kg	Nêu cụ thể
14	Tất cả các bulong, đai ốc, vòng đệm ... phải làm bằng thép không rỉ hoặc sắt mạ kẽm nhúng nóng.		Yêu cầu
15	Phạm vi cung cấp chuỗi phụ kiện theo bản vẽ đính kèm		Yêu cầu
16	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm		Đáp ứng yêu cầu ở mục 4 phần II
17	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết		Cung cấp

III. ỐNG NỐI CHỊU LỰC, ỐNG SỮA CHỮA DÂY DẪN, KHÓA NÉO ÉP, KHÓA ĐỠ CHO DÂY DẪN

1. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm và các tiêu chuẩn liên quan:

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các phiên bản Tiêu chuẩn Việt Nam và Quốc tế trừ khi có những quy định khác được Người mua chấp nhận.

Các tiêu chuẩn được sử dụng trong đặc tính kỹ thuật này:

- AS 1154: Phụ kiện cách điện và dây dẫn cho đường dây điện trên không (Insulator and Conductor Fittings for Overhead Power Lines)
- TCVN 3624-81: Các mối nối tiếp xúc điện - Qui tắc nghiệm thu và phương pháp thử nghiệm (Electrical Connectors - Commissioning regulation and testing method).
- JIS (Japan Industrial Standard) C 3701

Quy định về tiêu chuẩn tương đương: Như mục I.1

2. Điều kiện khí hậu tính toán: Như mục I.2.a

3. Yêu cầu chung

Các ống nối và ống sửa chữa dây dẫn đều dùng loại ép tương ứng với loại dây dẫn. Ống nối dây dẫn gồm có ống thép tương đương với lõi thép của dây dẫn và ống nhôm tương đương với dây dẫn. Ống nhôm được làm từ nhôm hoặc hợp kim nhôm. Ống thép phải được làm từ thép cacbon có các đặc tính kỹ thuật theo tiêu chuẩn BS 970 phần 1.3 (040A10, 045A10, 045M10) hoặc tiêu chuẩn tương đương. Lực phá hủy của ống nối không được nhỏ hơn 90% ứng lực kéo đứt của dây dẫn.

Phôi của khóa đỡ/néo dây dẫn phải được làm từ nhôm hoặc hợp kim nhôm. Vật liệu của khóa đỡ/néo bao gồm toàn bộ chi tiết kèm theo phải phù hợp với đặc tính kỹ thuật theo tiêu chuẩn JIS C 3701 hoặc tiêu chuẩn tương đương. Lực phá hủy của khóa đỡ dây dẫn trong chuỗi đỡ đơn ≥ 70/120/160/210kN. Khóa néo dây dẫn dùng loại khóa néo ép. Lực phá hủy của khóa néo ép dây dẫn không được nhỏ hơn 90% lực kéo đứt của dây chịu ép.

Lực phá hủy của khóa néo dây chống sét không được nhỏ hơn 90% lực kéo đứt của dây chống sét.

4. Kiểm tra và thử nghiệm

4.1 Thử nghiệm điển hình:

Nhà thầu phải xuất trình theo hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình/ thử nghiệm mẫu (Type Test/ Test Report) do phòng thử nghiệm được công nhận phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 thực hiện trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Chứng nhận đạt chuẩn ISO/IEC 17025 của phòng thí nghiệm phải được cung cấp kèm theo HSDT.

Biên bản thử nghiệm được thực hiện theo tiêu chuẩn AS 1154, TCVN3624-81 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

(a) Thử nghiệm lực kéo đứt.

(b) Thử nghiệm điện trở tiếp xúc (chỉ áp dụng cho ống nối căng, khóa néo ép).

Biên bản thử nghiệm điển hình xuất trình phải thực hiện trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào với điều kiện là:

- Sản phẩm thử nghiệm có cùng nhà sản xuất, cùng chủng loại với sản phẩm chào trong hồ sơ dự thầu
- Sản phẩm thử nghiệm phẩm có đặc tính kỹ thuật tương đương hoặc tốt hơn đặc tính kỹ thuật của sản phẩm chào trong hồ sơ dự thầu

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

4.2 Thử nghiệm thường xuyên:

Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn AS1154, TCVN3624-81, JIS C3701 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

(a) Kiểm tra việc đánh dấu trên sản phẩm

(b) Kiểm tra kích thước

4.3 Thử nghiệm nghiệm thu (thử nghiệm mẫu):

Sản phẩm cung cấp cho bên mua sẽ được thử nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng giao đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng. Thử nghiệm này phải được thực hiện theo tiêu chuẩn AS1154, TCVN3624-81 hoặc tiêu chuẩn tương đương trên mẫu thử chọn ngẫu nhiên từ lô hàng giao bởi đại diện của bên mua. Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng của một lô (N)	Số lượng mẫu (P)
$N < 50$	1
$50 \leq N < 100$	2
$100 < N \leq 300$	5
$300 < N \leq 1200$	10
$1200 < N \leq 3000$	14
$3000 < N \leq 10000$	20
> 10000	0,002 x N

Ghi chú: N là số lượng phụ kiện được cung cấp để kiểm tra

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

Nếu có bất kỳ mẫu thử nào không đạt yêu cầu, thì toàn bộ chi phí đổi trả hàng và chi phí thử nghiệm lại sẽ do Bên bán chịu.

Qui trình thử nghiệm để nghiệm thu như sau:

Thử tải kéo đứt cơ khí (mechanical breaking load tests): Lực kéo của mối ép (khoá néo ép, ống nối căng) chịu được sau khi ép không nhỏ hơn 90% lực kéo đứt nhỏ nhất của dây dẫn chịu ép.

5. Các thông số liên quan của dây dẫn

Các phụ kiện phải phù hợp với thông số đặc tính kỹ thuật của dây dẫn.

6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

6.1 Ống nối chịu lực dây dẫn

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn.	Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154, TCVN 3624-81 hoặc tương đương
5	Loại	Ống nối ép là loại ống chịu lực, độ dẫn điện tốt, gồm 2 phần: - Ống thép bên trong dùng để ép cho lõi thép của dây dẫn. - Ống nhôm hoặc hợp kim nhôm bên ngoài dùng để ép dây nhôm của dây dẫn. Bên trong ống phải được bơm sẵn hợp chất dẫn điện chống ăn mòn và chống ôxi hoá.
6	Đai ép	Loại đai ép hình lục giác
7	Đường kính trong của ống nhôm [mm]	
	ACSR 240/32	Nêu cụ thể
8	Đường kính trong của ống thép [mm]	
	ACSR 240/32	Nêu cụ thể
9	Yêu cầu về cơ học:	Lực kéo đứt của ống ép sau khi ép không nhỏ hơn 90% lực kéo đứt nhỏ nhất của dây dẫn chịu ép.
10	Điện trở của ống ép sau khi ép	Điện trở của ống ép sau khi ép không được lớn hơn **75%** điện trở của đoạn dây dẫn có chiều dài tương đương.
11	Ghi nhãn:	Trên mỗi ống phải được khắc hoặc in bằng mực không phai các thông tin sau:

TT	Mô tả	Yêu cầu
		Tên nhà sản xuất Loại dây dẫn Tiết diện dây dẫn Mã hiệu khuôn ép Đánh dấu vị trí ép
12	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu ở mục 4 phần III
13	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Cung cấp
14	Mẫu đính kèm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu

6.2 Ống sửa chữa dây dẫn

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn.	Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154, TCVN 3624-81 hoặc tương đương
5	Loại	Ống chữa dây dẫn dùng để phục hồi tính dẫn điện cho dây dẫn bị hư hỏng. Ống chữa dây dẫn là loại ống ép, làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm có tính dẫn điện tốt. Bên trong ống phải được bơm sẵn hợp chất dẫn điện chống ăn mòn và chống oxi hoá.
6	Đường kính trong của ống nhôm [mm]	
	ACSR 240/32	Nêu cụ thể
7	Ghi nhãn:	Trên mỗi ống phải được khắc hoặc in bằng mực không phai các thông tin sau: Tên nhà sản xuất Loại dây dẫn

TT	Mô tả	Yêu cầu
		Tiết diện dây dẫn Mã hiệu khuôn ép Đánh dấu vị trí ép
8	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Cung cấp
9	Mẫu đính kèm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu

6.3 Khoá néo ép dây dẫn

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn.	Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154, IEC60120, TCVN 3624-81 hoặc tương đương
5	Kiểu khớp nối móc treo đầu tròn với đường kính ty (ball and socket coupling) (IEC 60120)	≥ 16
	Loại	Bộ kẹp néo ép có ít nhất 2 bulông, bao gồm các thành phần sau: - Thân kẹp néo ép và đầu coss ép lèo cho dây làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm dẫn điện tốt. - Kẹp néo ép phần dây thép làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng chịu lực cao. - Các bulông, đai ốc, vòng đệm vênh… làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng. - Bên trong phần ống của kẹp phải được bơm sẵn hợp chất dẫn điện chống ăn mòn và chống oxi hoá.

TT	Mô tả	Yêu cầu
		- Bề mặt tiếp xúc của kẹp phải đảm bảo tiếp xúc và dẫn điện tốt.
6	Đai ép	Loại đai ép hình lục giác
7	Đường kính trong của ống nhôm [mm]	
	ACSR 240/32	Nêu cụ thể
8	Đường kính trong của ống thép [mm]	
	ACSR 240/32	Nêu cụ thể
9	Yêu cầu về cơ học:	Lực kéo đứt của ống ép sau khi ép không nhỏ hơn 90% lực kéo đứt nhỏ nhất của dây dẫn chịu ép.
10	Điện trở của ống ép sau khi ép	Điện trở của ống ép sau khi ép không được lớn hơn 75% điện trở của đoạn dây dẫn có chiều dài tương đương.
11	Ghi nhãn:	Trên mỗi kẹp phải được khắc hoặc in bằng mực không phai các thông tin sau: Tên nhà sản xuất Loại dây dẫn Tiết diện dây dẫn Mã hiệu khuôn ép Đánh dấu vị trí ép
12	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu mục 4 phần III
13	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Cung cấp
14	Mẫu sản phẩm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu

6.4 Khoá đỡ dây dẫn

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn	Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154, IEC60120, TCVN 3624-81 hoặc tương đương
5	Kiểu khớp nối móc treo đầu tròn với đường kính ty (ball and socket coupling) (IEC 60120)	≥ 16
6	Loại	Khóa đỡ phải là loại bulông, sử dụng ngoài trời, có 2 bulong U. Mỗi bộ khoá đỡ phải bao gồm các thành phần sau: - Phần thân và phần giữ dây của khoá đỡ phải làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm có tính chịu lực và dẫn điện tốt dùng cho dây dẫn, có khả năng bảo vệ chống lại sự biến dạng, lỏng dây dẫn và armourod - Bulong, vòng đệm vên, đai ốc… làm bằng thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng. - Chốt chẻ làm bằng thép không rỉ. Bề mặt tiếp xúc của khoá phải đảm bảo tiếp xúc và không bị oxi hóa.
7	Ghi nhãn:	Trên mỗi khóa phải được khắc hoặc in bằng mực không phai các thông tin sau: Tên nhà sản xuất

TT	Mô tả	Yêu cầu
		Loại dây dẫn Tiết diện dây dẫn
8	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu ở mục 4 phần III
9	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Xuất trình kèm hồ sơ dự thầu
10	Mẫu sản phẩm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu

IV. TẠ CHỐNG RUNG, ARMOUR ROD, KẸP ĐỊNH VỊ DÂY DẪN

1. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm và các tiêu chuẩn liên quan:

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các phiên bản Tiêu chuẩn Quốc tế trừ khi có những quy định khác được Người mua chấp nhận.

Các tiêu chuẩn được sử dụng trong đặc tính kỹ thuật này:

- AS 1154: Phụ Cách điện và phụ kiện dây dẫn cho đường dây điện trên không (Insulator and Conductor Fittings for Overhead Power Lines).

Quy định về tiêu chuẩn tương đương: Như mục I.1

2. Điều kiện khí hậu tính toán: Như mục I.2.a

3. Yêu cầu chung

Đặc tính kỹ thuật này áp dụng cho loại tạ chống rung, armour rod lắp đặt tại các trụ néo và đỡ dây dẫn của đường dây 110kV, Nhà thầu phải tính toán và cung cấp bản vẽ các khoảng cách lắp đặt tạ cho dây dẫn.

4. Kiểm tra và thử nghiệm

4.1 Thử nghiệm điển hình: (chỉ áp dụng cho tạ chống rung)

Nhà thầu phải xuất trình theo hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình/ thử nghiệm mẫu (Type Test/ Test Report) do phòng thử nghiệm được công nhận phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 thực hiện trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Chứng nhận đạt chuẩn ISO/IEC 17025 của phòng thí nghiệm phải được cung cấp kèm theo HSDT.

Biên bản thử nghiệm được thực hiện theo tiêu chuẩn AS1154 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

(a) Thử nghiệm lực bám (Grip strength test)

(b) Thử nghiệm độ mỏi do rung (Vibration fatigue test)

Biên bản thử nghiệm điển hình xuất trình phải thực hiện trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào với điều kiện là:

- Sản phẩm thử nghiệm có cùng nhà sản xuất, cùng chủng loại với sản phẩm chào trong hồ sơ dự thầu
- Sản phẩm thử nghiệm có đặc tính kỹ thuật tương đương hoặc tốt hơn đặc tính kỹ thuật của sản phẩm chào trong hồ sơ dự thầu

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

4.2 Thử nghiệm thường xuyên:

Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên thực hiện bởi nhà sản xuất trên mỗi sản phẩm cung cấp tại nhà máy của nhà sản xuất để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng. Biên bản này thực theo tiêu chuẩn AS 1154 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục:

- Thử nghiệm cơ khí thường xuyên.
- Kiểm tra kích thước.

4.3 Thử nghiệm nghiệm thu:

Các hạng mục kiểm tra nghiệm thu hàng hóa được giao bao gồm:

- Kiểm tra kích thước.
- Kiểm tra ngoại quan.

Ngoài ra, khi hàng hóa đến kho bên mua hoặc đang được thi công ở công trường, trong trường hợp cần thiết, bằng chi phí của mình, Bên mua có thể mời đại diện Bên bán đến lấy mẫu ngẫu nhiên để gửi phòng thử nghiệm độc lập thử nghiệm theo các hạng mục thử nghiệm điển hình (nêu tại mục 4.1). Trường hợp mẫu thử không đạt yêu cầu, toàn bộ chi phí đổi trả hàng và chi phí thử nghiệm lại sẽ do Bên bán chịu.

5. Các thông số liên quan của dây dẫn ACSR

Các phụ kiện phải phù hợp với thông số đặc tính kỹ thuật của dây dẫn.

6. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

6.1 Tạ chống rung cho dây dẫn

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn	Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154 hoặc tương đương
5	Khối lượng (kg)	Nêu cụ thể
6	Phần kẹp nối với dây dẫn	Nhôm hoặc hợp kim nhôm
7	Các phần sắt	Phải được mạ kẽm nhúng nóng
8	Bulông, đai ốc, vòng đệm, vòng đệm vên…	Làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng
9	Phạm vi cung cấp của mỗi tạ	Theo bản vẽ đính kèm
10	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu ở mục 4 phần IV
11	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Xuất trình kèm hồ sơ dự thầu
12	Mẫu sản phẩm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu

6.2 Armour rod cho khoá đỡ dây dẫn

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn	Nêu cụ thể
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154 hoặc tương đương
5	Chiều xoắn dây	Chiều phải
6	Vật liệu chế tạo các sợi của armour rod	Hợp kim nhôm
7	Lực kéo trượt (N)	Nêu cụ thể
8	Chiều dài mỗi sợi (m)	Nêu cụ thể
9	Đường kính sợi (mm)	Nêu cụ thể
10	Số lượng sợi cho mỗi khoá đỡ	Nêu cụ thể
11	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog	Cung cấp

TT	Mô tả	Yêu cầu
	có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	
12	Mẫu sản phẩm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu

6.3 Kẹp định vị dây dẫn

TT	Mô tả	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn	Nêu cụ thể
3	Hệ thống QLCL	ISO 9001 hoặc tương đương
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1, TCVN 3624-81 hay tương đương
5	Vật liệu	Được làm bằng hợp kim nhôm hoặc thép không rỉ được mạ kẽm.
6	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi vận hành ở dòng định mức	80^0C
7	Đánh dấu	Mỗi kẹp có cách hiển thị thông tin một cách chắc chắn bằng cách khắc nổi hoặc in bằng mực không phai trên bề mặt các số liệu sau: Nhà sản xuất Loại dây dẫn; Tiết diện danh định;
8	Danh sách liệt kê đã được quy định như trong phần thương mại.	Cung cấp
9	Bản vẽ, mẫu mã chi tiết về sản phẩm của nhà sản xuất	Cung cấp
10	Khoảng cách 2 dây dẫn	20cm (hoặc theo thiết kế)
11	Mẫu sản phẩm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
CÁCH ĐIỆN POLYMER 110KV VÀ PHỤ KIỆN

I. CÁCH ĐIỆN POLYMER 110KV:

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương	Nêu rõ		Không nêu rõ
5	Chủng loại		Cách điện polymer	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 123	≥ 123		< 123
7	Điện áp chịu đựng tần số nguồn (50Hz/01 phút) ở trạng thái ướt.	kVrms	≥ 230	≥ 230		< 230
8	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50μs)	kVpeak	≥ 550	≥ 550		< 550
9	Khả năng chịu tải cơ học (SML):			110 ÷ 145		< 110 hoặc > 145
	- Cách điện đỡ	kN	≥ 70 kN	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
	- Cách điện néo	kN	≥ 120 kN	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Chiều dài đường rò cách điện	mm/ kV	≥ 25	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Yêu cầu của cách điện		Sản xuất theo phương pháp đúc liền khối (one-shot injecting moulding) - không theo phương pháp gắn các tán riêng lẻ, có đặc tính chống thấm nước, chống lão hoá.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Số cánh cách điện	Cánh	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
13	Đường kính cánh thay đổi (cánh lớn/cánh nhỏ) theo IEC 60185		Đáp ứng để tránh hiện tượng bắt cầu giữa các cánh khi trời mưa	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
14	Đường kính cánh lớn	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
15	Đường kính cánh nhỏ	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
16	Số lượng cánh lớn	Cánh	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
17	Số lượng cánh nhỏ	Cánh	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
18	Tổng trọng lượng cách điện	kg	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
19	Vật liệu của tai cách điện chịu thời tiết		Cao su silicon với khối lượng silicon ít nhất là 65% (Xác nhận bởi nhà sản xuất hoặc thể hiện trong bản vẽ, catalogue của nhà sản xuất)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
20	Vật liệu của lõi cách điện		Sợi thuỷ tinh gia cường E-CR, chống ăn mòn, không chứa Bo và Flo	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
21	Kiểu khớp nối móc treo đầu tròn với đường kính ty (ball and socket coupling) (IEC 60120)	mm	≥ 16	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
22	Loại chốt chẻ bằng thép không gỉ		Đáp ứng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
23	Trọn bộ phụ kiện đi kèm để lắp đặt theo bản vẽ thiết kế		Đáp ứng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
24	Ký hiệu trên cách điện		Mã hiệu, NSX, năm sản xuất, tải trọng cơ học. Ký hiệu phải rõ ràng, không tẩy xoá được, không phai màu theo thời gian.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

II. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA CHUỖI PHỤ KIỆN

1) Chuỗi phụ kiện đỡ đơn (kép) dây dẫn

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 1154, IEC 60120, ASTM: A 153/A 153M-03 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Điện áp danh định hệ thống	kV	110	≥ 110		< 110
6	Dây dẫn		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
7	Kiểu khớp nối móc treo đầu tròn với đường kính ty (ball and socket coupling) (IEC 60120)	mm	≥ 16	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Lực phá hủy nhỏ nhất của toàn chuỗi đỡ đơn (kép)	kN	≥ 70 kN	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Lực phá hủy 01 cách điện Polymer	kN	≥ 70 kN	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Kiểu chuỗi		Chuỗi đỡ đơn (kép)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
11	Số lượng cách điện của 1 chuỗi đỡ đơn (kép)	Cách điện	1 cách điện đối với đỡ đơn 2 cách điện đối với đỡ kép	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Chiều dài chuỗi gồm cả khóa – phụ kiện	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
13	Trọng lượng chuỗi gồm cả khóa – phụ kiện	kg	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
14	Tất cả các bulong, đai ốc, vòng đệm ... phải làm bằng thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.		Yêu cầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
15	Phạm vi cung cấp mỗi chuỗi phụ kiện theo bản vẽ đính kèm		Yêu cầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
16	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm		Đáp ứng yêu cầu ở mục 4 phần II (Đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
17	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết		Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp

2) Chuỗi phụ kiện néo đơn (kép) dây dẫn

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 1154, IEC 60120, ASTM: A 153/A 153M-03 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Điện áp danh định hệ thống	kV	110	≥ 110		< 110
6	Dây dẫn		Nêu cụ thể	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Kiểu khớp nối móc treo đầu tròn với đường kính ty (ball and socket coupling) (IEC 60120)	mm	≥ 16	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Lực phá hủy nhỏ nhất của toàn chuỗi néo đơn (kép)	kN	≥ 120 kN	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Lực phá hủy 01 cách điện Polymer	kN	≥ 120 kN	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
10	Kiểu chuỗi		Chuỗi néo đơn (kép)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Số lượng cách điện của 1 chuỗi	Cách điện	1 cách điện đối với néo đơn 2 cách điện đối với néo kép	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Chiều dài chuỗi gồm cả khóa – phụ kiện	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
13	Trọng lượng chuỗi gồm cả khóa – phụ kiện	kg	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
14	Tất cả các bulong, đai ốc, vòng đệm ... phải làm bằng thép không rỉ hoặc sắt mạ kẽm nhúng nóng.		Yêu cầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
15	Phạm vi cung cấp chuỗi phụ kiện theo bản vẽ đính kèm		Yêu cầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
16	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm		Đáp ứng yêu cầu ở mục 4 phần II (Đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
17	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết		Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp

III. ỐNG NỐI CHỊU LỰC, ỐNG SỮA CHỮA DÂY DẪN, KHOÁ NÉO ÉP, KHOÁ ĐỠ CHO DÂY DẪN

1. Ống nối chịu lực dây dẫn

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn.	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154, TCVN 3624-81 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Loại	Ống nối ép là loại ống chịu lực, độ dẫn điện tốt, gồm 2 phần: - Ống thép bên trong dùng để ép cho lõi thép của dây dẫn; - Ống nhôm hoặc hợp kim nhôm bên ngoài dùng để ép dây nhôm của dây dẫn. Bên trong ống phải được bơm sẵn hợp chất dẫn điện chống ăn mòn và chống ôxi hoá.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Đai ép	Loại đai ép hình lục giác	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Đường kính trong của ống nhôm [mm]				
	Nêu loại dây cụ thể	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
8	Đường kính trong của ống thép [mm]				
	Nêu loại dây cụ thể	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
9	Yêu cầu về cơ học:	Lực kéo đứt của ống ép sau khi ép không nhỏ hơn 90% lực kéo đứt nhỏ nhất của dây dẫn chịu ép.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Điện trở của ống ép sau khi ép	Điện trở của ống ép sau khi ép không được lớn hơn **75%** điện trở của đoạn dây dẫn có chiều dài tương đương.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Ghi nhãn:	Trên mỗi ống phải được khắc hoặc in bằng mực không phai các thông tin sau: Tên nhà sản xuất Loại dây dẫn Tiết diện dây dẫn Mã hiệu khuôn ép Đánh dấu vị trí ép	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu ở mục 4 phần III (Đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
13	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp
14	Mẫu đính kèm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu	Cung cấp		Không cung cấp

2. Ống sửa chữa dây dẫn

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154, TCVN 3624-81 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Loại	Ống chữa dây dẫn dùng để phục hồi tính dẫn điện cho dây dẫn bị hư hỏng. Ống chữa dây dẫn là loại ống ép, làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm có tính dẫn điện tốt. Bên trong ống phải được bơm sẵn hợp chất dẫn điện chống ăn mòn và chống oxi hoá.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Đường kính trong của ống nhôm [mm]				
	Nêu loại dây cụ thể	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
7	Ghi nhãn:	Trên mỗi ống phải được khắc hoặc in bằng mực không phai các thông tin sau: Tên nhà sản xuất Loại dây dẫn Tiết diện dây dẫn	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
		Mã hiệu khuôn ép Đánh dấu vị trí ép			
8	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp
9	Mẫu đính kèm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu	Cung cấp		Không cung cấp

3. Khoá néo ép dây dẫn

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn.	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154, IEC60120, TCVN 3624-81 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Kiểu khớp nối móc treo đầu tròn với đường kính ty (ball and socket coupling) (IEC 60120)	≥ 16	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Loại	Bộ kẹp néo ép có ít nhất 2 bulông, bao gồm các thành phần sau:	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
		- Thân kẹp néo ép và đầu coss ép lèo cho dây làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm dẫn điện tốt. - Kẹp néo ép phần dây thép làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng chịu lực cao. - Các bulông, đai ốc, vòng đệm vênh… làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng. - Bên trong phần ống của kẹp phải được bơm sẵn hợp chất dẫn điện chống ăn mòn và chống oxi hoá. - Bề mặt tiếp xúc của kẹp phải đảm bảo tiếp xúc và dẫn điện tốt.			
6	Đai ép	Loại đai ép hình lục giác	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Đường kính trong của ống nhôm [mm]				
	Nêu loại dây cụ thể	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
8	Đường kính trong của ống thép [mm]				
	Nêu loại dây cụ thể	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
9	Yêu cầu về cơ học:	Lực kéo đứt của ống ép sau khi ép không nhỏ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
		hơn 90% lực kéo đứt nhỏ nhất của dây dẫn chịu ép.			
10	Điện trở của ống ép sau khi ép	Điện trở của ống ép sau khi ép không được lớn hơn 75% điện trở của đoạn dây dẫn có chiều dài tương đương.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Ghi nhãn:	Trên mỗi kẹp phải được khắc hoặc in bằng mực không phai các thông tin sau: Tên nhà sản xuất Loại dây dẫn Tiết diện dây dẫn Mã hiệu khuôn ép Đánh dấu vị trí ép	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu mục 4 phần III	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
13	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp
14	Mẫu đính kèm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu	Cung cấp		Không cung cấp

4. Khoá đỡ dây dẫn

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154, IEC60120, TCVN 3624-81 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Kiểu khớp nối móc treo đầu tròn với đường kính ty (ball and socket coupling) (IEC 60120)	≥ 16 (Làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc vật liệu chống ăn mòn phù hợp). Lựa chọn theo tính toán thiết kế	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Loại	Khóa đỡ phải là loại bulông, sử dụng ngoài trời, có 2 bulong U. Mỗi bộ khoá đỡ phải bao gồm các thành phần sau: - Phần thân và phần giữ dây của khoá đỡ phải làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm có tính chịu lực và dẫn điện tốt dùng cho dây dẫn, có khả năng bảo vệ chống lại sự biến dạng, lỏng dây dẫn và armourod - Bulong, vòng đệm vên, đai ốc… làm bằng thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
		- Chốt chẻ làm bằng thép không rỉ. Bề mặt tiếp xúc của khoá phải đảm bảo tiếp xúc và không bị oxi hóa.			
7	Ghi nhãn:	Trên mỗi khóa phải được khắc hoặc in bằng mực không phai các thông tin sau: Tên nhà sản xuất Loại dây dẫn Tiết diện dây dẫn	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu ở mục 4 phần III (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp
10	Mẫu sản phẩm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu			

IV. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA TẠ CHỐNG RUNG DÂY DẪN, ARMOUR ROD, KẸP ĐỊNH VỊ DÂY DẪN

1. Tạ chống rung cho dây dẫn

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Khối lượng (kg)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
6	Phần kẹp nối với dây dẫn	Nhôm hoặc hợp kim nhôm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Các phần sắt	Phải được mạ kẽm nhúng nóng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Bulông, đai ốc, vòng đệm, vòng đệm vên…	Làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Phạm vi cung cấp của mỗi tạ	Theo bản vẽ đính kèm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu ở mục 4 phần IV (Đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp
12	Mẫu sản phẩm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu	Cung cấp		Không cung cấp

2. Armour rod cho khoá đỡ dây dẫn

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Chiều xoắn dây	Chiều phải	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Vật liệu chế tạo các sợi của armour rod	Hợp kim nhôm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Lực kéo trượt (N)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
8	Chiều dài mỗi sợi (m)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
9	Đường kính sợi (mm)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
10	Số lượng sợi cho mỗi khoá đỡ	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
11	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp
12	Mẫu sản phẩm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu	Cung cấp		Không cung cấp

3. Kẹp định vị dây dẫn:

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Hệ thống QLCL	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1, TCVN 3624-81 hay tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Vật liệu	Được làm bằng hợp kim nhôm hoặc thép không rỉ được mạ kẽm.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi vận hành ở dòng định mức	80^0C	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Đánh dấu	Mỗi kẹp có cách hiển thị thông tin một cách chắc chắn bằng cách khắc nổi hoặc in bằng mực không phai trên bề mặt các số liệu sau: Nhà sản xuất Loại dây dẫn; Tiết diện danh định;	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Danh sách liệt kê đã được quy định như trong phần thương mại.	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
9	Bản vẽ, mẫu mã chi tiết về sản phẩm của nhà sản xuất	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp
10	Khoảng cách 2 dây dẫn	20cm (hoặc theo thiết kế)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Mẫu sản phẩm	Cung cấp khi Chủ đầu tư yêu cầu	Cung cấp		Không cung cấp

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT
CÁCH ĐIỆN GỐM/THỦY TINH 110KV VÀ PHỤ KIỆN

1. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm và các tiêu chuẩn liên quan

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn Việt Nam và Tiêu chuẩn quốc tế sau:

- TCVN 7998-2: Cách điện dùng cho đường dây trên không có điện áp danh nghĩa lớn hơn 1000V – phần 2: cách điện kiểu treo và bộ cách điện dùng cho hệ thống điện xoay chiều – định nghĩa, phương pháp thử nghiệm và tiêu chí chấp nhận.
- IEC 60305 Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V - Ceramic or glass insulator units for AC systems - Characteristics of insulator units of the cap and pin type.
- IEC 60471 Clevis and tongue couplings of string insulator units – Dimensions.
- IEC 60120 Ball and socket couplings of string insulator units – Dimensions.
- IEC 60383-2 Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V - Part 2: Insulator strings and insulator sets for a.c. systems - Definitions, test methods and acceptance criteria.
- IEC 60383-1 Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V - Part 1: Ceramic or glass insulator units for a.c. systems - Definitions, test methods and acceptance criteria.

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh

2. Điều kiện khí hậu tính toán:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 45^0C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^0C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 100%.
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	: Đến 1.500 mét (đối với khu vực Đà Lạt). Đến 1.000 mét (đối với các khu vực khác)
Tốc độ gió lớn nhất	: 160 km/h.

3. Đặc tính kỹ thuật

3.1 Đặc tính tổng quát

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

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

c) Phụ kiện chuỗi cách điện:

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

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

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

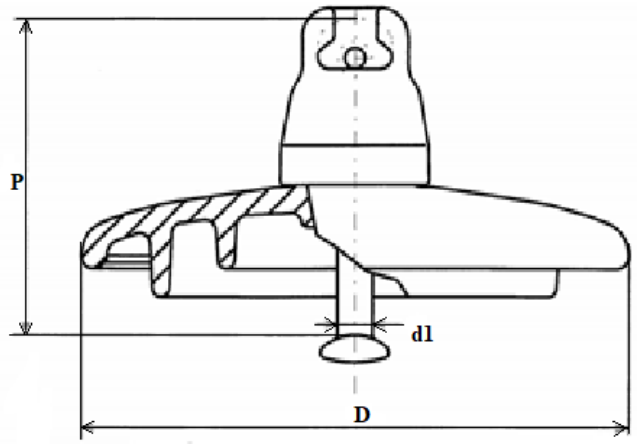
– Các phụ kiện phải đảm bảo móc nối hợp bộ với nhau, có thể tháo-lắp, thay thế dễ dàng; có đầy đủ các chi tiết như đai ốc, vòng đệm, chốt hãm v.v. để không bị tuột hoặc hư hại trong suốt quá trình sử dụng. Các phụ kiện của chuỗi cách điện phải đảm bảo khả năng chịu lực tương đương hoặc lớn hơn lực phá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

– Các phụ kiện đỡ, hãm trực tiếp với dây dẫn, cáp điện (như khóa đỡ, khóa néo v.v.) phải 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 ≥ 0,5mm hoặc bằng dây bảo 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 ≥ 0,5mm.

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

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

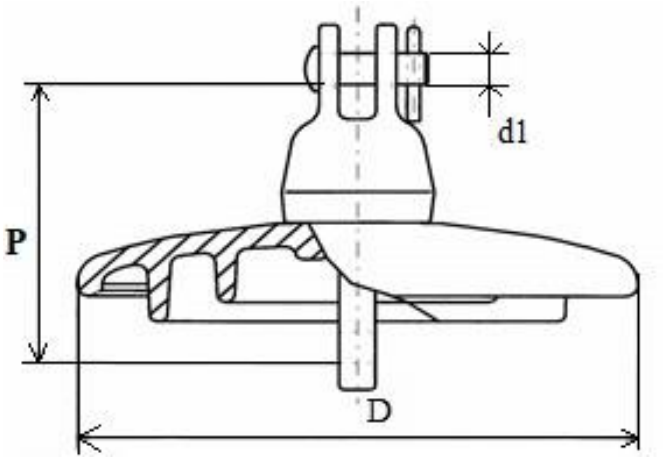
d) Các loại bát cách điện:



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

Bảng 1: Giá trị xác định của các đặc tính cơ khí và kích thước cho các phần tử chuỗi cách điện có khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket).

Ký hiệu	Tải trọng phá hủy cơ khí hoặc cơ điện	Đường kính danh định lớn nhất của phần cách điện	Khoảng cách danh định	Chiều dài dòng rò danh định nhỏ nhất	Khớp nối tiêu chuẩn theo IEC 120
	kN	D-mm	P-mm	mm	d1
U 40 B	40	175	110	190	11
U 40 BP	40	210	110	295	11
U 70 BS	70	255	127	295	16
U 70 BL	70	255	146	295	16
U 70 BLP	70	280	146	440	16
U 100 BS	100	255	127	295	16
U 100 BL	100	255	146	295	16
U 100 BLP	100	280	146	440	16
U 120 B	120	255	146	295	16
U 120 BP	120	280	146	440	16
U 160 BS	160	280	146	315	20
U 160 BSP	160	330	146	440	20
U 160 BL	160	280	170	340	20
U 160 BLP	160	330	170	525	20
U 210 B	210	300	170	370	20
U 210 BP	210	330	170	525	20
U 300 B	300	330	195	390	24
U 300 BP	300	400	195	590	24
U 400 B	400	380	205	525	28
U 530 B	530	380	240	600	32



Hình 2: Bát sứ cách điện với khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue).

Bảng 2: Giá trị xác định của các đặc tính cơ khí và kích thước cho các phần tử chuỗi cách điện có khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue).

Ký hiệu	Tải trọng phá hủy cơ khí hoặc cơ điện	Đường kính danh định lớn nhất của phần cách điện	Khoảng cách danh định	Chiều dài dòng rò danh định nhỏ nhất	Khớp nối tiêu chuẩn theo IEC 471
	kN	D-mm	P-mm	mm	d1
U 70 C	70	255	146	295	16 C
U 70 CP	70	280	146	440	16 C
U 100 C	100	255	146	295	16 C
U 100 CP	100	280	146	440	16 C
U 120 C	120	255	146	295	16 C
U 120 CP	120	280	146	440	16 C
U 160 C	160	280	170	340	19 C
U 160 CP	160	330	170	525	19 C
U 210 C	210	300	178	370	22 C
U 210 CP	210	330	178	525	22 C

- Các loại bát cách điện trong Bảng 1 và Bảng 2 được ký hiệu như sau:

+ U: Cách điện treo, thủy tinh.

+ B hay C: Cách điện có khớp nối kiểu móc treo đầu tròn hoặc chốt bi.

+ S hay L: Loại bát cách điện ngắn hay dài.

+ P: Cách điện dùng trong môi trường nhiễm bẩn.

+ Phần số: Chỉ tải trọng phá hủy cơ khí hay cơ điện (kN).

Ghi chú: Tùy theo vị trí lắp đặt, tính toán thiết kế, chủ đầu tư/tư vấn thiết kế lựa chọn kiểu bát cách điện phù hợp.

3.2 Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm

3.2.1 Thử nghiệm điển hình (Type test):

Nhà thầu phải xuất trình theo hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Các phòng thí nghiệm độc lập phải được công nhận đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025. Chứng nhận đạt chuẩn phải được cung cấp kèm theo HSDT.

Nội dung thử nghiệm được thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 7998-2, TCVN 7998-1, IEC 60383-2, IEC 60383-1, IEC 60305 hoặc tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:

(a) Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions).

(b) Thí nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn (Mechanical failing load test).

(c) Thí nghiệm tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test).

(d) Thí nghiệm điện áp chịu đựng xung sét (Lightning impulse voltage tests).

(e) Thí nghiệm chịu đựng điện áp ở tần số nguồn ở trạng thái ướt (Wet power-frequency voltage tests).

(f) Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test) cho vật liệu gốm (Ceramic material).

3.2.2 Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Khi giao hàng, nhà thầu phải cung cấp cho bên mua Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm các hạng mục chính sau:

(a) Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).

(b) Thí nghiệm độ bền cơ (Routine mechanical test).

(c) Thí nghiệm điện (Routine electrical test) (only on class B insulators of ceramic material or annealed glass).

3.2.3 Thử nghiệm nghiệm thu (thử nghiệm mẫu - Sample test):

Sản phẩm cung cấp cho bên mua sẽ được thử nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng giao đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng.

Đối với thử nghiệm mẫu, có 02 loại kích cỡ mẫu được sử dụng là E1 và E2. Khi số cách điện lớn hơn 10.000 cái thì chúng được chia thành các lô bằng nhau với số lượng trong khoảng từ 2.000 đến 10.000 cái. Kết quả thử nghiệm được đánh giá riêng cho từng lô.

Số lượng cách điện dùng cho thử nghiệm mẫu không bao gồm trong số lượng cách điện chỉ định trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng. Tất cả các chi phí kiểm tra và thử nghiệm bao gồm trong giá chào. Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mỗi lô hàng	**Kích cỡ mẫu**	
	E1	**E2**
$N \leq 300$	Theo thỏa thuận	
$300 < N \leq 2.000$	4	3
$2.000 < N \leq 5.000$	8	4
$5.000 < N \leq 10.000$	12	6

Căn cứ quy mô, khối lượng các loại cách điện cần mua để lựa chọn số lượng mẫu thử nghiệm và các yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng, thí nghiệm điển hình, thí nghiệm mẫu phù hợp.

Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60383-1 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

(a) Kiểm tra kích thước (Verification of the dimensions) (E1+E2).

(b) Kiểm tra độ dịch chuyển (Verification of the displacements) (E1+E2).

(c) Kiểm tra hệ thống khóa (Verification of the locking system) (E2).

(d) Thí nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) (E1+E2).

(e) Thí nghiệm lực phá hủy cơ điện (Electro-mechanical failing load test)(E1) cho vật liệu gốm (Ceramic material).

(f) Thí nghiệm tải phá hủy cơ học (Mechanical failing load test) (E1).

(g) Thí nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho Toughened glass.

(h) Thí nghiệm đánh thủng cách điện (Puncture withstand test) (E1).

(i) Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1).

(j) Đo chiều dày lớp mạ kẽm phần kim loại (Galvanizing test) (E2).

3.3 Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật cách điện gốm/thủy tinh:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương
3	Mã hiệu		
3.1	Cách điện đỡ		Nêu cụ thể
3.2	Cách điện néo		Nêu cụ thể
4	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
5	Đặc tính của 01 bát cách điện		
5.1	Kiểu khớp nối		Lựa chọn theo thiết kế, là kiểu (i) Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120) hoặc (ii) Khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue, IEC 60471)
5.2	Vật liệu cách điện		Gốm/Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)
a	Kích thước:		Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1, bảng 2)
a.1	+ Chiều cao bát cách điện	mm	Nêu cụ thể
a.2	+ Đường kính	mm	Nêu cụ thể
a.3	+ Chiều dài dòng rò	mm	Nêu cụ thể
5.3	Độ bền điện:		
a	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50 Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	$\geq$ 70

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
b	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50 Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40
c	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100
d	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120
5.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy):		
a	Chuỗi cách điện treo	kN	Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1, bảng 2)
b	Chuỗi cách điện néo	kN	Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1, bảng 2)
6	Các thành phần chính của 01 chuỗi cách điện		
6.1	Chuỗi cách điện đỡ:		Theo bản vẽ thiết kế dự án
a	Gu-dông treo chuỗi		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán
b	Móc treo chữ U		
c	Vòng treo đầu tròn		
d	Mắt nối trung gian		
e	Khóa đỡ dây dẫn		
f	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng
g	Số bát cách điện	bát	Theo tính toán thiết kế
6.2	Chuỗi cách điện néo:		Theo bản vẽ thiết kế dự án
a	Móc treo chữ U		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán
b	Mắt nối điều chỉnh		
c	Vòng treo đầu tròn		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
d	Mắt nối đơn		
e	Mắt nối kép		
f	Mắt nối lắp ráp		
g	Mắt nối trung gian		
h	Khóa néo dây dẫn		
k	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng
m	Số bát cách điện	bát	Theo tính toán thiết kế

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
CÁCH ĐIỆN GỐM/THỦY TINH 110KV VÀ PHỤ KIỆN

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
3	Mã hiệu					
3.1	Cách điện đỡ		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3.2	Cách điện néo		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	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	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Đặc tính của 01 bát cách điện					
5.1	Kiểu khớp nối		Lựa chọn theo thiết kế, là kiểu (i) Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120) hoặc (ii) Khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue, IEC 60471)	Nêu rõ		Không nêu rõ
5.2	Vật liệu cách điện		Gốm/Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
a	Kích thước:		Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1, bảng 2)			
a.1	+ Chiều cao bát cách điện	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
a.2	+ Đường kính	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
a.3	+ Chiều dài dòng rò	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
5.3	Độ bền điện:					
a	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50 Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70	≥ 70		< 70
b	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50 Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40	≥ 40		< 40
c	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100	≥ 100		< 100
d	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120	≥ 120		< 120
5.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy):					

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
a	Chuỗi cách điện treo	kN	Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1, bảng 2)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
b	Chuỗi cách điện néo	kN	Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1, bảng 2)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Các thành phần chính của 01 chuỗi cách điện					
6.1	Chuỗi cách điện đỡ:		Theo bản vẽ thiết kế dự án	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
a	Gu-dông treo chuỗi		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
b	Móc treo chữ U			"		"
c	Vòng treo đầu tròn			"		"
d	Mắt nối trung gian			"		"
e	Khóa đỡ dây dẫn			"		"
f	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng	"		"
g	Số bát cách điện	bát	Theo tính toán thiết kế	"		"
6.2	Chuỗi cách điện néo:		Theo bản vẽ thiết kế dự án	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
a	Móc treo chữ U		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá	"		"
b	Mắt nối điều chỉnh			"		"

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
c	Vòng treo đầu tròn		hủy theo giá trị tính toán	"		"
d	Mắt nối đơn			"		"
e	Mắt nối kép			"		"
f	Mắt nối lắp ráp			"		"
g	Mắt nối trung gian			"		"
h	Khóa néo dây dẫn			"		"
k	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng	"		"
m	Số bát cách điện	bát	Theo tính toán thiết kế	"		"

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT DÂY CHỐNG SÉT TK/GSW

I. Tiêu chuẩn sản xuất dây dẫn và các tiêu chuẩn liên quan

Tất cả hàng hóa và thiết bị được cung cấp theo đặc tính kỹ thuật này phải tuân theo các Tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn Quốc tế sau:

- TCVN 6483 dây trần có sợi tròn xoắn thành các lớp đồng tâm dùng cho đường dây tải điện trên không.
- IEC 61089 Round wire concentric lay overhead electrical stranded conductors (Dây trần có sợi định hình xoắn thành các lớp đồng tâm).
- IEC 61597 Overhead electrical conductors - Calculation methods for stranded bare conductors (Dây dẫn trên không – Những phương pháp tính toán cho dây trần).
- BS 183: Specification for general purpose galvanized steel wire strand.
- JIS G3537: Zinc-coated steel wire strands.
- IEC 60888: Zinc-coated steel wires for stranded conductors.
- AFNL C34-113-92: Characteristics of Zinc Coated Steel Wire.

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn Việt Nam nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của dây dẫn phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của dây dẫn. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

II. Điều kiện khí hậu tính toán:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất : 45^0C

Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất : 0^0C

Khí hậu : Nhiệt đới, nóng ẩm

Độ ẩm cực đại : 100%.

Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển : Đến 1.500 mét (đối với khu vực Đà Lạt). Đến 1.000 mét (đối với các khu vực khác).

Tốc độ gió lớn nhất : 160 km/h.

III. Tính toán cơ lý dây chống sét

Việc tính cơ lý dây dẫn điện được thực hiện theo quy phạm trang bị điện 11 TCN-19-2006 hiện hành cũng như các sửa đổi, bổ sung sau này (nếu có).

IV. Thử nghiệm

1. Thử nghiệm điển hình (Type test) hoặc thử nghiệm mẫu:

Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025. Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theo tiêu chuẩn, bao gồm những hạng mục kiểm tra, thử nghiệm sau đây:

a. Kiểm tra ngoại quan dây (bề mặt trơn láng, không có khuyết tật...)

b. Sự xoắn (Số lớp xoắn, chiều xoắn lớp ngoài cùng, chiều dài bước xoắn, bội số bước xoắn...).

c. Đo đường kính sợi thép.

d. Ứng suất khi giãn 1 % của sợi thép.

e. Độ giãn dài tương đối của sợi thép.

f. Suất kéo đứt sợi thép

g. Khối lượng lớp mạ sợi thép và độ bám dính lớp mạ khi thử uốn.

h. Nhiệt độ chảy nhỏ giọt của mỡ (nếu có lớp mỡ).

i. Đo điện trở DC ở nhiệt độ 20^{o}C.

j. Thử nghiệm đường cong ứng suất - giãn dài theo tiêu chuẩn IEC 61089.

k. Thử nghiệm độ dão theo tiêu chuẩn IEC 61395.

l. Mô đun đàn hồi.

m. Hệ số giãn nở nhiệt.

n. Lực kéo đứt toàn bộ dây.

2. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Nhà sản xuất thực hiện thử nghiệm xuất xưởng dây chống sét TK/GSW theo các hạng mục được quy định tại các tiêu chuẩn Việt Nam và Quốc tế bởi phòng thử nghiệm của nhà sản xuất để đảm bảo chất lượng của dây. Các hạng mục thử nghiệm tối thiểu bao gồm các hạng mục sau: Số sợi thép, số lớp xoắn, chiều xoắn, bội số bước xoắn, đường kính sợi thép, ứng suất khi giãn 1% của sợi thép, Độ giãn dài tương đối sợi thép, suất kéo đứt sợi thép, lực kéo đứt dây.

3. Thử nghiệm nghiệm thu:

   a. Kiểm tra ngoại quan: Dây dẫn, tiết diện, số sợi, kích thước…

   b. Cắt lấy mẫu gửi phòng thử nghiệm độc lập thực hiện thử nghiệm các hạng mục theo các hạng mục thử nghiệm điển hình (trừ nội dung thử nghiệm mục j và mục k). Số mẫu thử bằng 06% tổng số cuộn cáp, với khối lượng dưới 100m thì có thể bỏ qua thử nghiệm mẫu. Chiều dài mẫu thử theo qui định bởi Đơn vị thử nghiệm độc lập (ví dụ như

Quatest, TNĐMN...) và không nằm trong khối lượng hàng hóa cung cấp thuộc gói thầu.

c. Ngoài ra, khi hàng hóa đến kho bên mua hoặc đang được thi công ở công trường, bằng chi phí của mình, Bên mua có thể mời đại diện Bên bán đến lấy mẫu ngẫu nhiên để gửi phòng thử nghiệm độc lập (ví dụ như Quatest, TNĐMN...) thử nghiệm theo các hạng mục thử nghiệm nghiệm thu đã nêu trong hợp đồng và/hoặc thử nghiệm điện trở suất của mỗi sợi dẫn theo tiêu chuẩn IEC 60889.

V. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật dây thép trần xoắn mạ kẽm [TK/GSW]

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu dây		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương
5	Tiêu chuẩn áp dụng		BS 183, JIS G3537, IEC 61089, IEC 60888, IEC TR 61597, AFNL C34-113-92
6	Mỡ bảo vệ (đối với dây có mỡ)		Khối lượng lớp mỡ được tính theo tiêu chuẩn BS EN 50182 (tùy theo nhu cầu và thiết kế). Nhiệt độ làm tan chảy mỡ bảo vệ không dưới 150^0C theo tiêu chuẩn BS EN 50326:2002
7	Vật liệu dây dẫn		Thép trần xoắn mạ kẽm
8	Chiều xoắn lớp dây ngoài cùng		Chiều phải/trái tùy vào thực tế của từng đơn vị áp dụng.
9	Tiết diện danh định		
	TK/GSW 70	mm^2	70
10	Số sợi /đường kính sợi		
	TK/GSW 70	Sợi/mm	7/3,65
11	Dung sai cho phép đường kính sợi		
	TK/GSW 70	mm	± 0,1
12	Lực kéo đứt tối thiểu của dây		
	TK/GSW 70	kN	≥ 95,2

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
13	Trọng lượng gần đúng		Để tham khảo
	TK/GSW 70	kg/km	Nêu cụ thể
14	Mô đun đàn hồi		
	TK/GSW 70	daN/mm2	≥ 19 000
15	Hệ số giãn nở nhiệt		
	TK/GSW 70	$1/^0C$	$11,5x10^{-6}$

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
16	Đường kính ngoài cùng của dây		
	TK/GSW 70	mm	Nêu cụ thể
17	Điện trở DC ở 20^0C		
	TK/GSW 70	Ω/km	Nêu cụ thể
18	Chiều dài chế tạo	m	≥ 700

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
19	Ghi nhãn		▪ Tên cơ sở sản xuất ▪ Ký hiệu hàng hóa, ▪ Ký hiệu dây, ▪ Chiều dài dây [m], ▪ Khối lượng [kg], ▪ Tháng năm sản xuất, ▪ Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển
20	Bao gói		Đầu ngoài cùng của dây được cố định vào tang trống.
21	Thử nghiệm		
21.1	Thử nghiệm điển hình (Type test) hoặc thử nghiệm mẫu: Như Khoản 1 Mục IV.		Nhà thầu phải xuất trình kèm hồ sơ dự thầu (HSDT) Biên bản thử nghiệm điển hình/Thử nghiệm mẫu thực hiện trên chủng loại cáp chào với đầy đủ các hạng mục thử nghiệm được liệt kê do phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số chào.
21.2	Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test): Như Khoản 2 Mục IV.		Nhà thầu xác nhận: Khi giao hàng, sẽ cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên với đầy đủ các hạng mục yêu cầu, được thực hiện trên sản phẩm cung cấp để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng
21.3	Thử nghiệm nghiệm thu:		Nhà thầu xác nhận: Sẽ thực hiện đầy đủ các hạng mục thử nghiệm khi nghiệm thu, giao hàng theo yêu cầu của Bên mua:
a)	Như Điểm a Khoản 3 Mục IV.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra thực tế khi giao hàng

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
b)	Như Điểm b Khoản 3 Mục IV		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra lấy mẫu, niêm phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong Hợp đồng.
c)	Như Điểm c Khoản 3 Mục IV		Nhà thầu cam kết phối hợp thực hiện khi Bên mua có nhu cầu.

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
DÂY CHỐNG SÉT TK/GSW

DÂY THÉP TRẦN XOẮN MẠ KẼM [TK/GSW]

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nên rõ
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nên rõ
3	Mã hiệu dây		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nên rõ
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Tiêu chuẩn áp dụng		BS 183, JIS G3537, IEC 61089, IEC 60888, IEC TR 61597, AFNL C34-113-92	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Mỡ bảo vệ (đối với dây có mỡ)		Khối lượng lớp mỡ được tính theo tiêu chuẩn BS EN 50182 (tùy theo nhu cầu và thiết kế). Nhiệt độ làm tan chảy mỡ bảo vệ không dưới 150^0C theo tiêu chuẩn BS EN 50326:2002	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Vật liệu dây dẫn		Thép trần xoắn mạ kẽm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Chiều xoắn lớp dây ngoài cùng		Chiều phải/trái tùy vào thực tế của từng đơn vị áp dụng.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Tiết diện danh định			Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
	TK/GSW 70	mm2	70	"		"
10	Số sợi /đường kính sợi			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	TK/GSW 70	Sợi/mm	7/3,65	"		"
11	Dung sai cho phép đường kính sợi			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	TK/GSW 70	mm	± 0,1	"		"

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
12	Lực kéo đứt tối thiểu của dây					
	TK/GSW 70	kN	≥ 95,2	≥ 95,2		< 95,2
13	Trọng lượng gần đúng		Để tham khảo			
	TK/GSW 70	kg/km	Nêu cụ thể	"		"

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
14	Mô đun đàn hồi					
	TK/GSW 70	daN/ mm^2	≥ 19 000	≥ 19 000		< 19 000
15	Hệ số giãn nở nhiệt					
	TK/GSW 70	$1/^0C$	$11,5x10^{-6}$	"		"

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
16	Đường kính ngoài cùng của dây					
	TK/GSW 70	mm	Nêu cụ thể	"		"
17	Điện trở DC ở 20^0C					
	TK/GSW 70	Ω/km	Nêu cụ thể	"		"
18	Chiều dài chế tạo	m	≥ 700	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
19	Ghi nhãn		▪ Tên cơ sở sản xuất ▪ Ký hiệu hàng hóa, ▪ Ký hiệu dây, ▪ Chiều dài dây [m], ▪ Khối lượng [kg], ▪ Tháng năm sản xuất, ▪ Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
20	Bao gói		Đầu ngoài cùng của dây được cố định vào tang trống.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
21	Thử nghiệm					
21.1	Thử nghiệm điển hình (Type test) hoặc thử nghiệm mẫu: Như Khoản 1 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu phải xuất trình kèm hồ sơ dự thầu (HSDT) Biên bản thử nghiệm điển hình/Thử nghiệm mẫu thực hiện trên chủng loại cáp chào với đầy đủ các hạng mục thử nghiệm được liệt kê do phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số chào.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
21.2	Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test): Như Khoản 2 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu xác nhận: Khi giao hàng, sẽ cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên với đầy đủ các hạng mục yêu cầu, được thực hiện trên sản phẩm cung cấp để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
21.3	Thử nghiệm nghiệm thu:		Nhà thầu xác nhận: Sẽ thực hiện đầy đủ các hạng mục thử nghiệm khi nghiệm thu, giao hàng theo yêu cầu của Bên mua:	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
a)	Như Điểm a Khoản 3 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra thực tế khi giao hàng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
b)	Như Điểm b Khoản 3 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra lấy mẫu, niêm phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
			tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong Hợp đồng.			
c)	Như Điểm c Khoản 3 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu cam kết phối hợp thực hiện khi Bên mua có nhu cầu.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

Ghi chú (*): ***"Trong trường hợp Nhà thầu/Nhà sản xuất chào thông số kỹ thuật đáp ứng theo tiêu chuẩn quốc tế hoặc tiêu chuẩn Việt Nam khác tương đương hoặc cao hơn, phù hợp và còn hiệu lực thì có thể xem xét đánh giá "Chấp nhận được".***

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT TRỤ THÉP 110KV

I. Tiêu chuẩn sản xuất, thử nghiệm trụ thép và các tiêu chuẩn liên quan:

Tất cả các vật liệu dùng để chế tạo và quá trình chế tạo cột phải tuân thủ theo các quy phạm, tiêu chuẩn dưới dây:

- TCXDVN 5575: 2012 : Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép.
- TCVN 12002:2020: Kết cấu thép - Chế tạo và kiểm tra chất lượng.
- TCVN 13194:2020: Kết cấu thép - Lắp dựng và nghiệm thu.
- 11 TCN-19-2006 : Qui định trang bị thiết bị điện.
- ISO 630:1995 : Structural steels -- Plates, wide flats, bars, sections and profiles.
- ISO 630-2:2000 : Structural steels -- Part 2: Technical delivery requirements for hot-finished hollow sections.
- JIS G3101 :Japanese Industrial Standard, Rolled steel for general structure.
- Nghị định 14/2014/NĐ-CP của Chính phủ quy định chi tiết thi hành luật Điện lực về an toàn điện.
- Quy định về Thiết kế, Chế tạo và Nghiệm thu chế tạo cột điện bằng thép liên kết bulông cấp điện áp đến 500kV do Tổng Công ty Điện lực Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số: 82/QĐ-EVN-QLXD-TĐ, ngày 07/01/2003.

Quy định về tiêu chuẩn tương đương:

Các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn các tiêu chuẩn nêu trên. Chi tiết về sự khác biệt tiêu chuẩn ảnh hưởng đến thiết kế hoặc hiệu suất của thiết bị phải được nêu trong hồ sơ dự thầu và Nhà thầu phải kèm theo biên bản thử nghiệm điển hình do một phòng thử nghiệm độc lập để chứng minh khả năng làm việc của thiết bị. Ngoài ra, nhà thầu phải nộp một bản sao của các tiêu chuẩn liên quan này bằng tiếng Anh.

II. Điều kiện khí hậu tính toán:

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	: 45^0C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	: 0^0C
Khí hậu	: Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm cực đại	: 100%.
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	: Đến 1.500 mét (đối với khu vực Đà Lạt). Đến 1.000 mét (đối với các khu vực khác)
Tốc độ gió lớn nhất	: 160 km/h.

III. Yêu cầu chung

1. Vật liệu

Vật liệu dùng để chế tạo cột điện bằng thép theo quy định tại các bản vẽ thiết kế chế tạo cột. Nếu phải dùng thép mã hiệu khác với bản vẽ phải có chứng chỉ của Nhà sản xuất vật liệu đạt cơ tính tương đương và được cơ quan Tư vấn Thiết kế và Chủ đầu tư chấp thuận.

Ngoài ra việc thử nghiệm các thông số cơ lý cũng được áp dụng cho từng chủng loại của các lô thép đưa vào sử dụng, do các phòng thí nghiệm có đủ các tư cách pháp nhân thực hiện.

Nhà thầu phải xuất trình theo hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình/ thử nghiệm mẫu (Type Test/ Test Report) do phòng thử nghiệm được công nhận phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 17025 thực hiện trên sản phẩm tương tự sản phẩm chào để chứng minh sản phẩm chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hồ sơ mời thầu. Chứng nhận đạt chuẩn ISO/IEC 17025 của phòng thí nghiệm phải được cung cấp kèm theo HSDT.

Vật liệu dùng để chế tạo cột điện bằng thép không được gỉ thành lớp, không rỗ, cho phép gỉ ở dạng biến mầu bụi phấn ô xít bám trên bề mặt.

Thép hình, thép tấm dùng để chế tạo cột lấy theo tiêu chuẩn JIS G3101 loại SS400 hoặc CT38 theo TCVN 1765: 1975 hoặc loại thép tương đương, ký hiệu L hoặc δ có Giới hạn chảy nhỏ nhất $\sigma_c = 2450 \div 2500$ daN/cm^2 và Giới hạn bền kéo $\sigma_b = 4000$ daN/cm^2 hoặc theo tiêu chuẩn JIS G3101 loại SS540 hoặc loại thép tương đương ký hiệu HL có Giới hạn chảy $\sigma_c = 4000$ daN/cm^2 và Giới hạn bền $\sigma_b = 5400$ daN/cm^2

Thông số cường độ thép chế tạo cột					
Mác thép	Giới hạn chảy nhỏ nhất (N/mm^2)				Giới hạn bền (N/mm^2)
	Chiều dày (mm)				
	t ≤ 16	16 <t ≤ 40	40 <t ≤ 100	t > 100	
SS400 hoặc loại thép tương đương	245	235	215	205	400-510
SS540 hoặc loại thép tương đương	400	390	-	-	540 min

2. Các yêu cầu chi tiết

a. Tổng quan

Tất cả thông tin về kích thước, tiết diện, chiều dày của các phần tử cấu thành cột điện đều thể hiện trong Bản vẽ thi công. Không có gì được thay đổi trừ trường hợp có văn bản chấp thuận của chủ đầu tư.

Các thanh bụng được liên kết thành một khối khi có thể. Đối với thanh bụng bằng thép đôi sẽ được liên kết với nhau tối thiểu bằng một bu lông lại vị trí liên kết.

b. Nút

Các nút được cấu tạo để giảm thiểu sự lệch tâm.

Đệm được sử dụng tại các vị trí có khoảng hở. Yêu cầu vát bản đệm nếu bị cấn.

c. Khoảng cách bu lông

Khoảng cách tối thiểu giữa hai bu lông và từ bu lông tới mép thể hiện trong bản vẽ chế tạo.

d. Bu lông leo: *Trình bày trong bản vẽ chế tạo.*

e. Thang leo: *Trình bày trong bản vẽ chế tạo.*

f. Dây dẫn/ vị trí bắt phụ kiện: *Trình bày trong bản vẽ chế tạo*

g. Bản vẽ chi tiết

Bản vẽ chi tiết thể hiện toàn bộ các kích thước và tiết diện của các phần tử cột điện. Tại mỗi nút thể hiện chiều dài, loại, số lượng bu lông; Số lượng và kích thước đệm; Chiều dày bản mã.

Tất cả các thanh và tấm mã đều có kí hiệu trong bản vẽ, nhà thầu có thể dùng lại các kí hiệu này, các thanh, tấm mã giống nhau sẽ có cùng kí hiệu.

Bảng liệt kê bản vẽ được lập tương thích với số hiệu từng loại cột, số hiệu từng bản vẽ ứng với từng phần của cột.

h. Thống kê vật liệu

Bảng thống kê vật liệu thể hiện kích thước, chiều dài, khối lượng mạ kẽm của từng thanh, tấm mã, khối lượng chung của cột và một số phần khác.

Trọng lượng lớp mạ kẽm trong HSMT chỉ để tham khảo (được tạm tính theo hướng dẫn 4743/BCT-NLDK), căn cứ công nghệ mạ của mình và căn cứ trọng lượng thép đen nhà thầu chế tạo cột đưa tỉ lệ kẽm vào HSDT. Tỷ lệ mạ kẽm phải phải được chủ đầu tư xác nhận.

Khối lượng bulông dự phòng nhà thầu cấp miễn phí: 3%.

Nhà thầu phải chào giá trên cơ sở khối lượng được nêu trong hồ sơ mời thầu (thép đen chưa mạ kẽm). Đơn giá chào/kg thép cột của nhà thầu phải bao gồm cả mạ kẽm.

Giá thanh toán hoặc điều chỉnh (nếu có) cho phần cung cấp cột thép sẽ được xác định trên cơ sở trọng lượng thép thực tế (thép đen chưa mạ kẽm) và đơn giá chào/kg thép trong HSDT của nhà thầu.

Nhà thầu phải cung cấp phụ kiện chống trèo trên trụ.

3. Chế tạo

a. Tổng quan

Gia công chế tạo cột theo Quyết định số: 82/QĐ-EVN-QLXD-TĐ và TCXDVN 170:2007.

Theo phần bản vẽ (*sẽ được cung cấp ở giai đoạn BVTC sau khi đã trúng thầu*), nhà thầu kiểm tra và rà soát lại các kích thước của các chi tiết kết cấu của cột, kích thước chân cột, bản đế cột liên kết với móng. Kiểm tra sự đảm bảo các chi tiết bắt dây vào cột theo sơ đồ của chuỗi cách điện trúng thầu, gia công cột mẫu theo đúng bản vẽ được cấp, cột mẫu phải được Tư vấn thiết kế và Bên mời thầu nghiệm thu mới được tiến hành gia công hàng loạt.

Tất cả các sai khác được tìm thấy trong phần bản vẽ (sai khác kích thước hình học, ký hiệu, điều kiện cấu tạo…). Nhà thầu phải lập thành bảng phụ lục đề xuất biện pháp xử lý trình Tư vấn thiết kế, Chủ đầu tư xem xét thông qua.

b. Bulông

Bu lông lắp cột sử dụng bu lông có cấp bền 4. 6 (SS400 hoặc tương đương) đối với bu lông leo và bu lông có đường kính < 16mm, cấp bền ≥ 5. 6 (SS490, SS540 hoặc tương đương ứng với cấp bền bu lông) đối với bu lông có đường kính ≥16mm.

Bu lông chế tạo theo TCVN1876-76 và TCVN1889-76

Ren đai ốc theo TCVN1896-76 và TCVN1897-76

Vòng đệm phẳng theo TCVN2061-77 Vòng đệm vênh theo TCVN 130-77

Bu lông lắp cột gồm: 1 bu lông, 1 đai ốc, 1 vòng đệm phẳng và 1 vòng đệm vênh.

Bu lông C* gồm: 1 bu lông, 2 đai ốc và 2 vòng đệm phẳng. Quy cách và kích thước chế tạo bu lông theo bảng thể hiện trong tập các bản vẽ chế tạo cột.

Quy định khoảng cách tối thiểu từ tim bu lông đến đầu thanh.

+ Đối với các thanh giằng:

M16 . . . 25mm

M20 . . . 30mm

M24 . . . 40mm

M27 . . . 45mm

+ Đối với các thanh chính:

M16 . . . 35mm

M20 . . . 45mm

M24 . . . 50mm

M27 . . . 60mm

Quy định khoảng cách tối thiểu từ trục bu lông đến mép thanh.

+ Đối với các thanh giằng:

M16 . . . 21mm

M20 . . . 29mm

M24 . . . 32mm

M27 . . . 38mm

Quy định khoảng cách tối thiểu giữa 2 tâm bu lông.

+ Đối với các thanh giằng:

M16 . . . 45mm

M20 . . . 55mm

M24 . . . 65mm

M27 . . . 72,5mm

M30 . . . 85mm

Quy định khoảng cách trục bu lông đến sống thanh đối với các thanh không có kích thước trong bản vẽ được lấy bằng một nửa các thanh, ví dụ đối với L45x4: G=23mm, L60x4: G=30mm, L65x4: G= 33mm

Quy định kích thước khoan lỗ bắt bu lông

+ Bu lông M16 và bu lông leo khoan lỗ Ø17±0. 6

+ Bu lông M20 khoan lỗ Ø21±0. 6

+ Bu lông M24 khoan lỗ Ø25±0. 6

+ Bu lông M27 khoan lỗ Ø28±0. 6

+ Bu lông M30 khoan lỗ Ø31±0. 6

Các lỗ bắt phụ kiện xem cụ thể trong bản vẽ chế tạo cột.

Phôi bu lông đai ốc chế tạo bằng phương pháp rèn dập. Ren bu lông bằng phương pháp cán hoặc tiện có kích thước giảm nhỏ bảo đảm sau khi mạ kẽm với chiều dày lớp mạ 55µm đạt kích thước tiêu chuẩn và bu lông đạt giá trị lực xiết cho từng loại. Ren đai ốc thường gia công bằng phương pháp tarô dùng tarô tiêu chuẩn.

LỰC SIẾT BU LÔNG kg. cm (LBs. ft)		
Bulông	**Lực siết đạt kg. cm (LBs. ft)**	**Lực siết tối đa kg. cm (LBs. ft)**
M16	600(44)	800(58)
M20	1400(102)	1800(130)
M24	4200(304)	4600(333)
M27	4800 (347)	5200 (376)
M30	5700 (412)	6200 (448)

c. Phương pháp gia công

Cắt thanh bằng phương pháp cơ khí, không được cắt bằng các phương pháp nhiệt khác.

Gia công lỗ dùng phương pháp khoan, trường hợp dùng phương pháp đột chỉ cho phép khi có thiết bị đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật.

Đối với thép dày từ 14mm trở lên dùng làm tấm mã, bản đế và những bản mã có góc lượn không thể cắt bằng máy được có thể cắt bằng hàn hơi, sau đó gia công lại bằng phương pháp cắt gọt. Các thanh và tấm mỏng hơn 14mm phải cắt trên máy.

Các bản mã có kích thước phức tạp, để thuận tiện cho lắp ráp khi gia công phải đánh dấu chiều lắp theo hướng mũi tên hướng lên trên (hoặc từ trong ra ngoài). Đối với các bản mã không đối xứng thì đánh mũi tên mặt ngoài thân trụ hoặc mặt trên đối với các bản mã nằm ngang.

Nhà thầu phải cung cấp hồ sơ chứng minh năng lực đáp ứng của nhà thầu đối với máy móc, thiết bị (bao gồm máy CNC, máy khoan, máy cắt…) để thực hiện dự án.

d. Hàn điện

Hàn điện bằng tay theo TCVN1691-75 đường hàn kiểu T6 và T9 dùng que hàn E431 hoặc loại có tính năng kỹ thuật tương đương. Các chi tiết phức tạp như bản đế trước khi hàn chính thức được ráp tổ hợp theo dưỡng hàn và hàn dính. Hàn dính và hàn chính thức dùng phương pháp hàn điện hồ quang, áp dụng công nghệ hàn gián đoạn để tránh biến dạng nhiệt.

Hàn và kiểm tra mối hàn theo **TCXDVN 170:2007.**

e. Sai số gia công

Sai lệch cho phép về hình dạng theo Quyết định số: 82/QĐ-EVN-QLXD-TĐ.

- *Độ cong chi tiết:*

Đối với chi tiết tấm phẳng độ cong được đo bằng khe hở giữa tấm và thước thép thẳng. Sai lệch cho phép là 1, 5/1000 L (L là chiều dài đo)

Đối với thanh thép góc độ cong được đo bằng khe hở giữa dây căng nối 2 đầu và cạnh thép góc. Sai lệch cho phép là 1/1000 L (L là chiều dài đo)

- *Độ ô van của lỗ khoan cho phép trong phạm vi ≤ 0,6 đến 1mm:*

Sai số cho phép kích thước chiều dài và chiều rộng của chi tiết, sai số cho phép về khoảng cách tâm các lỗ lấy theo bảng 1:

Bảng 1: Sai số cho phép kích thước của chi tiết

Khoảng kích thước tính bằng m	Sai số kích thước cho phép so với thiết kế ± mm		
	Kích thước chiều dài, chiều rộng	Khoảng cách tâm lỗ	
		Các lỗ bên	Các lỗ kề nhau
Từ 0, 006 đến 0, 003	<=0, 2	0, 2	<=0, 2
Từ 0, 03 đến 0, 12	<=0, 3	0, 3	<=0, 3
Từ 0, 12 đến 0, 135	0, 5	0, 5	-0, 7
Từ 0, 135 đến 1, 0	0, 8	0, 7	-0, 7
Từ 1, 0 đến 1, 5	1, 5	1, 0	-1, 0
Từ 1, 5 đến 2, 5	2, 0	1, 0	-1, 0
Từ 2, 5 đến 4, 5	2, 5	1, 5	-1, 0
Từ 4, 5 đến 9, 0	3, 0	2, 0	-1, 0
Từ 9, 0 đến 15	3, 5	2, 5	-1, 0
Từ 15 đến 21	4, 0	4, 0	-1, 0

f. Đóng dấu chi tiết

Các chi tiết sau khi gia công phải đóng dấu chìm ở chỗ khi lắp ráp không bị che khuất theo **169NL/BQL**. Dấu phải tuân thủ các qui định sau:

- Dấu thể hiện chính xác kí hiệu loại cột, mã số chi tiết trong bản vẽ chế tạo cột. Ngoài ra có thể có ký hiệu riêng của nhà sản xuất.
- Chiều cao dấu tối thiểu là 12 mm, độ sâu ít nhất đạt 1mm.
- Dấu được đánh ở các vị trí xác định để thuận tiện cho công tác lắp dựng: Đánh dấu tại đầu trên đối với thanh đứng, thanh xiên. Đánh dấu về bên phải hoặc trái đối với thanh ngang. Với các bản mã dấu được đánh ở vị trí phần trên của bản mã.

Nhà thầu cần trình bày về cách đánh dấu của mình cho bên mua chấp nhận trước khi nghiệm thu cột mẫu.

g. Làm sạch và mạ kẽm

Dây chuyền sản xuất và công nghệ chế tạo của nhà sản xuất cột thép phải đáp ứng các yêu cầu sau:

i) Sản phẩm được chế tạo trên công nghệ máy đột dập liên hợp CNC

ii) Công nghệ mạ kẽm nhúng nóng phải đáp ứng yêu cầu sau:

- Phải có bể mạ (kích thước nhà thầu khai báo).
- Có hệ thống nước sạch đủ cung cấp thỏa mãn nhu cầu mạ
- Tự động điều chỉnh nhiệt độ.
- Có hệ thống trợ dung.

Nhà thầu cung cấp tài liệu bể mạ kèm đính kèm để chứng minh bể mạ kẽm đáp ứng các yêu cầu của EVNSPC.

Toàn bộ cột sau khi nghiệm thu tại xưởng được mạ kẽm bằng phương pháp mạ nhúng nóng theo 18TCN 04-92 hoặc tương đương với chiều dầy lớp mạ trung bình qui định :

- Đối với chi tiết dầy < 6mm dầy 100 µm
- Đối với chi tiết dầy ≥ 6mm dầy 110 µm
- Bu lông, đai ốc, vòng đệm dầy 55 µm
- Chiều dày thực lớp mạ không nhỏ hơn 90% chiều dày trung bình. Chiều dày lớp mạ tối đa không quá 200 µm.
- Các chi tiết mạ không đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn nêu trên cần phải loại bỏ.

h. Các chứng chỉ kiểm định chất lượng

Nhà thầu có trách nhiệm gửi văn bản kiểm định chất lượng chi tiết gồm:

- Xuất xứ vật liệu
- Kiểm tra kích thước vật liệu
- Kiểm tra bằng mắt thường tính tương thích của vật liệu
- Kiểm tra độ giòn của thép
- Kiểm tra hàm lượng kẽm mạ
- Số lượng kiểm định căn cứ theo tiêu chuẩn.

Chi phí kiểm định mẫu do nhà thầu chịu, mẫu được chọn ngẫu nhiên từ đại diện chủ đầu tư.

Trước khi triển khai gia công: Nhà thầu lấy mẫu thử nghiệm các chủng loại thép sử dụng gia công cho dự án để kiểm tra cơ lý thép (xác định giới hạn chảy, giới

hạn bền, độ giãn dài tương đối…), trên phiếu thử nghiệm ghi Tên dự án theo quy định.

Đến giai đoạn lắp mẫu (mỗi đợt) : Bên mua và Tư vấn sẽ lấy mẫu xác suất 3 mẫu để kiểm tra cơ tính.

Đến giai đoạn thành phẩm (mỗi đợt) : Bên mua sẽ lấy mẫu xác suất 3 mẫu thành phẩm để kiểm tra cơ tính và chất lượng kẽm mạ.

Kiểm tra cơ lí và kẽm mạ cũng yêu cầu tương tự đối với bu lông và đai ốc.

i. Lắp mẫu và nghiệm thu

Toàn bộ cột trước khi đem mạ kẽm phải lắp thử theo tư thế nằm để kiểm tra và sửa chữa các sai sót nếu có. Phần mặt bằng láp ráp mẫu phải xác định theo mặt phẳng chuẩn. Bu lông sử dụng lắp thử cột dược lấy theo bu lông lắp chính thức và xiết chặt. Trước khi nghiệm thu cột, Nhà thầu chế tạo phải xuất trình các số liệu kiểm tra nghiệm thu chi tiết (sai số về hình học, sai số góc, phiếu kiểm tra chất lượng mối hàn, độ không trùng khít các lỗ khi lắp ráp và các phiếu liên quan về chất lượng thép, bu lông, mối hàn. . .) cho từng lô cột ứng với từng nhà cung cấp. Nhà cung cấp phải hoàn toàn chịu trách nhiệm về các hồ sơ nghiệm thu nội bộ này.

Nghiệm thu chi tiết phải tiến hành trước khi lắp ráp cột.

Nghiệm thu lắp cột điện, thực hiện trước khi mạ kẽm.

Trường hợp cột đem ra thi công lắp tại hiện trường không đạt yêu cầu, Nhà cung cấp cột phải xử lý cho từng loại cột để đạt yêu cầu kỹ thuật. Mọi chi phí (vận chuyển, gia công sữa chữa, vật tư phục vụ cho việc sử lý, chi phí nghiệm thu đến khi đạt yêu cầu v. . v. .) nhà chế tạo cung cấp cột chịu trách nhiệm và không được tính vào giá thành cung cấp.

Trước khi bên Chủ đầu tư tiến hành nghiệm thu cột mẫu, Nhà thầu cần phải xuất trình văn bản số liệu kiểm tra nghiệm thu chi tiết cho tất cả các công đoạn. (gồm số liệu về mạ, các sai số hình học, sai số kích thước dài, sai số góc, số liệu kiểm tra chất lượng mối hàn, số hiệu về độ không trùng khít các lỗ lắp ráp).

Các cột chế tạo ở dạng đơn chiếc, nghiệm thu lắp ráp từng cột một. Việc nghiệm thu không làm giảm trách nhiệm bảo hành sản phẩm của nhà thầu.

Các cột chế tạo hàng loạt sau nghiệm thu lắp ráp cột đầu tiên. Nhà thầu cần thông báo lịch nghiệm thu cho bên mua trước 5 ngày để tổ chức phối hợp với các đơn vị liên quan. Mọi chi phí (vé máy bay, đi lại, ăn nghỉ cho đoàn nghiệm thu ; chi phí thử nghiệm…) do nhà thầu đảm nhiệm.

Nhà thầu phải tiến hành và lập các biên bản thử nghiệm thường xuyên có đầy đủ các hạng mục thử nghiệm như quy định:

+ Thử nghiệm đường hàn
+ Thử nghiệm vật liệu

+ Thử nghiệm lớp mạ kẽm

Biên bản thử nghiệm thường xuyên phải do Nhà sản xuất thực hiện cho toàn bộ số lượng hàng cung cấp.

- *Các yêu cầu và nội dung lắp mẫu*

Các cột chế tạo ở dạng đơn chiếc, nghiệm thu lắp ráp thử từng cột một. Đối với cột chế tạo hàng loạt bằng thiết bị theo công nghệ CNC, nghiệm thu lắp ráp cột đầu tiên. Trong trường hợp không sử dụng công nghệ CNC, sau mỗi loại 10 cột lại nghiệm thu lắp ráp một cột. Sau mỗi lần kiểm tra nghiệm thu, phải hiệu chỉnh lại để gá, mẫu, dưỡng để gia công cho loạt sau.

Cột điện lắp ráp tại xưởng chế tạo, bu lông, đai ốc, đệm vênh được xiết chặt, giống như sau này lắp trên hiện trường.

Độ không trùng khít các lỗ, khi lắp ráp các chi tiết thành từng đoạn cột, cho phép theo bảng 2:

Bảng 2: Quy định độ không trùng khít các lỗ khi lắp ráp

Khoảng sai lệch tính bằng mm.	Số lượng cho phép sai lệch trong đoạn cột
Đến 0, 5	Không hạn chế
Từ 0, 5 đến 1, 0	50%
Từ 1, 0 đến 1, 5	10%

Độ sai lệch cho phép khi kiểm tra cột lắp ráp tại xưởng chế tạo theo bảng 3:

Bảng 3: Sai lệch và giá trị cho phép khi lắp cột tại xưởng chế tạo

Tên gọi của sai lệch	Giá trị cho phép
a. Độ cong của thanh trụ, thanh giằng thanh ngang được đo bằng khoảng cách lớn nhất giữa đường thẳng nối hai đầu thanh và đường cong thực của thanh.	1/750 L (L là chiều dài của thanh) nhưng không quá 80mm
b. Độ cong của xà	Không lớn hơn 1/300 L (L là chiều dài của xà)
c. Độ gãy khúc của cột được đo bằng khoảng cách lớn nhất giữa đường thẳng nối tâm đỉnh cột với đường cong nối tâm của đoạn cột	1/750 H (H là chiều cao của cột)
d. Độ lệch của xà so với mặt phẳng để cột, khi độ dài của xà:	
- Đến 12m	1/150 L (L là chiều dài của xà)
- Lớn hơn 15m	1/250 L

Tên gọi của sai lệch	Giá trị cho phép
e. Độ không vuông góc của đường trục cột với mặt phẳng để cột (mặt phẳng tạo bởi 4 chân cột) được đo bằng khoảng cách giữa đường trục của cột và đường thẳng vuông góc với mặt đế cột đi qua tâm đế cột và đỉnh cột.	1/750 H (H là chiều cao của cột)
f. Độ không nằm trùng trên mặt phẳng đi qua đường trục của cột và vuông góc với hai cạnh bên của hình chân đế cột của đường trục xà. , đo bằng khoảng chuyển vị của đầu xà so với mặt phẳng trên.	Không lớn hơn 50mm

- *Phương pháp nghiệm thu*

Thiết bị, dụng cụ kiểm tra: Các loại thước đo chiều dài thông dụng, ống ghen trong, máy định vị. . . Tất cả các thiết bị, dụng cụ kiểm tra đều phải trong trạng thái làm việc, nghiêm chỉnh chính xác.

Cột điện được lắp ráp nghiệm thu tại xưởng chế tạo, trên mặt phẳng nằm ngang. Mặt bằng lắp cột phải bố trí theo chỉ dẫn của Quyết định 82/QĐ-EVN-QLXD-TĐ.

- *Hồ sơ nghiệm thu và bàn giao lô sản phẩm cột*

Thành phần tham gia kiểm tra quá trình chế tạo cột và nghiệm thu lắp ráp thử tại xưởng bao gồm đại diện của Chủ đầu tư (Ban QLDA hoặc đơn vị đặt hàng chủ trì), cơ quan Tư vấn Thiết kế, nhà sản xuất. Lập biên bản nghiệm thu theo biểu mẫu quy định ở phần phụ lục.

Khi giao hàng, nhà sản xuất phải giao đủ các chứng chỉ kiểm tra chất lượng thép, mối hàn, lớp mạ kẽm, các biên bản nghiệm thu chế tạo cột điện, biên bản thí nghiệm xuất xưởng và chứng nhận chất lượng của nhà sản xuất, chứng chỉ xuất xưởng theo quy định.

Tất cả các sản phẩm cột khi chế tạo xong phải được nơi sản xuất tổ chức nghiệm thu. Bên mời thầu có quyền kiểm tra hoặc chứng kiến việc nghiệm thu. Sản phẩm phải có giấy xác nhận chất lượng của từng lô sản phẩm, trong đó ghi:

+ Tên cơ sở sản xuất.
+ Tên gọi và ký hiệu sản phẩm.
+ Kết quả kiểm tra chất lượng (mối hàn, lớp mạ kẽm, biên bản nghiệm thu kỹ thuật)
+ Khối lượng lô sản phẩm.

Khi nhận hàng, Bên mời thầu tiến hành kiểm tra và nghiệm thu chất lượng lô hàng với nội dung như sau:

+ Việc kiểm tra trong từng lô hàng không vượt quá 10%.
+ Kiểm tra thông số, kích thước của sản phẩm.
+ Các sản phẩm phải đạt tất cả các yêu cầu như đã nêu trong phần 4.
+ Kiểm tra lớp mạ kẽm .

j. Khả năng gia công

Tất cả phần tử của kết cấu phải thẳng, đúng với bản vẽ thiết kế, không có rạn nứt khuyết tật. Các vị trí vát, uốn, các lỗ … phải được mài nhẵn.

Chế tạo các phần tử có số hiệu giống nhau phải đảm bảo có thể thay đổi vị trí cho nhau trên toàn kết cấu.

k. Nối thanh cột

Toàn bộ các thanh thép dùng để gia công, chế tạo cột thép dùng thanh nguyên chế tạo. Trong trường hợp cần phải nối thanh thép không được nối thanh thép bằng phương pháp hàn đối đầu hoặc hàn ốp.

Các thanh thép của một kết cấu cần nối để đảm bảo chiều dài được nối bằng phương pháp liên kết bu lông và chỉ được thực hiện khi có sự chấp thuận của Chủ đầu tư về vị trí mối nối và quy cách mối nối.

Chỉ được nối thanh thép của một kết cấu dùng thép hình L100 x100 trở lên. Toàn bộ thanh thép dùng loại L90 x90 trở xuống không được nối.

Các thanh thép trong thiết kế có chiều dài từ 6m trở lên mới được phép nối. Cấm không được nối thanh có chiều dài thiết kế nhỏ hơn 6m.

Được nối thanh thép bằng phương pháp nối ốp và liên kết mối nối bằng bu lông. Thanh ốp phải có diện tích mặt cắt bằng diện tích mặt cắt thanh cần nối.

Tùy điều kiện làm việc cụ thể của từng thanh thép mà có thể nối ốp đơn vào trong lòng thanh cần nối, hoặc ốp ngoài thanh cần nối. Có thể nối ốp kép bằng thép hình và hai bản mã.

Trong toàn bộ các loại liên kết bằng nối ốp bu lông liên kết có thể bố trí một hàng, hoặc hai hàng nhưng số lượng và tổng tiết diện mặt cắt của bu lông phải đảm bảo đủ chịu lực (lực kéo, cắt, ép mặt) của thanh cần nối.

Chi tiết và khoảng cách các bu lông liên kết trong mối nối phải đảm bảo đúng tiêu chuẩn thiết kế của kết cấu thép (TCXDVN 5575-2012).

Số lượng bu lông tối thiểu của một mối nối phải có đủ 02 cái cho một cánh thép của mỗi thanh được nối.

Khi liên kết mối nối bằng bu lông thường hoặc bu lông có cường độ cao nhất thiết số lượng và chủng loại bu lông trên các cánh thép của mỗi thanh thép trong cùng mối nối phải như nhau.

Trong một đoạn cột chỉ được phép nối tối đa là 02 thanh chính và các mối nối này không được cùng nằm trên một mặt cắt ngang của cột.

Trong bất kỳ trường hợp nào cũng không được phép nối các thanh chính của đoạn chân cột.

Việc bố trí nối ốp thanh phải nghiên cứu kỹ để không ảnh hưởng tới phần chịu lực của thanh, không gây cản trở tới việc lắp ráp các thanh hoặc các kết cấu có liên quan và phải được cơ quan Tư vấn Thiết kế chỉ định điểm nối.

Số lượng mối nối tối đa các thanh cột của một cột thép hoặc kết cấu thép khác được phép là:

+ Thanh chính (thanh cái cột) được nối 25%

+ Thanh chéo chính được nối 20%

+ Thanh chéo khác được nối 10%

Các thanh được nối với nhau và thanh ốp phải là thép cùng mã hiệu, cùng quy cách. Trường hợp nối kép thì thanh thép ốp nên dùng thép có quy cách nhỏ hơn nhưng tổng diện tích của cả thanh ốp và bản mã phải lớn hơn thanh cần nối là 10-15%.

Có thể nối thanh cùng mã hiệu thép nhưng quy cách khác nhau thì thanh nhỏ phải đảm bảo đủ chịu lực. Thanh lớn chỉ được phép lớn hơn 01 cấp thép nhưng chiều dầy phải bằng chiều dầy thanh nhỏ.

Để thuận lợi cho việc lắp ráp kết cấu, tại mối nối phải để hai đầu thanh cần nối cách nhau từ 5-10mm. Cấm không được để hai đầu thanh khít nhau.

Thanh ốp nối phải bắt chặt khít vào thanh cần nối, vì vậy thanh nào nằm trong lòng thanh kia phải vát sống thanh theo kích thước vát là tam giác vuông cân mà cạnh góc vuông ít nhất bằng bán kính cong của lòng thanh. Chiều dài đoạn vát bằng chiều dài thanh ốp nối.

Để thuận lợi cho việc lắp ráp kết cấu tại hiện trường. Các thanh được nối ốp bằng bu lông thì sau khi mạ kẽm phải bắt chặt đầy đủ các bu lông của mối nối đó để có một thanh liền như thiết kế rồi mới được chuyển giao cho các đơn vị xây lắp.

Cấm không được nối ốp thanh theo dạng thanh nọ nối chồng lên thanh kia. Trường hợp này dẫn đến lệch tâm và lệch trục các thanh thép, tạo nên mặt phẳng cánh của các thanh không bằng nhau, dẫn đến liên kết không chặt khít.

Được phép nối ốc theo dạng lồng thanh nọ vào thanh kia với trường hợp đã được thiết kế ngay từ đầu giữa các đoạn cột bắt với nhau. Số lượng bu lông liên kết này không được ít hơn 6 cái cho 2 cánh của thanh thép.

l. Đóng kiện và giao hàng

Thép phải được giữ ở trong kho trên các giá đỡ bằng gỗ. Tránh tiếp xúc nước đọng hoặc các chất khác để lớp mạ không bị ăn mòn. Phải chú ý khi bảo quản để tránh hư hại kết cấu đối với các cấu kiện của cột, tránh tổn hại lớp mạ hoặc các bề mặt bảo vệ khác. Không cho phép kéo lết kết cấu thép trên mặt đất hoặc dịch chuyển kết cấu này trên kết cấu khác.

Các loại cột được đóng gói theo nguyên tắc đóng rời từng cột một để thuận tiện cho công tác giao nhận và lắp dựng.

Các chi tiết có kích thước nhỏ, tấm mã, bu lông được đóng kiện trong các thùng gỗ (không hoàn lại).

Các chủng loại bulông, đai ốc, vòng đệm khác nhau được đựng trong các túi vải khác nhau để dễ lựa chọn. Để dự phòng, các loại bulông, đai ốc, vòng đệm được nhà thầu cung cấp miễn phí thêm 3% số lượng.

Các chi tiết thanh được đóng kiện theo chủng loại vật tư và phải được kê lót tránh bị trầy xước.

IV. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật cho cột thép

TT	Mô tả	Yêu cầu
1.	Nhà sản xuất/ xuất xứ của cột	Nêu cụ thể
2.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng của nhà chế tạo cột	ISO 9001 hoặc tương đương
3.	Nhà chế tạo/ nguồn gốc xuất xứ của thép chế tạo cột	Nêu cụ thể
4.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng của nhà cung cấp thép chế tạo cột	ISO 9001 hoặc tương đương
5.	Nhà sản xuất/ nguồn gốc xuất xứ của bulông, đai ốc, vòng đệm	Nêu cụ thể
6.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng của nhà cung cấp bulông, đai ốc, vòng đệm	ISO 9001 hoặc tương đương
7.	Các tiêu chuẩn áp dụng	Đáp ứng phần I nêu trên
8.	Đặc tính kỹ thuật chung	Đáp ứng phần III-Yêu cầu chung
9.	**Thép cường độ thấp SS400 hoặc loại thép tương đương**	
9. 1	+ Giới hạn chảy (nhỏ nhất) t ≤ 16 mm	≥ 245 N/mm2

TT	Mô tả	Yêu cầu
	16mm< t≤ 40mm 40mm< t≤ 100mm t > 100mm	≥ 235 N/mm2 ≥ 215 N/mm2 ≥ 205 N/mm2
9. 2	+ Giới hạn bền (nhỏ nhất)	400-510 N/mm2
9.3	+ Độ giãn dài (%)	≥17
10.	**Thép cường độ cao SS540 hoặc loại thép tương đương**	
10. 1	+ Giới hạn chảy (nhỏ nhất) t ≤ 16 mm 16mm< t≤ 40mm 40mm< t≤ 100mm t > 100mm	 ≥ 400 N/mm2 ≥ 390 N/mm2 - -
10. 2	+ Giới hạn bền (nhỏ nhất)	≥ 540 N/mm2
10. 3	+ Độ giãn dài (%)	≥13 (5mm<t≤16mm) ≥17 (16mm<t≤40mm)
11.	**Thép tấm có** t ≥ 16 mm **SM490A theo JIS G3106**	
11.1	+ Giới hạn chảy (nhỏ nhất) t ≤ 16 mm 16mm< t≤ 40mm 40mm< t≤ 100mm	 ≥ 325 N/mm2 ≥ 315 N/mm2 ≥ 295 N/mm2
11.2	+ Giới hạn bền (nhỏ nhất) (N/mm2)	≥ 490 N/mm2
11.3	+ Độ giãn dài (%)	≥21 N/mm2
12.	**Bulông liên kết cấp độ bền 5.6** (N/mm2)	
12. 1	Cường độ chịu cắt (N/mm2)	≥ 190
12. 2	Cường độ chịu kéo (N/mm2)	≥ 210
13.	Yêu cầu thử nghiệm: Nhà thầu phải cung cấp các biên bản thử nghiệm của vật liệu (thép, bulông), được thực hiện bởi các phòng thí nghiệm theo tiêu chuẩn ISO / IEC 17025 hoặc tương đương của các dự án tương tự để chứng minh khả năng đáp	Cung cấp

TT	Mô tả	Yêu cầu
	ứng của nhà thầu. Các hạng mục thử nghiệm bao gồm: - Giới hạn chảy của vật liệu; - Giới hạn bền của vật liệu; - Độ dãn dài của thép; - Các thí nghiệm về độ giòn đối với thép cường độ cao.	
14.	Yêu cầu về thiết kế và chế tạo cột	Đáp ứng phần III-Yêu cầu chung
15.	Máy đột CNC (tấn)	$\geq$ 60
16.	Các yêu cầu về mạ kẽm:	
16. 1	Kích thước bể mạ	Nêu cụ thể
16. 2	Hệ thống cung cấp nước sạch thỏa mãn các yêu cầu mạ	Nêu cụ thể
16. 3	Hệ thống điều chỉnh nhiệt độ tự động	Nêu cụ thể
16. 4	Hệ thống trợ dung	Nêu cụ thể
17.	Yêu cầu về việc kiểm tra, thử nghiệm vật liệu	Đáp ứng phần III-Yêu cầu chung
18.	Yêu cầu về việc lắp dựng	Đáp ứng phần III-Yêu cầu chung
19.	Yêu cầu về đóng kiện và giao hàng	Đáp ứng phần III-Yêu cầu chung
20.	Điều kiện vận hành	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần II
21.	Bản vẽ hoàn công và các chứng chỉ yêu cầu kỹ thuật của vật liệu và sản phẩm.	Cung cấp

CÁC BIỂU MẪU:

BIỂU MẪU 1

TÊN ĐƠN VỊ CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc Lập - Tự Do - Hạnh Phúc

, ngày tháng năm 2013

BIÊN BẢN NGHIỆM THU CỘT MẪU

Công trình:

Tên sản phẩm :

Nhà thầu:

(Theo hợp đồng số: _____)

Thời gian nghiệm thu ngày _____ tại _____

I. Thành phần nghiệm thu:

1-

2-

3-

4-

Các bên đã nhận được và xem xét các tài liệu: (có hoặc không)

1. **Bản vẽ chế tạo cột:**
2. **Số liệu nghiệm thu chi tiết của nhà thầu:**
3. **Chứng chỉ nguồn gốc, chất lượng thép:**
4. **Chứng chỉ chất lượng bulông, đai ốc, vòng đệm vênh:**
5. **Chứng chỉ kiểm nghiệm mối hàn:**

III. Nhận xét chất lượng chế tạo:

1. **Chất lượng sắt thép:**
2. **Chất lượng bu lông liên kết:**
3. **Chất lượng mối hàn:**
4. **Chất lượng gia công cơ:**
5. **Chất lượng các lỗ bu lông lắp ghép:**

6. Sai lệch kích thước lắp ráp tổ hợp:

7. Các vấn đề khác:

IV. Kết luận:

-

-

Đại diện các bên tham gia nghiệm thu:

BIỂU MẪU 2:

TÊN ĐƠN VỊ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc Lập - Tự Do - Hạnh Phúc

, ngày tháng năm 2013

BIÊN BẢN NGHIỆM THU KỸ THUẬT

Tên sản phẩm:

Dùng cho công trình:

Đơn vị chế tạo:

Theo hợp đồng số: ngày

Thời gian nghiệm thu: ngày tháng năm , tại:

1. Thành phần nghiệm thu:

- . . . . . .

- . . . . . .

- . . . . . .

2. Các bên đã nhận được và xem xét các tài liệu, bản vẽ, chứng chỉ chất lượng sau: (có hay không có)

3. Nhận xét về chất lượng gia công, chế tạo:

- Chất lượng sắt thép:
- Chất lượng mối hàn:
- Chất lượng gia công:
- Chất lượng các lỗ bu lông lắp ghép:
- Chất lượng phủ kẽm nhúng nóng các chi tiết:
- Sai lệch lắp ráp thử tại xưởng:
- Các vấn đề khác:

4. ***Kết luận:***

Đại diện các bên tham gia nghiệm thu: (Ký tên, đóng dấu)

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỐT THÉP CHO BÊ TÔNG

I. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất /Nước sản xuất		Nêu cụ thể
2	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN1651-1: 2018 TCVN1651-2: 2018
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001
4	Chủng loại thép xây dựng		Nêu cụ thể
5	Đáp ứng các yêu cầu của Đơn vị thiết kế.		Có
6	Kiểm tra và thử nghiệm		TCVN 197: 2014 " Vật liệu kim loại - Thử kéo" và TCVN 198:2008 "Vật liệu kim loại - Thử kéo - Thử uốn"

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT XI MĂNG

I. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất (uy tín và có giấy chứng nhận hợp chuẩn quốc gia)		Nêu cụ thể
2	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 2682: 2020 TCVN 6260:2020 TCVN 4787:2009 TCVN 13605:2023
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001
4	Loại xi măng		Nêu cụ thể
5	Mác Xi măng		Nêu cụ thể
6	Thời hạn lưu kho xi măng		< 3 tháng
7	Kiểm tra và thử nghiệm		TCVN 6017:2015 TCVN 6016:2011 TCVN 141:2023

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT ĐÁ (SỎI) XÂY DỰNG (CỐT LIỆU CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA)

I. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất /Nguồn cung cấp		Nêu cụ thể
2	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7570: 2006
3	Loại đá		Nêu cụ thể
4	Cỡ đá		Nêu cụ thể
5	Kiểm tra và thử nghiệm		TCVN7572-1-20: 2006
6	Nhà sản xuất /Nguồn cung cấp		Nêu cụ thể

ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT NƯỚC SỬ DỤNG TRỘN BÊ TÔNG, VỮA VÀ BẢO DƯỠNG BÊ TÔNG

I. Bảng yêu cầu về đặc tính kỹ thuật

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nguồn cung cấp		Nêu cụ thể
2	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN4506: 2012
3	Nước trộn bê tông và bảo dưỡng bê tông.		Nước sạch uống được, không có dầu, chất kiềm và các chất hữu cơ có hại.
4	Kiểm tra và thử nghiệm		TCVN4506: 2012

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
DÂY DẪN NHÔM LÕI THÉP
[AS/ACSR, ACSR/Lz, ACSR/Mz, ACSR/Hz, ACKP]

DÂY NHÔM TRẦN LÕI THÉP [AS/ACSR, ACSR/Lz, ACSR/Mz, ACSR/Hz, ACKP]

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu dây		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009/IEC 62219: 2002; TCVN 6483/IEC61089; IEC 61597	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Yêu cầu về kết cấu:					
	6.1. Kết cấu bề mặt		Bề mặt đồng đều; các sợi bện không chồng chéo, không có khuyết tật; tại các đầu và cuối của dây bện phải có đai chống bung xoắn.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	6.2. Các lớp xoắn		Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và được xoắn chặt với nhau; lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
	6.3. Mối nối		Mối nối phải được thực hiện bằng các phương pháp hàn hoặc ép đáp ứng tiêu chuẩn TCVN 6483: 1999. Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp ngoài cùng không có quá 5 mối nối. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi khác nhau, cũng như trên cùng một sợi không được nhỏ hơn 15m. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	6.4. Các sợi thép		Các sợi thép của dây As phải được mạ kẽm. Lớp mạ không được bong, tách lớp khi thử uốn theo quy định; khối lượng lớp mạ phải phù hợp với TCVN 5064-1994 & SĐ1: 1995/TCVN 8090:2009/ IEC 62219: 2002 và chịu thử nhúng trong dung dịch $CuSO_4$ theo TCVN 3102-79.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	6.5. Mỡ bảo vệ (đối với dây có mỡ)		Mỡ trung tính chịu nhiệt, nhiệt độ làm tan chảy mỡ bảo vệ không dưới 150^0C.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
7	Tiết diện danh định		Nhôm/thép	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	As-240/32	mm^2	240/32	"		"
8	Số sợi /đường kính sợi nhôm			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	As-240/32	Sợi/mm	24/3,60	"		"
9	Số sợi /đường kính sợi thép			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	As-240/32	Sợi/mm	7/2,40	"		"
10	Thông số kỹ thuật của phần nhôm:					
	10.1. Sai số cho phép của đường kính sợi nhôm			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	As-240/32	"	± 0,04	"		"
	10.2. Suất chịu kéo đứt tối thiểu của sợi nhôm					
	As-240/32	N/mm^2	≥ 160	≥ 160		< 160
	10.3. Độ dãn dài tương đối tối thiểu của sợi nhôm					
	As-240/32	%	≥ 1,8	≥ 1,8		< 1,8
11	Thông số kỹ thuật của phần thép:					
	11.1. Sai số cho phép của đường kính sợi thép			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	As-240/32	mm	± 0,06	"		"

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
	11.2. Suất chịu kéo đứt tối thiểu của sợi thép					
	As-240/32	N/mm^2	≥ 1.313	≥ 1.313		< 1.313
	11.3. Độ dãn dài tương đối tối thiểu sợi thép					
	As-240/32	%	≥ 4	≥ 4		< 4
	11.4. Khối lượng lớp mạ kẽm của sợi thép					
	As-240/32	g/m^2	≥ 230	≥ 230		< 230
12	Điện trở DC ở 20°C:					
	As-240/32	Ω/km	≤ 0,1182	≤ 0,1182		> 0,1182
13	Khối lượng dây		Để kham thảo			
13.1	Khối lượng gần đúng không kể mỡ					
	As-240/32	"	920	"		"
13.2	Khối lượng mỡ gần đúng (đối với dây có mỡ)	kg/km	Khối lượng lớp mỡ được tính theo Phụ lục C của tiêu chuẩn TCVN 6483/IEC 60189 (tùy trường hợp bôi mỡ của dây ACSR/Lz, ACSR/Mz, ACSR/Hz và ACKP).	Nêu cụ thể		Không nêu cụ thể
14	Lực kéo đứt của dây					
	As-240/32	N	≥ 75.050	≥ 75.050		< 75.050
15	Bán kính bẻ cong /số lần bẻ cong sợi nhôm:	[mm±0,5 /lần]				
	As-240/32	"	10,0/ ≥ 7	10,0/ ≥ 7		10,0/ < 7
16	Chiều dài cuộn cáp:					

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
	As-120 ÷ As-400	"	≥ 1.500	≥ 1.500		< 1.500
17	Bội số bước xoắn phần nhôm					
	17.1. Lớp thứ nhất					
	As-240/32		10 ÷ 18	10 ÷ 18		<10 hoặc>18
	17.2. Lớp thứ hai					
	As-240/32		10 ÷ 15	10 ÷ 15		<10 hoặc>15
18	Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản:					
	18.1. Ghi nhãn		▪ Tên cơ sở SX /ký hiệu hàng hóa; ▪ Ký hiệu dây; ▪ Chiều dài dây [m]; ▪ Khối lượng [kg]; ▪ Tháng năm sản xuất; và ▪ Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	18.2. Bao gói		Đầu ngoài cùng của dây được cố định vào tang trống	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19	Thử nghiệm					
19.1	Thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm		Nhà thầu phải xuất trình kèm hồ sơ dự	Như yêu cầu		Không như yêu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
	mẫu: Như Khoản 1 Mục IV của Đặc tính Kỹ thuật.		thầu (HSDT) Biên bản thử nghiệm điển hình/Thử nghiệm mẫu thực hiện trên chủng loại cáp chào với đầy đủ các hạng mục thử nghiệm được liệt kê do phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số chào.			cầu
19.2	Thử nghiệm thường xuyên: Như Khoản 2 Mục IV của Đặc tính Kỹ thuật.		Nhà thầu xác nhận: Khi giao hàng, sẽ cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên với đầy đủ các hạng mục yêu cầu, được thực hiện trên sản phẩm cung cấp để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19.3	Thử nghiệm nghiệm thu:		Nhà thầu xác nhận: Sẽ thực hiện đầy đủ các hạng mục thử nghiệm khi nghiệm thu, giao hàng theo yêu cầu của Bên mua:	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
a)	Như Điểm a Khoản 3 Mục IV của Đặc tính Kỹ thuật.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra thực tế khi giao hàng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
b)	Như Điểm b Khoản 3 Mục IV của Đặc tính Kỹ thuật.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra lấy mẫu, niêm phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong Hợp đồng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
c)	Như Điểm c Khoản 3 Mục IV của Đặc tính Kỹ thuật.		Nhà thầu cam kết phối hợp thực hiện khi Bên mua có nhu cầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

Ghi chú (*): ***"Trong trường hợp Nhà thầu/Nhà sản xuất chào thông số kỹ thuật đáp ứng theo tiêu chuẩn quốc tế hoặc tiêu chuẩn Việt Nam khác tương đương hoặc cao hơn, phù hợp và còn hiệu lực thì có thể xem xét đánh giá "Chấp nhận được".***

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT DÂY CHỐNG SÉT HỢP KIM NHÔM LÕI THÉP BỌC MỠ [PHLOX/PASTEL]

DÂY CHỐNG SÉT HỢP KIM NHÔM LÕI THÉP BỌC MỠ [PHLOX/PASTEL]

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Mã hiệu dây dẫn		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6483/IEC61089; NFC-34-125; AFNL-C34-125; AFNL-C34-112-92; AFNL-C34-113-92; EN 50182:2001; IEC 60888; IEC 61395; IEC TR 61597 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Yêu cầu về kết cấu:					
	6.1. Kết cấu bề mặt		Bề mặt đồng đều; các sợi bện không chồng chéo, không có khuyết tật; tại các đầu và cuối của dây bện phải có đai chống bung xoắn.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	6.2. Các lớp xoắn		Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và được xoắn chặt với nhau; lớp xoắn ngoài cùng theo chiều trái (S)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
			/phải (Z) tùy vào thực tế của từng đơn vị áp dụng.			
	6.3. Mối nối		Mối nối phải được thực hiện bằng các phương pháp hàn hoặc ép đáp ứng tiêu chuẩn TCVN 6483: 1999. Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp ngoài cùng không có quá 5 mối nối. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi khác nhau, cũng như trên cùng một sợi không được nhỏ hơn 15m. Không cho phép có mối nối trên lõi thép một sợi.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	6.4. Các sợi thép		Các sợi thép của dây PHLOX/PASTEL phải được mạ kẽm. Lớp mạ không được bong, tách lớp khi thử uốn theo quy định. Độ bám dính và khối lượng lớp mạ phải phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60888/AFNL C34-113-92.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	6.5. Mỡ bảo vệ		Khối lượng lớp mỡ được tính theo tiêu chuẩn AFNL C34-125-92 (tùy theo nhu cầu và thiết kế).	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
			Nhiệt độ làm tan chảy mỡ bảo vệ không dưới 150^0C theo tiêu chuẩn BS EN 50326:2002.			
7	Tiết diện danh định		Hợp kim nhôm /thép	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	PASTEL 288	mm^2	233,8/54,6	"		"
8	Số sợi /đường kính sợi hợp kim nhôm			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	PASTEL 288	Sợi/mm	30/3,15	"		"

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
9	Số sợi /đường kính sợi thép			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	PASTEL 288	Sợi/mm	7/3,15	"		"
10	Thông số kỹ thuật của phần hợp kim nhôm:					
	10.1. Sai số cho phép của đường kính sợi hợp kim nhôm			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	PASTEL 288	mm	± 0,0315	"		"

				Đánh giá tính đáp ứng

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
	10.2. Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của sợi hợp kim nhôm					
	PASTEL 288	MPa	≥ 325	≥ 325		< 325
	10.3. Độ dãn dài tương đối tối thiểu của sợi hợp kim nhôm		Dùng tham khảo			
	PASTEL 288	%	≥ 3,0	"		"
11	Thông số kỹ thuật của phần thép:					
	11.1. Sai số cho phép của đường kính sợi thép			Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
	PASTEL 288	mm	± 0,05	"		"
	11.2. Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của sợi thép					
	PASTEL 288	MPa	1.550	≥ 1.550		< 1.550
	11.3. Độ dãn dài tương đối tối thiểu		Dùng tham khảo			

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
	PHLOX 288	"	≥ 2,5	"		"
12	Điện trở DC ở 20°C:					

	PASTEL 288	Ω/km	≤ 0,1426	≤ 0,1426		> 0,1426
13	Khối lượng gần đúng không kể mỡ		Dùng để tham khảo	Nêu rõ		Không nêu rõ
	PASTEL 288	kg/km	1070	"		"

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
14	Lực kéo đứt của dây					
	PASTEL 288	KN	≥ 151,3	≥ 151,3		< 151,3
15	Bán kính bẻ cong /số lần bẻ cong sợi hợp kim nhôm:		Dùng tham khảo			
	PASTEL 288	[mm±0,5/ lần]	10/ ≥ 6	"		"
16	Hệ số giãn nhiệt					

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
	PASTEL 288	$1/^0C$	$\leq 1,80x10^{-5}$	$\leq 1,80x10^{-5}$		$> 1,80x10^{-5}$
17	Chiều dài cuộn dây					
	PASTEL 288	m	≥ 1.500	≥ 1.500		< 1.500

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
18	Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản:					

	18.1. Ghi nhãn		▪ Tên cơ sở SX /ký hiệu hàng hóa; ▪ Ký hiệu dây; ▪ Chiều dài dây [m]; ▪ Khối lượng [kg]; ▪ Tháng năm sản xuất; và ▪ Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	18.2. Bao gói		Đầu ngoài cùng của dây được cố định vào tang trống	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19	Thử nghiệm					
19.1	Thử nghiệm điển hình hoặc thử nghiệm mẫu: Như Khoản 1 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu phải xuất trình kèm hồ sơ dự thầu (HSDT) Biên bản thử nghiệm điển hình/Thử nghiệm mẫu thực hiện trên chủng loại cáp chào với đầy đủ các hạng mục thử nghiệm được liệt kê do phòng thử nghiệm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng

			độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số chào.			
19.2	Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test): Như Khoản 2 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu xác nhận: Khi giao hàng, sẽ cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên với đầy đủ các hạng mục yêu cầu, được thực hiện trên sản phẩm cung cấp để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19.3	Thử nghiệm nghiệm thu:		Nhà thầu xác nhận: Sẽ thực hiện đầy đủ các hạng mục thử nghiệm khi nghiệm thu, giao hàng theo yêu cầu của Bên mua:	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
a)	Như Điểm a Khoản 3 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra thực tế khi giao hàng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
b)	Như Điểm b Khoản 3 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra lấy mẫu, niêm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

				Đánh giá tính đáp ứng

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
			phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong Hợp đồng			
c)	Như Điểm c Khoản 3 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu cam kết phối hợp thực hiện khi Bên mua có nhu cầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

Ghi chú (*): ***"Trong trường hợp Nhà thầu/Nhà sản xuất chào thông số kỹ thuật đáp ứng theo tiêu chuẩn quốc tế hoặc tiêu chuẩn Việt Nam khác tương đương hoặc cao hơn, phù hợp và còn hiệu lực thì có thể xem xét đánh giá "Chấp nhận được".***

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
DÂY CHỐNG SÉT KẾT HỢP SỢI QUANG OPGW

I. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT DÂY OPGW

1. Dây OPGW

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1.	Nhà sản xuất/Nước sản xuất cáp quang		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2.	Mã hiệu dây OPGW/Mã hiệu sợi quang OPGW 70 OPGW 81		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3.	Tiêu chuẩn QLCL		ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4.	Đặc tính tổng quát		Đáp ứng theo yêu cầu tại mục III.1			
5.	Đặc tính điện		Đáp ứng theo yêu cầu tại Mục III.2	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		ITU-T G.652&G655/TCVN 8665; IEC 60794/TCVN 10250, IEC 60793, IEEE 1138-2009, IEC 61232, IEC 60104, IEC 60888, IEC 60889.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7.	Vật liệu dẫn điện		ACS/AL/ST/AY /kết hợp ACS và AY	Đáp ứng		Không đáp ứng

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
7.1	Số lượng sợi / đường kính		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
8.	Không cho phép có mối trên sợi vật liệu dẫn điện và sợi quang trên suốt chiều dài chế tạo		Đáp ứng	Đáp ứng		Không đáp ứng
9.	Loại ống kim loại bảo vệ trung tâm		Ống nhôm/ống thép không gỉ bọc nhôm	Đáp ứng		Không đáp ứng
9.1	Đường kính trong của ống kim loại bảo vệ trung tâm	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
9.2	Đường kính ngoài của ống kim loại bảo vệ trung tâm	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Các đặc tính cơ lý và điện					
10.	Hệ số giãn nở nhiệt	$1/^0C$	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
11.	Mô đun đàn hồi (*)	daN/mm²				
	Đối với OPGW 50; OPGW 70	"	≥ 14.000	≥ 14.000		< 14.000
	Đối với dây OPGW 81	"	≥ 13.000	≥ 13.000		< 13.000
12.	Bán kính cong nhỏ nhất	mm	≤ 40D quá trình lắp đặt và ≤20D sau khi lắp đặt	Đáp ứng		Không đáp ứng
13.	Điện trở DC ở 20°C (**)					
	Đối với OPGW 70	Ω/km	≤ 0,64	≤ 0,64		> 0,64

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
	Đối với OPGW 81		≤ 0,57	≤ 0,57		> 0,57
14.	Lực kéo đứt UTS (**)					
	Đối với OPGW 70	daN	≥ 7.970	≥ 7.970		< 7.970
	Đối với OPGW 81	"	≥ 9.300	≥ 9.300		< 9.300
	Kết cấu cáp					
15.	Tiết diện chịu lực của cáp (xấp xỉ)					
	Đối với OPGW 70	mm^2	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Đối với OPGW 81	"	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
16.	Đường kính ngoài (*)					
	Đối với OPGW 70	mm	≤ 12,6	≤ 12,6		> 12,6
	Đối với OPGW 81	"	≤ 13,2	≤ 13,2		>13,2

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
17.	Trọng lượng đơn vị (*)					
	Đối với OPGW 70	kg/km	≤ 480+5%	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Đối với OPGW 81	"	≤ 605+5%	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
18.	Khả năng chịu ổn định nhiệt khi ngắn mạch (ở nhiệt độ ban đầu là 40 °C) (**)					
	Đối với OPGW 70	kA^2sec	≥ 50	≥ 50		< 50
	Đối với OPGW 81	"	≥ 65	≥ 65		<65
	Sợi quang học					
19.	Số lượng sợi quang học	sợi	12/24/36/48 (tuỳ theo nhu cầu sử dụng của từng đơn vị).	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
20.	Mã hiệu sợi quang/nhà sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
21.	Tiêu chuẩn áp dụng		ITU-T G652 hoặc G655	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
22.	Đặc tính kỹ thuật của sợi quang		Theo yêu cầu tại Mục III.3 và Mục III.4	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
23.	Điều kiện làm việc		Theo yêu cầu tại Mục II	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
24.	Đóng gói và ký hiệu		Theo yêu cầu tại Mục VII	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
28	**Thử nghiệm**					
25.1	Thử nghiệm thường xuyên/xuất xưởng		Theo yêu cầu tại Mục V.1	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
28.2	Thử nghiệm điển hình		Theo yêu cầu tại Mục V.2	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
28.3	Thử nghiệm nghiệm thu		Theo yêu cầu tại Mục V.3	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
26.	Xuất trình tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại Mục VIII	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

Ghi chú:

(*) là giá trị tham khảo, đơn vị Tư vấn thiết kế tính toán và cung cấp hoặc NSX cung cấp đính kèm tính toán thuyết minh (trong trường hợp không có đơn vị Tư vấn).

(**) NSX phải tuân thủ theo giá trị tính toán của đơn vị Tư vấn thiết kế cho cụ thể từng công trình hoặc đáp ứng giá trị trong bảng ĐTKT (trong trường hợp không có đơn vị Tư vấn).

2. Chuỗi néo OPGW

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
			Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1.	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2.	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3.	Tiêu chuẩn QLCL	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4.	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Các đặc tính chung				
5.	Vật liệu phụ kiện lắp nối	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
6.	Mạ kẽm nhúng nóng phụ kiện	Có	Có		Không
	Rọ néo dây				
7.	Kết cấu xoắn	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
8.	Chiều dài (mm)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Các đặc tính cơ học				
9.	Tải trọng cơ học nhỏ nhất	≥ 120 kN	≥ 120 kN		< 120 kN
	Bộ nối đất				
10.	Vật liệu dây nối đất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
11.	Vật liệu kẹp 2 rãnh song song	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
12.	Đầu cosse bắt dây vào cột: đường kính bu lông, lỗ bu lông…	12 mm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
13.	Bản vẽ chi tiết tất cả phụ kiện	Nhà thầu cung cấp	Có cung cấp		Không cung cấp
14.	Thử nghiệm	Đáp ứng mục VI-Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

3. Chuỗi đỡ OPGW

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
			Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1.	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2.	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3.	Tiêu chuẩn QLCL	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4.	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Các đặc tính chung				
5.	Vật liệu phụ kiện lắp nối	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
6.	Mạ kẽm phụ kiện	Có	Có		Không
7.	Vật liệu khóa đỡ	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
8.	Vật liệu ống đệm dây	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Đệm bảo vệ dây				
9.	Kết cấu xoắn	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
10.	Chiều dài (mm)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Các đặc tính cơ học				
11.	Tải trọng cơ học nhỏ nhất	≥ 70 kN	≥ 70 kN		< 70 kN
	Bộ nối đất				
12.	Vật liệu dây nối đất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
13.	Vật liệu kẹp 2 rãnh song song	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
14.	Đầu cosse bắt dây vào cột: đường kính bu lông, lổ bu lông…	12 mm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
15.	Bản vẽ chi tiết tất cả phụ kiện	Nhà thầu cung cấp	Có cung cấp		Không cung cấp
16.	Thử nghiệm	Đáp ứng mục VI-Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

4. Tạ chống rung OPGW

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
			Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1.	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2.	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3.	Tiêu chuẩn QLCL	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4.	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
	Các đặc tính kỹ thuật				
5.	Vật liệu chế tạo đối trọng: thép/gang…	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
6.	Vật liệu chế tạo cáp xoắn đỡ đối trọng	Thép	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7.	Lổ thoát nước mưa cho đối trọng	Có	Có		Không
8.	Khối lượng bộ tạ (kg)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
9.	Bản vẽ kỹ thuật và sơ đồ lắp đặt tạ chống rung trên đường dây	Nhà thầu cung cấp	Có cung cấp		Không cung cấp
10	Thử nghiệm	Đáp ứng mục VI-Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

5. Hộp nối OPGW

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
			Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1.	Nhà sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2.	Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3.	Mã hiệu	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Mô tả	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
			Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
4.	Tiêu chuẩn QLCL	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5.	Tối thiểu 3 cửa vào/ra	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
6.	Phương pháp làm kín mối nối chống lại sự xâm nhập của khí hydro.	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
7.	Kích thước (HxWxD) (mm)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
8.	Kèm đầy đủ phụ kiện lắp	Có	Có		Không
9.	Bản vẽ chi tiết tất cả phụ kiện	Nhà thầu cung cấp	Có cung cấp		Không cung cấp
10.	Thử nghiệm	Đáp ứng mục VI-Phần đặc tính kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
CÁCH ĐIỆN POLYMER 110KV VÀ PHỤ KIỆN

I. CÁCH ĐIỆN POLYMER 110KV:

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương	Nêu rõ		Không nêu rõ
5	Chủng loại		Cách điện polymer	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 123	≥ 123		< 123
7	Điện áp chịu đựng tần số nguồn (50Hz/01 phút) ở trạng thái ướt.	kVrms	≥ 230	≥ 230		< 230
8	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kVpeak	≥ 550	≥ 550		< 550
9	Khả năng chịu tải cơ học (SML):			110 ÷ 145		< 110 hoặc > 145
	- Cách điện đỡ	kN	≥ 70 kN	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
	- Cách điện néo	kN	≥ 120 kN	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Chiều dài đường rò cách điện	mm/ kV	≥ 25	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Yêu cầu của cách điện		Sản xuất theo phương pháp đúc liền khối (one-shot injecting moulding) - không theo phương pháp gắn các tán riêng lẻ, có đặc tính chống thấm nước, chống lão hoá.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Số cánh cách điện	Cánh	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
13	Đường kính cánh thay đổi (cánh lớn/cánh nhỏ) theo IEC 60185		Đáp ứng để tránh hiện tượng bắt cầu giữa các cánh khi trời mưa	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
14	Đường kính cánh lớn	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
15	Đường kính cánh nhỏ	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
16	Số lượng cánh lớn	Cánh	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
17	Số lượng cánh nhỏ	Cánh	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
18	Tổng trọng lượng cách điện	kg	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
19	Vật liệu của tai cách điện chịu thời tiết		Cao su silicon với khối lượng silicon ít nhất là 65% (Xác nhận bởi nhà sản xuất hoặc thể hiện trong bản vẽ, catalogue của nhà sản xuất)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
20	Vật liệu của lõi cách điện		Sợi thuỷ tinh gia cường E-CR, chống ăn mòn, không chứa Bo và Flo	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
21	Kiểu khớp nối móc treo đầu tròn với đường kính ty (ball and socket coupling) (IEC 60120)	mm	≥ 16	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
22	Loại chốt chẻ bằng thép không gỉ		Đáp ứng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
23	Trọn bộ phụ kiện đi kèm để lắp đặt theo bản vẽ thiết kế		Đáp ứng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
24	Ký hiệu trên cách điện		Mã hiệu, NSX, năm sản xuất, tải trọng cơ học. Ký hiệu phải rõ ràng, không tẩy xoá được, không phai màu theo thời gian.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

II. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA CHUỖI PHỤ KIỆN

1) Chuỗi phụ kiện đỡ đơn (kép) dây dẫn

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 1154, IEC 60120, ASTM: A 153/A 153M-03 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Điện áp danh định hệ thống	kV	110	≥ 110		< 110
6	Dây dẫn		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
7	Kiểu khớp nối móc treo đầu tròn với đường kính ty (ball and socket coupling) (IEC 60120)	mm	≥ 16	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Lực phá hủy nhỏ nhất của toàn chuỗi đỡ đơn (kép)	kN	≥ 70 kN	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Lực phá hủy 01 cách điện Polymer	kN	≥ 70 kN	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Kiểu chuỗi		Chuỗi đỡ đơn (kép)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
11	Số lượng cách điện của 1 chuỗi đỡ đơn (kép)	Cách điện	1 cách điện đối với đỡ đơn 2 cách điện đối với đỡ kép	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Chiều dài chuỗi gồm cả khóa – phụ kiện	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
13	Trọng lượng chuỗi gồm cả khóa – phụ kiện	kg	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
14	Tất cả các bulong, đai ốc, vòng đệm ... phải làm bằng thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.		Yêu cầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
15	Phạm vi cung cấp mỗi chuỗi phụ kiện theo bản vẽ đính kèm		Yêu cầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
16	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm		Đáp ứng yêu cầu ở mục 4 phần II (Đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
17	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết		Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp

2) Chuỗi phụ kiện néo đơn (kép) dây dẫn

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng		AS 1154, IEC 60120, ASTM: A 153/A 153M-03 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Điện áp danh định hệ thống	kV	110	≥ 110		< 110
6	Dây dẫn		Nêu cụ thể	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Kiểu khớp nối móc treo đầu tròn với đường kính ty (ball and socket coupling) (IEC 60120)	mm	≥ 16	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Lực phá hủy nhỏ nhất của toàn chuỗi néo đơn (kép)	kN	≥ 120 kN	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Lực phá hủy 01 cách điện Polymer	kN	≥ 120 kN	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đạt	Chấp nhận được	Không đạt
10	Kiểu chuỗi		Chuỗi néo đơn (kép)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Số lượng cách điện của 1 chuỗi	Cách điện	1 cách điện đối với néo đơn 2 cách điện đối với néo kép	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Chiều dài chuỗi gồm cả khóa – phụ kiện	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
13	Trọng lượng chuỗi gồm cả khóa – phụ kiện	kg	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
14	Tất cả các bulong, đai ốc, vòng đệm ... phải làm bằng thép không rỉ hoặc sắt mạ kẽm nhúng nóng.		Yêu cầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
15	Phạm vi cung cấp chuỗi phụ kiện theo bản vẽ đính kèm		Yêu cầu	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
16	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm		Đáp ứng yêu cầu ở mục 4 phần II (Đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
17	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết		Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp

III. ỐNG NỐI CHỊU LỰC, ỐNG SỮA CHỮA DÂY DẪN, KHOÁ NÉO ÉP, KHOÁ ĐỠ CHO DÂY DẪN

1. Ống nối chịu lực dây dẫn

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn.	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154, TCVN 3624-81 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Loại	Ống nối ép là loại ống chịu lực, độ dẫn điện tốt, gồm 2 phần: - Ống thép bên trong dùng để ép cho lõi thép của dây dẫn; - Ống nhôm hoặc hợp kim nhôm bên ngoài dùng để ép dây nhôm của dây dẫn. Bên trong ống phải được bơm sẵn hợp chất dẫn điện chống ăn mòn và chống ôxi hoá.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Đai ép	Loại đai ép hình lục giác	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Đường kính trong của ống nhôm [mm]				
	Nêu loại dây cụ thể	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
8	Đường kính trong của ống thép [mm]				
	Nêu loại dây cụ thể	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
9	Yêu cầu về cơ học:	Lực kéo đứt của ống ép sau khi ép không nhỏ hơn 90% lực kéo đứt nhỏ nhất của dây dẫn chịu ép.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Điện trở của ống ép sau khi ép	Điện trở của ống ép sau khi ép không được lớn hơn **75%** điện trở của đoạn dây dẫn có chiều dài tương đương.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Ghi nhãn:	Trên mỗi ống phải được khắc hoặc in bằng mực không phai các thông tin sau: Tên nhà sản xuất Loại dây dẫn Tiết diện dây dẫn Mã hiệu khuôn ép Đánh dấu vị trí ép	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu ở mục 4 phần III (Đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
13	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp
14	Mẫu đính kèm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu	Cung cấp		Không cung cấp

2. Ống sửa chữa dây dẫn

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154, TCVN 3624-81 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Loại	Ống chữa dây dẫn dùng để phục hồi tính dẫn điện cho dây dẫn bị hư hỏng. Ống chữa dây dẫn là loại ống ép, làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm có tính dẫn điện tốt. Bên trong ống phải được bơm sẵn hợp chất dẫn điện chống ăn mòn và chống oxi hoá.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Đường kính trong của ống nhôm [mm]				
	Nêu loại dây cụ thể	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
7	Ghi nhãn:	Trên mỗi ống phải được khắc hoặc in bằng mực không phai các thông tin sau: Tên nhà sản xuất Loại dây dẫn Tiết diện dây dẫn	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
		Mã hiệu khuôn ép Đánh dấu vị trí ép			
8	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp
9	Mẫu đính kèm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu	Cung cấp		Không cung cấp

3. Khoá néo ép dây dẫn

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn.	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154, IEC60120, TCVN 3624-81 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Kiểu khớp nối móc treo đầu tròn với đường kính ty (ball and socket coupling) (IEC 60120)	≥ 16	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	Loại	Bộ kẹp néo ép có ít nhất 2 bulông, bao gồm các thành phần sau:	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
		- Thân kẹp néo ép và đầu coss ép lèo cho dây làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm dẫn điện tốt. - Kẹp néo ép phần dây thép làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng chịu lực cao. - Các bulông, đai ốc, vòng đệm vênh… làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng. - Bên trong phần ống của kẹp phải được bơm sẵn hợp chất dẫn điện chống ăn mòn và chống oxi hoá. - Bề mặt tiếp xúc của kẹp phải đảm bảo tiếp xúc và dẫn điện tốt.			
6	Đai ép	Loại đai ép hình lục giác	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Đường kính trong của ống nhôm [mm]				
	Nêu loại dây cụ thể	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
8	Đường kính trong của ống thép [mm]				
	Nêu loại dây cụ thể	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
9	Yêu cầu về cơ học:	Lực kéo đứt của ống ép sau khi ép không nhỏ	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
		hơn 90% lực kéo đứt nhỏ nhất của dây dẫn chịu ép.			
10	Điện trở của ống ép sau khi ép	Điện trở của ống ép sau khi ép không được lớn hơn 75% điện trở của đoạn dây dẫn có chiều dài tương đương.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Ghi nhãn:	Trên mỗi kẹp phải được khắc hoặc in bằng mực không phai các thông tin sau: Tên nhà sản xuất Loại dây dẫn Tiết diện dây dẫn Mã hiệu khuôn ép Đánh dấu vị trí ép	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
12	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu mục 4 phần III	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
13	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp
14	Mẫu đính kèm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu	Cung cấp		Không cung cấp

4. Khoá đỡ dây dẫn

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154, IEC60120, TCVN 3624-81 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Kiểu khớp nối móc treo đầu tròn với đường kính ty (ball and socket coupling) (IEC 60120)	≥ 16 (Làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc vật liệu chống ăn mòn phù hợp). Lựa chọn theo tính toán thiết kế	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Loại	Khóa đỡ phải là loại bulông, sử dụng ngoài trời, có 2 bulong U. Mỗi bộ khoá đỡ phải bao gồm các thành phần sau: - Phần thân và phần giữ dây của khoá đỡ phải làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm có tính chịu lực và dẫn điện tốt dùng cho dây dẫn, có khả năng bảo vệ chống lại sự biến dạng, lỏng dây dẫn và armourod - Bulong, vòng đệm vên, đai ốc… làm bằng thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
		- Chốt chẻ làm bằng thép không rỉ. Bề mặt tiếp xúc của khoá phải đảm bảo tiếp xúc và không bị oxi hóa.			
7	Ghi nhãn:	Trên mỗi khóa phải được khắc hoặc in bằng mực không phai các thông tin sau: Tên nhà sản xuất Loại dây dẫn Tiết diện dây dẫn	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu ở mục 4 phần III (Phần đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp
10	Mẫu sản phẩm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu			

IV. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA TẠ CHỐNG RUNG DÂY DẪN, ARMOUR ROD, KẸP ĐỊNH VỊ DÂY DẪN

1. Tạ chống rung cho dây dẫn

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Khối lượng (kg)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
6	Phần kẹp nối với dây dẫn	Nhôm hoặc hợp kim nhôm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Các phần sắt	Phải được mạ kẽm nhúng nóng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Bulông, đai ốc, vòng đệm, vòng đệm vên…	Làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Phạm vi cung cấp của mỗi tạ	Theo bản vẽ đính kèm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
10	Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm	Đáp ứng yêu cầu ở mục 4 phần IV (Đặc tính kỹ thuật)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp
12	Mẫu sản phẩm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu	Cung cấp		Không cung cấp

2. Armour rod cho khoá đỡ dây dẫn

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Chiều xoắn dây	Chiều phải	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Vật liệu chế tạo các sợi của armour rod	Hợp kim nhôm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Lực kéo trượt (N)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
8	Chiều dài mỗi sợi (m)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
9	Đường kính sợi (mm)	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
10	Số lượng sợi cho mỗi khoá đỡ	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
11	Bản vẽ của nhà sản xuất/catalog có kích thước và thông số kỹ thuật chi tiết	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp
12	Mẫu sản phẩm	Cung cấp khi Bên mời thầu yêu cầu	Cung cấp		Không cung cấp

3. Kẹp định vị dây dẫn:

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Mã hiệu/Số catalogue sản phẩm phù hợp với loại dây dẫn	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3	Hệ thống QLCL	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Tiêu chuẩn áp dụng	AS 1154.1, TCVN 3624-81 hay tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Vật liệu	Được làm bằng hợp kim nhôm hoặc thép không rỉ được mạ kẽm.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Nhiệt độ ổn định của kẹp khi vận hành ở dòng định mức	80^0C	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Đánh dấu	Mỗi kẹp có cách hiển thị thông tin một cách chắc chắn bằng cách khắc nổi hoặc in bằng mực không phai trên bề mặt các số liệu sau: Nhà sản xuất Loại dây dẫn; Tiết diện danh định;	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Danh sách liệt kê đã được quy định như trong phần thương mại.	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
9	Bản vẽ, mẫu mã chi tiết về sản phẩm của nhà sản xuất	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp
10	Khoảng cách 2 dây dẫn	20cm (hoặc theo thiết kế)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
11	Mẫu sản phẩm	Cung cấp khi Chủ đầu tư yêu cầu	Cung cấp		Không cung cấp

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
CÁCH ĐIỆN GỐM/THỦY TINH 110KV VÀ PHỤ KIỆN

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất/ Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
3	Mã hiệu					
3.1	Cách điện đỡ		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
3.2	Cách điện néo		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4	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	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Đặc tính của 01 bát cách điện					
5.1	Kiểu khớp nối		Lựa chọn theo thiết kế, là kiểu (i) Khớp nối kiểu móc treo đầu tròn (Ball and Socket, IEC 60120) hoặc (ii) Khớp nối kiểu chốt bi (Clevis and Tongue, IEC 60471)	Nêu rõ		Không nêu rõ
5.2	Vật liệu cách điện		Gốm/Thủy tinh cường lực (hoặc thủy tinh cường lực an toàn)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
a	Kích thước:		Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1, bảng 2)			
a.1	+ Chiều cao bát cách điện	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
a.2	+ Đường kính	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
a.3	+ Chiều dài dòng rò	mm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
5.3	Độ bền điện:					
a	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50 Hz, 1 phút (trạng thái khô)	kVrms	≥ 70	≥ 70		< 70
b	Điện áp chịu đựng tần số nguồn 50 Hz, 1 phút (trạng thái ướt)	kVrms	≥ 40	≥ 40		< 40
c	Điện áp chịu đựng xung sét	kVpeak	≥ 100	≥ 100		< 100
d	Điện áp đánh thủng nhỏ nhất	kVrms	≥ 120	≥ 120		< 120
5.4	Độ bền cơ (tải trọng phá hủy):					

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
a	Chuỗi cách điện treo	kN	Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1, bảng 2)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
b	Chuỗi cách điện néo	kN	Theo thiết kế, phù hợp với bảng đặc tính kỹ thuật của cách điện (bảng 1, bảng 2)	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Các thành phần chính của 01 chuỗi cách điện					
6.1	Chuỗi cách điện đỡ:		Theo bản vẽ thiết kế dự án	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
a	Gu-dông treo chuỗi		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá hủy theo giá trị tính toán	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
b	Móc treo chữ U			"		"
c	Vòng treo đầu tròn			"		"
d	Mắt nối trung gian			"		"
e	Khóa đỡ dây dẫn			"		"
f	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng	"		"
g	Số bát cách điện	bát	Theo tính toán thiết kế	"		"
6.2	Chuỗi cách điện néo:		Theo bản vẽ thiết kế dự án	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
a	Móc treo chữ U		Vật liệu chế tạo là thép mạ kẽm nhúng nóng. Tải trọng phá	"		"
b	Mắt nối điều chỉnh			"		"

TT	Tiêu chí			Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
c	Vòng treo đầu tròn		hủy theo giá trị tính toán	"		"
d	Mắt nối đơn			"		"
e	Mắt nối kép			"		"
f	Mắt nối lắp ráp			"		"
g	Mắt nối trung gian			"		"
h	Khóa néo dây dẫn			"		"
k	Phụ kiện mạ kẽm		Đáp ứng	"		"
m	Số bát cách điện	bát	Theo tính toán thiết kế	"		"

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
TRỤ THÉP 110KV

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
1.	Nhà sản xuất/ xuất xứ của cột	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng của nhà chế tạo cột	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
3.	Nhà chế tạo/ nguồn gốc xuất xứ của thép chế tạo cột	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng của nhà cung cấp thép chế tạo cột	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5.	Nhà sản xuất/ nguồn gốc xuất xứ của bulông, đai ốc, vòng đệm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
6.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng của nhà cung cấp bulông, đai ốc, vòngđệm	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7.	Các tiêu chuẩn áp dụng	Đáp ứng phần I- Phần kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8.	Đặc tính kỹ thuật chung	Đáp ứng phần III- Yêu cầu chung	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9.	**Thép cường độ thấp SS400 hoặc loại thép tương đương**				
9. 1	+ Giới hạn chảy (nhỏ nhất) (N/mm2) t ≤ 16 mm 16mm< t≤ 40mm 40mm< t≤ 100mm t > 100mm	 ≥245 ≥235 ≥215 ≥205	 ≥245 ≥235 ≥215 ≥205		 <245 <235 <215 <205
9. 2	+ Giới hạn bền (nhỏ nhất)	400-510	400-510		<400
9.3	+ Độ giãn dài (%)	≥17	≥17		< 17

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
10.	**Thép cường độ cao SS540 hoặc loại thép tương đương**				
10. 1	+ Giới hạn chảy (nhỏ nhất) (N/mm2) t ≤ 16 mm 16mm< t≤ 40mm 40mm< t≤ 100mm t > 100mm	 ≥400 ≥390 - -	 ≥400 ≥390 - -		 <400 <390
10. 2	+ Giới hạn bền (nhỏ nhất) (N/mm2)	≥540	≥540		<540
10. 3	+ Độ giãn dài (%)	≥13 (5mm<t≤16mm) ≥17 (16mm<t≤40mm)	≥13 (5mm<t≤ 16mm) ≥17 (16mm<t≤ 40mm)		<13 (5mm<t≤16 mm) <17 (16mm<t≤ 40mm)
11.	**Thép tấm SS400 hoặc loại thép tương đương**				
11.1	+ Giới hạn chảy (nhỏ nhất) (N/mm2) t ≤ 16 mm 16mm< t≤ 40mm 40mm< t≤ 100mmt > 100mm	 ≥245 ≥235 ≥215 ≥205	 ≥245 ≥235 ≥215 ≥205		 <245 <235 <215 <205
11.2	+ Giới hạn bền (nhỏ nhất)	400-510	400-510		<400
11.3	+ Độ giãn dài (%)	≥17	≥17		< 17
12.	**Bulông liên kết cấp độ bền 8.8** (N/mm2)				
12. 1	Cường độ chịu cắt (N/mm2)	≥ 332	≥ 332		< 332
12. 2	Cường độ chịu kéo (N/mm2)	≥ 448	≥ 448		< 448

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
13.	Yêu cầu thử nghiệm: Nhà thầu phải cung cấp các biên bản thử nghiệm của vật liệu (thép, bulông), được thực hiện bởi các phòng thí nghiệm theo tiêu chuẩn ISO / IEC 17025 : 2005 hoặc tương đương của các dự án tương tự để chứng minh khả năng đáp ứng của nhà thầu. Các hạng mục thử nghiệm bao gồm: - Giới hạn chảy của vật liệu; - Giới hạn bền của vật liệu; - Độ dãn dài của thép; - Các thí nghiệm về độ giòn đối với thép cường độ cao.	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp
14.	Yêu cầu về thiết kế và chế tạo cột	Đáp ứng phần III-Yêu cầu chung	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
15.	Máy đột CNC (tấn)	$\geq$ 60	$\geq$ 60		<60
16.	Các yêu cầu về mạ kẽm:				
16. 1	Kích thước bể mạ	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
16. 2	Hệ thống cung cấp nước sạch thỏa mãn các yêu cầu mạ	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
16. 3	Hệ thống điều chỉnh nhiệt độ tự động	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
16. 4	Hệ thống trợ dung	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
17.	Yêu cầu về việc kiểm tra, thử nghiệm vật liệu	Đáp ứng phần III-Yêu cầu chung	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
18.	Yêu cầu về việc lắp dựng	Đáp ứng phần III-Yêu cầu chung	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19.	Yêu cầu về đóng kiện và giao hàng	Đáp ứng phần III-Yêu cầu chung	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
20.	Điều kiện vận hành	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần II	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
21.	Bản vẽ hoàn công và các chứng chỉ yêu cầu kỹ thuật của vật liệu và sản phẩm.	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
DÂY CHỐNG SÉT TK/GSW

DÂY THÉP TRẦN XOẮN MẠ KẼM [TK/GSW]

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nên rõ
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nên rõ
3	Mã hiệu dây		Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nên rõ
4	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm		ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Tiêu chuẩn áp dụng		BS 183, JIS G3537, IEC 61089, IEC 60888, IEC TR 61597, AFNL C34-113-92	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Mỡ bảo vệ (đối với dây có mỡ)		Khối lượng lớp mỡ được tính theo tiêu chuẩn BS EN 50182 (tùy theo nhu cầu và thiết kế). Nhiệt độ làm tan chảy mỡ bảo vệ không dưới 150^0C theo tiêu chuẩn BS EN 50326:2002	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7	Vật liệu dây dẫn		Thép trần xoắn mạ kẽm	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8	Chiều xoắn lớp dây ngoài cùng		Chiều phải/trái tùy vào thực tế của từng đơn vị áp dụng.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9	Tiết diện danh định			Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
	TK/GSW 70	mm2	70	"		"
10	Số sợi /đường kính sợi			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	TK/GSW 70	Sợi/mm	7/3,65	"		"
11	Dung sai cho phép đường kính sợi			Như yêu cầu		Không như yêu cầu
	TK/GSW 70	mm	± 0,1	"		"

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
12	Lực kéo đứt tối thiểu của dây					
	TK/GSW 70	kN	≥ 95,2	≥ 95,2		< 95,2
13	Trọng lượng gần đúng		Để tham khảo			
	TK/GSW 70	kg/km	Nêu cụ thể	"		"

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
14	Mô đun đàn hồi					
	TK/GSW 70	daN/ mm^2	≥ 19 000	≥ 19 000		< 19 000
15	Hệ số giãn nở nhiệt					
	TK/GSW 70	$1/^0C$	$11,5x10^{-6}$	"		"

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
16	Đường kính ngoài cùng của dây					
	TK/GSW 70	mm	Nêu cụ thể	"		"
17	Điện trở DC ở 20^0C					
	TK/GSW 70	Ω/km	Nêu cụ thể	"		"
18	Chiều dài chế tạo	m	≥ 700	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
19	Ghi nhãn		▪ Tên cơ sở sản xuất ▪ Ký hiệu hàng hóa, ▪ Ký hiệu dây, ▪ Chiều dài dây [m], ▪ Khối lượng [kg], ▪ Tháng năm sản xuất, ▪ Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
20	Bao gói		Đầu ngoài cùng của dây được cố định vào tang trống.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
21	Thử nghiệm					
21.1	Thử nghiệm điển hình (Type test) hoặc thử nghiệm mẫu: Như Khoản 1 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu phải xuất trình kèm hồ sơ dự thầu (HSDT) Biên bản thử nghiệm điển hình/Thử nghiệm mẫu thực hiện trên chủng loại cáp chào với đầy đủ các hạng mục thử nghiệm được liệt kê do phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số chào.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
21.2	Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test): Như Khoản 2 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu xác nhận: Khi giao hàng, sẽ cung cấp cho bên mua biên bản thử nghiệm thường xuyên với đầy đủ các hạng mục yêu cầu, được thực hiện trên sản phẩm cung cấp để chứng minh sản phẩm giao phù hợp với đặc tính kỹ thuật của hợp đồng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
21.3	Thử nghiệm nghiệm thu:		Nhà thầu xác nhận: Sẽ thực hiện đầy đủ các hạng mục thử nghiệm khi nghiệm thu, giao hàng theo yêu cầu của Bên mua:	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
a)	Như Điểm a Khoản 3 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra thực tế khi giao hàng	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
b)	Như Điểm b Khoản 3 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra lấy mẫu, niêm phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập thực hiện. Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Đánh giá tính đáp ứng		
				Đáp ứng	Chấp nhận được (*)	Không đáp ứng
			tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong Hợp đồng.			
c)	Như Điểm c Khoản 3 Mục IV của Đặc tính kỹ thuật.		Nhà thầu cam kết phối hợp thực hiện khi Bên mua có nhu cầu.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

Ghi chú (*): ***"Trong trường hợp Nhà thầu/Nhà sản xuất chào thông số kỹ thuật đáp ứng theo tiêu chuẩn quốc tế hoặc tiêu chuẩn Việt Nam khác tương đương hoặc cao hơn, phù hợp và còn hiệu lực thì có thể xem xét đánh giá "Chấp nhận được".***

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT
TRỤ THÉP 110KV

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
1.	Nhà sản xuất/ xuất xứ của cột	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
2.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng của nhà chế tạo cột	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
3.	Nhà chế tạo/ nguồn gốc xuất xứ của thép chế tạo cột	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
4.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng của nhà cung cấp thép chế tạo cột	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5.	Nhà sản xuất/ nguồn gốc xuất xứ của bulông, đai ốc, vòng đệm	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
6.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng của nhà cung cấp bulông, đai ốc, vòng đệm	ISO 9001 hoặc tương đương	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
7.	Các tiêu chuẩn áp dụng	Đáp ứng phần I- Phần kỹ thuật	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
8.	Đặc tính kỹ thuật chung	Đáp ứng phần III- Yêu cầu chung	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
9.	**Thép cường độ thấp SS400 hoặc loại thép tương đương**				
9. 1	+ Giới hạn chảy (nhỏ nhất) (N/mm2) t ≤ 16 mm 16mm< t≤ 40mm 40mm< t≤ 100mm t > 100mm	 ≥245 ≥235 ≥215 ≥205	 ≥245 ≥235 ≥215 ≥205		 <245 <235 <215 <205
9. 2	+ Giới hạn bền (nhỏ nhất)	400-510	400-510		<400
9.3	+ Độ giãn dài (%)	≥17	≥17		< 17

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
10.	**Thép cường độ cao SS540 hoặc loại thép tương đương**				
10. 1	+ Giới hạn chảy (nhỏ nhất) (N/mm2) t ≤ 16 mm 16mm< t≤ 40mm 40mm< t≤ 100mm t > 100mm	 ≥400 ≥390 - -	 ≥400 ≥390 - -		 <400 <390
10. 2	+ Giới hạn bền (nhỏ nhất) (N/mm2)	≥540	≥540		<540
10. 3	+ Độ giãn dài (%)	≥13 (5mm<t≤16mm) ≥17 (16mm<t≤40mm)	≥13 (5mm<t≤ 16mm) ≥17 (16mm<t≤ 40mm)		<13 (5mm<t≤16 mm) <17 (16mm<t≤ 40mm)
11.	**Thép tấm có** t ≥ 16 mm **SM490A theo JIS G3106**				
11.1	+ Giới hạn chảy (nhỏ nhất) (N/mm2) t ≤ 16 mm 16mm< t≤ 40mm 40mm< t≤ 100mm	 ≥ 325 ≥ 315 ≥ 295	 ≥ 325 ≥ 315 ≥ 295		 < 325 < 315 < 295
11.2	+ Giới hạn bền (nhỏ nhất) (N/mm2)	≥ 490	≥ 490		< 490
11.3	+ Độ giãn dài (%)	≥21	≥21		< 21
12.	**Bulông liên kết cấp độ bền 5.6** (N/mm2)				
12. 1	Cường độ chịu cắt (N/mm2)	≥ 190	≥ 190		< 190
12. 2	Cường độ chịu kéo (N/mm2)	≥ 210	≥ 210		< 210

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
13.	Yêu cầu thử nghiệm: Nhà thầu phải cung cấp các biên bản thử nghiệm của vật liệu (thép, bulông), được thực hiện bởi các phòng thí nghiệm theo tiêu chuẩn ISO / IEC 17025 hoặc tương đương của các dự án tương tự để chứng minh khả năng đáp ứng của nhà thầu. Các hạng mục thử nghiệm bao gồm: - Giới hạn chảy của vật liệu; - Giới hạn bền của vật liệu; - Độ dãn dài của thép; - Các thí nghiệm về độ giòn đối với thép cường độ cao.	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp
14.	Yêu cầu về thiết kế và chế tạo cột	Đáp ứng phần III- Yêu cầu chung	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
15.	Máy đột CNC (tấn)	$\geq$ 60	$\geq$ 60		<60
16.	Các yêu cầu về mạ kẽm:				
16. 1	Kích thước bể mạ	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
16. 2	Hệ thống cung cấp nước sạch thỏa mãn các yêu cầu mạ	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
16. 3	Hệ thống điều chỉnh nhiệt độ tự động	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ
16. 4	Hệ thống trợ dung	Nêu cụ thể	Nêu rõ		Không nêu rõ

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	Yêu cầu	Đáp ứng	Chấp nhận được	Không đáp ứng
17.	Yêu cầu về việc kiểm tra, thử nghiệm vật liệu	Đáp ứng phần III-Yêu cầu chung	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
18.	Yêu cầu về việc lắp dựng	Đáp ứng phần III-Yêu cầu chung	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
19.	Yêu cầu về đóng kiện và giao hàng	Đáp ứng phần III-Yêu cầu chung	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
20.	Điều kiện vận hành	Đáp ứng theo yêu cầu tại Phần II	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
21.	Bản vẽ hoàn công và các chứng chỉ yêu cầu kỹ thuật của vật liệu và sản phẩm.	Cung cấp	Cung cấp		Không cung cấp

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT CỐT THÉP CHO BÊ TÔNG

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
1	Nhà sản xuất /Nước sản xuất	Nêu cụ thể	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
2	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN1651-1: 2018 TCVN1651-2: 2018	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001	ISO 9001		Không có tiêu chuẩn quản lý chất lượng
4	Chủng loại thép xây dựng	Nêu cụ thể	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Đáp ứng các yêu cầu của Đơn vị thiết kế.	Có	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Kiểm tra và thử nghiệm	TCVN 197: 1985 "Kim loại phương pháp thử kéo" và TCVN 198: 1985 "Kim loại phương pháp thử uốn"	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT XI MĂNG

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
1	Nhà sản xuất (uy tín và có giấy chứng nhận hợp chuẩn quốc gia)	Nêu cụ thể	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
2	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN2682: 2008 TCVN 4787:2001 TCVN 4030:2003	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
3	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm	ISO 9001	ISO 9001		Không có tiêu chuẩn quản lý chất lượng
4	Loại xi măng	Nêu cụ thể	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Mác Xi măng	Nêu cụ thể	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Thời hạn lưu kho xi măng	< 3 tháng	Như yêu cầu		≥ 3 tháng
7	Kiểm tra và thử nghiệm	TCVN 6017:1995 TCVN 6016:1995 TCVN 141:1998	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT ĐÁ (SỎI) XÂY DỰNG (CỐT LIỆU CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA)

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
1	Nhà sản xuất /Nguồn cung cấp	Nêu cụ thể	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
2	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN 7570: 2006	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
3	Loại đá	Nêu cụ thể	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Cỡ đá	Nêu cụ thể	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
5	Kiểm tra và thử nghiệm	TCVN7572-1-20: 2006	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
6	Nhà sản xuất /Nguồn cung cấp	Nêu cụ thể	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ KỸ THUẬT NƯỚC SỬ DỤNG TRỘN BÊ TÔNG, VỮA VÀ BẢO DƯỠNG BÊ TÔNG

TT	Tiêu chí		Đánh giá tính đáp ứng		
	Mô tả	**Yêu cầu**	**Đáp ứng**	**Chấp nhận được**	**Không đáp ứng**
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)
1	Nguồn cung cấp	Nêu cụ thể	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
2	Tiêu chuẩn áp dụng	TCVN4506: 2012	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
3	Nước trộn bê tông và bảo dưỡng bê tông.	Nước sạch uống được, không có dầu, chất kiềm và các chất hữu cơ có hại.	Như yêu cầu		Không như yêu cầu
4	Kiểm tra và thử nghiệm	TCVN4506: 2012	Như yêu cầu		Không như yêu cầu

B.1 CHỈ DẪN THI CÔNG PHẦN NXT 110KV

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1 CHỈ DẪN CHUNG 4

1.1 CÁC ĐỊNH NGHĨA 4
1.2 TỔNG QUÁT 4
1.3 GIỚI THIỆU VỀ CÔNG TRÌNH 5
1.4 YÊU CẦU CHUNG VỀ VẬT TƯ THI CÔNG XÂY LẮP DO NHÀ THẦU CUNG CẤP 10
1.5 CÁC TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT ÁP DỤNG 10
1.6 YÊU CẦU VẬT LIỆU ĐỔ BÊ TÔNG 12
1.7 KHO CỦA BÊN A 13
1.8 KHO CỦA NHÀ THẦU 13
1.9 CÁC CÔNG TRÌNH TẠM 14
1.10 CUNG CẤP ĐIỆN NƯỚC THI CÔNG 14
1.11 THIẾT BỊ THI CÔNG 14
1.12 NHÀ THẦU TỰ ĐÁNH GIÁ MẶT BẰNG CÔNG TRƯỜNG 15
1.13 TỔ CHỨC THI CÔNG VÀ GIÁM SÁT THI CÔNG 15
1.14 TIÊU CHUẨN DÙNG THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU 16

CHƯƠNG 2 CÁC HẠNG MỤC CHÍNH 19

2.1 SAN LẤP MẶT BẰNG 19
2.2 TRẢI ĐÁ SÂN TRẠM 19
2.3 MƯƠNG CÁP 19
2.4 MÓNG THIẾT BỊ 19
2.5 DÀN TRỤ CỔNG, GIÁ ĐỠ THIẾT BỊ 19
2.6 HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC 19

CHƯƠNG 3 VẬT LIỆU DÙNG TRONG XÂY DỰNG 21

3.1 NỘI DUNG 21
3.2 TIÊU CHUẨN 21
3.3 QUY ĐỊNH CHUNG 21
3.4 THÉP KẾT CẤU 21
3.5 THÉP CỐT BÊ TÔNG 24
3.6 XI MĂNG 25
3.7 ĐẤT ĐẮP 27
3.8 CÁT 27
3.9 ĐÁ DĂM 29
3.10 NƯỚC 30
3.11 THIẾT KẾ CẤP PHỐI VẬT LIỆU 32

CHƯƠNG 4 CHUẨN BỊ THI CÔNG 35

4.1 NỘI DUNG 35
4.2 TIÊU CHUẨN 36
4.3 ĐỊNH VỊ, DỰNG KHUÔN CÔNG TRÌNH 37
4.4 GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG 37

CHƯƠNG 5 CÔNG TÁC NỀN MÓNG 38

5.1 NỘI DUNG 38
5.2 TIÊU CHUẨN 38
5.3 ĐÀO HỐ MÓNG 38
5.4 XÂY DỰNG MÓNG 40

5.5 LẤP ĐẤT HỐ MÓNG 40

CHƯƠNG 6 CÔNG TÁC BÊ TÔNG VÀ BÊ TÔNG CỐT THÉP 42

6.1 NỘI DUNG 42
6.2 TIÊU CHUẨN 42
6.3 CHUẨN BỊ 43
6.4 CÔNG TÁC VÁN KHUÔN 43
6.5 CÔNG TÁC CỐT THÉP 45
6.6 CÁC CHI TIẾT CHÔN SẴN VÀ BU LÔNG NEO 48
6.7 NGHIỆM THU CỐT THÉP, VÁN KHUÔN TRƯỚC KHI ĐỔ BÊ TÔNG 48
6.8 CÔNG TÁC BÊ TÔNG 51
6.9 KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG BÊ TÔNG 61
6.10 NGHIỆM THU CÔNG TÁC BÊ TÔNG 64

CHƯƠNG 7 CÔNG TÁC XÂY TRÁT 67

7.1 TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG 67
7.2 YÊU CẦU CHUNG 67
7.3 VỮA XÂY DỰNG 67
7.4 GẠCH XÂY DỰNG 69
7.5 CÔNG TÁC XÂY 71

CHƯƠNG 8 CHẾ TẠO VÀ LẮP DỰNG TRỤ THÉP 75

8.1 QUY ĐỊNH VỀ VẬT LIỆU CHẾ TẠO CỘT VÀ THỬ NGHIỆM VẬT LIỆU CHẾ TẠO CỘT 75
8.2 QUY ĐỊNH VỀ GIA CÔNG CHẾ TẠO 75
8.3 NGHIỆM THU GIA CÔNG, LẮP DỰNG THỬ CỘT THÉP TẠI NƠI CHẾ TẠO 86
8.4 VẬN CHUYỂN VÀ LẮP RÁP 89
8.5 NGHIỆM THU LẮP RÁP CỘT THÉP 91

CHƯƠNG 9 CÔNG TÁC HOÀN THIỆN 93

9.1 NỘI DUNG 93
9.2 TIÊU CHUẨN 93
9.3 CÔNG TÁC TÔ TRÁT, LÁNG, LÁT 93

CHƯƠNG 10 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH 97

10.1 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT 97
10.2 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT MÁY CẮT 97
10.3 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT DAO CÁCH LY 99
10.4 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT BIẾN DÒNG ĐIỆN 102
10.5 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT BIẾN ĐIỆN ÁP 103
10.6 LẮP ĐẶT CHỐNG SÉT VAN 104
10.7 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT SỨ 105
10.8 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT DÂY DẪN, KẸP CỰC 105
10.9 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT CÁP 107
10.10 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN NHỊ THỨ 108
10.11 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT HỆ THỐNG TIẾP ĐỊA 109

CHƯƠNG 11 TIẾN ĐỘ THI CÔNG 110

11.1 YÊU CẦU VỀ HUY ĐỘNG CÁN BỘ CÔNG NHÂN CHO GÓI THẦU: 110
11.2 YÊU CẦU VỀ CÁC LOẠI MÁY MÓC THIẾT BỊ CHÍNH: 110

CHƯƠNG 12 CÔNG TÁC THU DỌN VÀ VỆ SINH SAU KHI THI CÔNG 112

CHƯƠNG 13 KẾ HOẠCH QUẢN LÝ AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ MÔI TRƯỜNG TRÊN CÔNG TRƯỜNG XÂY DỰNG 113
13.1 KẾ HOẠCH QUẢN LÝ AN TOÀN LAO ĐỘNG 113
13.2 KẾ HOẠCH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG XÂY DỰNG 114

Chương 1
CHỈ DẪN CHUNG

1.1 CÁC ĐỊNH NGHĨA

1.1.1 Chữ viết tắt

- EVN: Tập đoàn Điện Lực Việt Nam
- EVNSPC: Tổng Công ty Điện lực miền Nam
- DA ĐTXD: Dự án đầu tư xây dựng công trình
- TKBVTC-DT: Thiết kế bản vẽ thi công – Dự toán
- TKKT: Thiết kế kỹ thuật thi công
- VTTB: Vật Tư thiết bị
- GPMB: Giải phóng mặt bằng
- GPXD: Giấy phép xây dựng
- KHQLMT: Kế hoạch quản lý môi trường
- GSTCCĐT: Giám sát thi công Chủ đầu tư
- PTN: Phòng thí nghiệm

1.1.2 Định nghĩa

- Chủ đầu tư là: Tổng Công ty Điện lực miền Nam.
- Quản lý dự án là Ban Quản lý Dự án Điện lực miền Nam.
- Đơn vị thiết kế là Công ty Tư vấn Điện miền Trung CPCPEC.
- Giám sát thi công Chủ đầu tư là người được Chủ đầu tư lựa chọn, chịu trách nhiệm thực thi các nhiệm vụ và quyền hạn được quy định trong Nghị định 46/2015/NĐ-CP ngày 12/05/2015 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng công trình.
- Nhà thầu (hay còn gọi là bên B) là đơn vị thi công được Chủ đầu tư chấp thuận thực hiện các công việc ghi trong Hợp đồng.
- Phòng thí nghiệm (PTN) là các đơn vị thí nghiệm, kiểm định vật liệu và cấu kiện xây dựng có tư cách pháp nhân và được GSTCCĐT chấp nhận. Nhà thầu phải trình giấy tờ chứng tỏ tư cách pháp nhân của PTN đó để GSTCCĐT chấp thuận.

1.2 TỔNG QUÁT

Nhà thầu thi công xây dựng phải chấp hành các quy định luật pháp có liên quan đến việc tổ chức thực hiện khối lượng công việc trong hợp đồng. Các điều luật và quy định sau đây phải được tuân theo:

- Bộ luật Lao Động của nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam.
- Luật xây dựng số: 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 của Quốc hội
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình

- Nghị định 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.
- Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về việc quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.
- Thông tư 10/2013/TT-BXD ngày 25/07/2013 của Bộ Xây dựng quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng công trình xây dựng.
- Thông tư 13/2013/TT-BXD ngày 15/08/2013 của Bộ Xây dựng quy định thẩm tra, thẩm định và phê duyệt thiết kế xây dựng công trình.
- Thông tư 03/2010/TT-BCT ngày 22/01/2010 của Bộ Công thương quy định một số nội dung về bảo vệ an toàn công trình lưới điện cao áp.
- Thông tư 30/2019/TT-BCT ngày 18/11/2019 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 25/2016/TT-BCT ngày 30/11/2016 và Thông tư số 39/2015/TT-BCT ngày 18/11/2015.
- Quy định quản lý chất lượng công trình trong Tập đoàn Điện lực Việt Nam – Ban hành kèm Quyết định số 60/QĐ-EVN ngày 17/02/2014 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
- 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.
- Quy định nghiệm thu kết cấu thép liên kết bu lông cấp điện áp đến 500kV ban hành kèm quyết định 82/QĐ-EVN-QLXD-TĐ ngày 07/01/2003 của EVN.
- Các Quy định hiện hành về bảo hộ lao động, trật tự an toàn giao thông đô thị, bảo vệ môi trường và các văn bản có liên quan khác.

1.3 GIỚI THIỆU VỀ CÔNG TRÌNH

1.3.1 Mục tiêu xây dựng công trình

Công trình "Đường dây 110kV 2 mạch trạm 220kV Cần Đước - Cần Đước 110kV - Gò Công - Trạm 220kV Mỹ Tho (treo trước 1 mạch)" được xây dựng nhằm mục tiêu:

- Cấp điện cho phụ tải khu vực tỉnh Đồng Tháp (Tiền Giang cũ) các phường/xã gồm: Bình Xuân, Phú Thành, Vĩnh Bình, Đồng Sơn, Thạnh Thủy, Tân Thuận Bình, Chợ Gạo, Mỹ Phong, Đạo Thạnh, Trung An và Mỹ Tho đồng thời liên kết lưới điện 110kV tỉnh Đồng Tháp (Tiền Giang cũ) với tỉnh Tây Ninh (tỉnh Long An cũ) theo tiêu chí N-1.
- Khi xây dựng tuyến đường dây 110kV này đưa vào vận hành năm 2025 sẽ sang tải cho đường dây 110kV hiện hữu và cấp điện cho các TBA 110kV tại khu vực mà tuyến đường dây đi qua: Theo quy hoạch đến năm 2025 sẽ có đến 05 TBA 110kV (hiện đang lập BCNCKT) đấu nối lên gồm Cầu Cảng Phước Đông (2x63MVA), Bình Đông (2x40MVA), Tân Phú Đông (2x40MVA), Thanh Bình (40MVA+63MVA), Tân Mỹ Chánh (2x63MVA) với tổng công suất đặt khoảng 518MVA.

1.3.2 Quy mô đầu tư công trình

1.3.2.1 *Phần trạm biến áp:*

a) Vị trí đấu nối ĐZ110kV sau TBA 220kV Cần Đước

- Đường dây 110kV đấu nối sau trạm 220kV Cần Đước đã được xây dựng đường dây 4 mạch từ cột đấu nối vô trạm ra đến cuối cột 4 mạch T34(136), trong đó thứ tự các mạch được đấu nối như sau:

+ Dây dẫn: 2xACSR185;

+ Chiều dài: khoảng 8,151km;

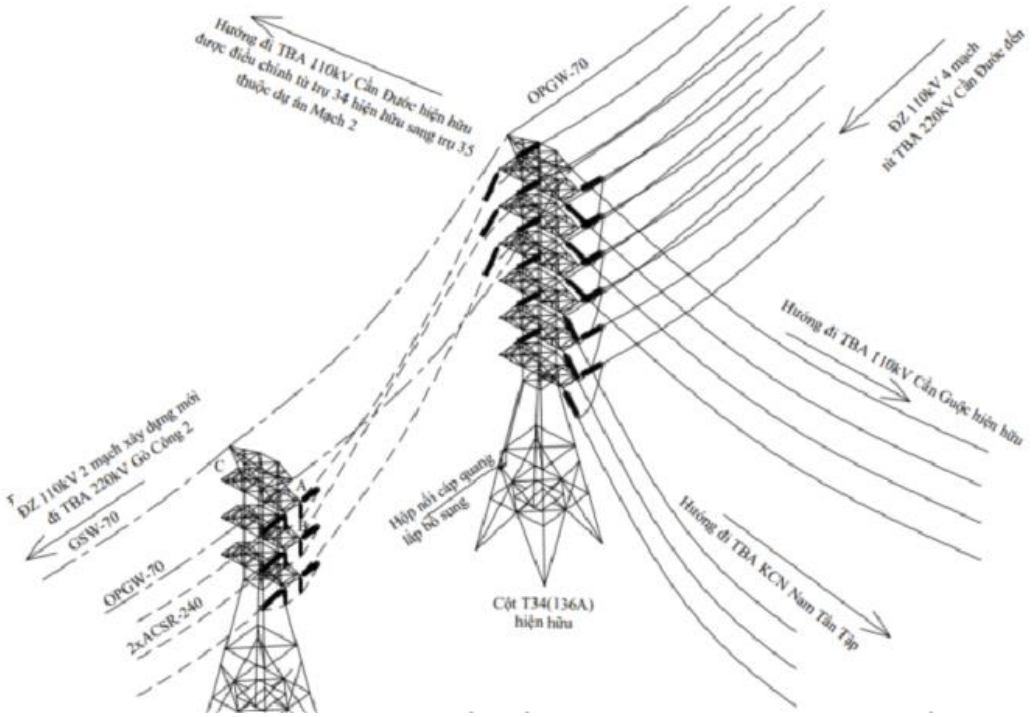
+ Mạch 1 đấu nối hướng về TBA 110kV Long Hậu;

+ Mạch 2 đấu nối hướng về TBA 110kV Cần Đước;

+ Mạch 3 đấu nối cho TBA 110kV KCN Nam Tân Lập;

+ Mạch 4 dự kiến đấu nối cho đường dây 110kV 2 mạch thuộc dự án này;

- Phần ngăn xuất tuyến (NXT) 110kV tại Trạm 220kV Cần Đước (đã được xây dựng sẵn trong trạm 220kV Cần Đước).



Hình 5. Vị trí cột T34 (136A) đấu nối ĐZ110kV sau trạm 220kV Cần Đước

b) Phần ngăn xuất tuyến 110kV tại TBA 110kV Gò Công:

Quy mô phần mở rộng ngăn lộ 110kV trạm Gò Công như sau:

- Cấp điện áp: 110kV

- Xây dựng mới ngăn 02 ngăn xuất tuyến (NXT) 110kV tại Trạm 110kV Gò Công (sử dụng phần đất hiện có không cần mở rộng diện tích trạm).

- Sơ đồ nối điện chính sau khi có dự án: Sử dụng sơ đồ "Một hệ thống thanh cái có phân đoạn", gồm:

- 01 ngăn đường dây 110kV đi TBA 110kV Cần Đước *(sẽ chuyển đấu nối bên ngoài đường dây về trạm 220kV Gò Công 2 trong dự án khác, đang triển khai thi công)*.

- 01 ngăn đường dây 110kV đi TBA 110kV Cần Đước.

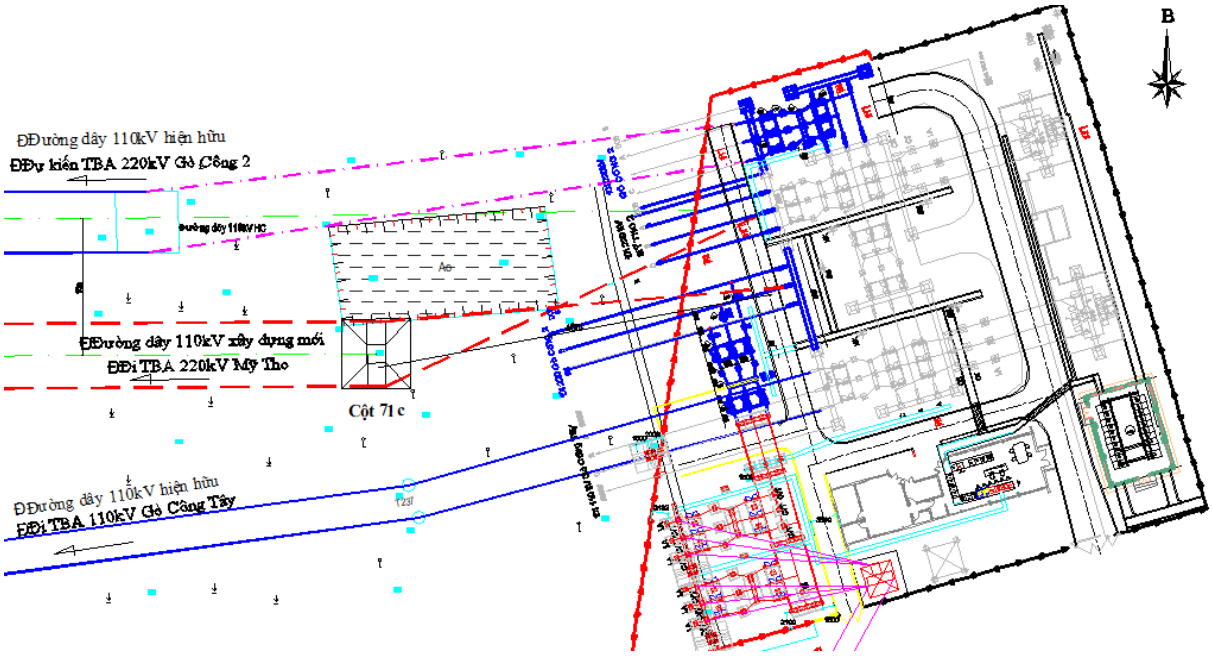
- 01 ngăn đường dây 110kV đi TBA 110kV Gò Công Tây.

- 01 ngăn phân đoạn 110kV.

- 02 ngăn MBA 110kV.

- XDM 01 ngăn đường dây 110kV đi TBA 220kV Gò Công 2.

- XDM 01 ngăn đường dây 110kV đi TBA 220kV Mỹ Tho.



Hình 6. Vị trí xây dựng Trạm 110kV Gò Công

c) Phần ngăn xuất tuyến 110kV tại TBA 220kV Mỹ Tho:

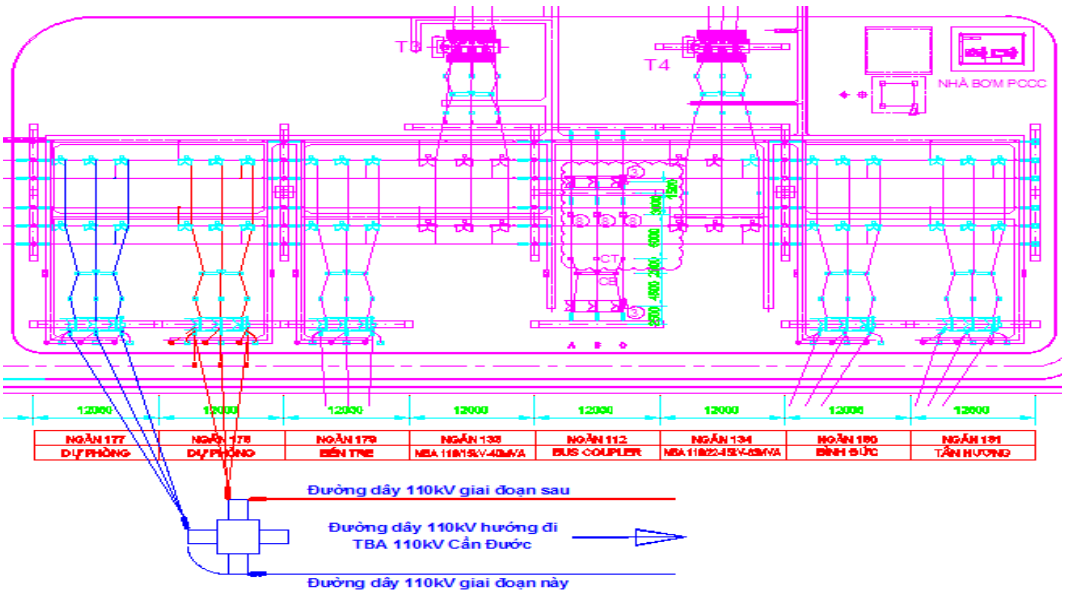
Dự kiến đấu nối vào ngăn lộ dự phòng 177&178 (giai đoạn này đấu nối trước ngăn lộ 177) tại trạm 220kV Mỹ Tho:

- Cấp điện áp: 110kV

- Hiện nay 02 ngăn lộ 177&178 tại trạm biến áp 220kV Mỹ Tho 2 đã được Tổng Công ty Truyền tải điện Quốc Gia (NPT) đầu tư đầy đủ thiết bị nhất thứ, nhị thứ, đóng điện vận hành lần đầu từ năm 2000, đến năm 2006 đưa ra dự phòng do chuyển đấu nối lưới 110kV địa phương.

- Dự án sẽ đấu nối đường dây 110kV đến má ngoài DCL 177-7.

- Công ty truyền tải điện 4 (PTC4) sẽ thực hiện hoàn thiện lại ngăn lộ 177 để đảm bảo cho công tác đấu nối ĐZ 110kV của dự án theo như thỏa thuận đấu nối số 011381/PTC4-SPC ngày 02-12-2020



Hình 7. Cột đấu nối tại điểm đầu vào Trạm 220kV Mỹ Tho.

1.3.2.2 *Phần đường dây 110kV:*

- Số mạch	02 mạch phân pha (giai đoạn này lắp trước 01 mạch)
- Điểm đầu	Cột T34(136A) ĐZ110kV hiện có sau TBA 220kV Cần Đước
- Điểm cuối	Thanh cái 110kV của TBA 220kV Mỹ Tho XDM
- Chiều dài	: Tổng chiều dài 59,263km (giai đoạn này treo trước 1mạch). + Đoạn 1: Từ VT34(136A) đến VT61(cột 4 mạch) thuộc dự án lộ ra trạm 220kV Gò Công 2 dài 19,375km và xây dựng mới đoạn từ Thanh cái trạm 220kV Cần Đước đến trụ 1B dài 40m. + Đoạn 2: Từ VT70 (cột 4 mạch) thuộc dự án lộ ra trạm 220kV Gò Công 2 đến thanh cái 110kV trạm 220kV Mỹ Tho dài 39,888km.
- Dây dẫn điện	Sử dụng dây nhôm lõi thép phân pha 2xACSR-240/32 và 2xPastel 288 (đoạn vượt sông Vàm Cỏ).
- Dây chống sét	+ Kéo mới 01 dây chống sét GSW(TK)-70 và 01 dây chống sét kết hợp cáp quang OPGW-70 toàn tuyến, đoạn vượt sông Vàm Cỏ dùng dây OPGW-81 (từ trụ đấu nối VT34(136A) đến Trạm biến áp 220kV Mỹ Tho) dài 59,263km. + Cải tạo thay dây chống sét PHLOX 75.5 thành dây chống sét kết hợp cáp quang OPGW-70 (loại 24 sợi quang) từ vị trí VT34(136A) đến trạm 220kV Cần Đước (theo đề nghị VB2072/PCLA-VTCNTT) dài 8,151km.

- Cách điện	Dùng cách điện treo chế tạo theo tiêu chuẩn IEC.
- Cột	Dùng cột thép mạ kẽm 2 mạch, liên kết bằng bulông.
- Móng	Dùng móng bê tông cốt thép đúc tại chỗ.
- Tiếp địa	Dùng tiếp địa dạng tia cọc phù hợp với điện trở suất vùng tuyến đường dây đi qua.

1.3.2.3 *Hệ thống thông tin liên lạc, SCADA:*

❖ **Hệ thống viễn thông**

+ Dự án đầu tư cáp quang OPGW với 24 sợi quang trên đường dây chống sét của toàn tuyến 110kV Từ TBA 220kV Cần Đước đến Trạm 220kV Gò Công 2- TBA 110kV Gò Công - Trạm 220kV Mỹ Tho 2.
+ Đầu tư cáp quang phi kim loại NMOC nhập trạm, hộp cuối quang ODF tại 03 trạm 220kV Cần Đước, 110kV Gò Công và 220kV Mỹ Tho 2.
+ Thiết lập các kênh truyền phối hợp bảo vệ so lệch đường dây F87L, truyền qua sợi quang trực tiếp, cho 03 đường dây 110kV thuộc dự án.
+ Kênh viễn thông kết nối SCADA về Trung tâm Điều độ hệ thống Điện miền Nam (SSO), Trung tâm điều hành SCADA Tổng công ty Điện lực miền Nam (EVNSPC) và TTĐK xa tại tỉnh Đồng Tháp (Trước đây là tỉnh Tiền Giang): Kênh hiện hữu.

❖ **Hệ thống SCADA**

+ Thay thế 02 card CMU05 hiện hữu bằng 02 card CMR02 chạy đồng thời. Khối CMR02 này có hỗ trợ kết nối các IEDs theo giao thức IEC 61850, license points là 5.000 points. Bao gồm cả phần mềm cấu hình RTU kết nối các IEDs theo giao thức IEC61850, IEC 60870-5-104, Modbus RTU/Modbus TCP.
+ Đầu tư bổ sung vật tư thiết bị để kết nối SCADA, thử nghiệm tín hiệu cho 02 ngăn xuất tuyến tại trạm 110kV Gò Công. Riêng ngăn xuất tuyến tại trạm 220kV Cần Đước, tại trạm 220kV Mỹ Tho không thuộc phạm vi dự án này. Ngoài việc đầu tư bổ sung vật tư thiết bị để kết nối SCADA các NXT tại trạm, cần cấu hình bổ sung hệ thống HMI tại trạm, xây dựng cơ sở dữ liệu & cập nhật sơ đồ trên hệ thống máy tính chủ SCADA tại SSO, Trung tâm Điều hành SCADA EVNSPC và TTĐK xa.

1.3.3 Địa điểm xây dựng:

Công trình "Đường dây 110kV 2 mạch trạm 220kV Cần Đước - Cần Đước 110kV - Gò Công - Trạm 220kV Mỹ Tho (treo trước 1 mạch)" được xây dựng đi qua địa phận như sau:

- Tuyến đi qua các địa phương như sau Cần Đước, Tân Lân, tỉnh Tây Ninh.
- Tuyến đi qua các địa phương tuần tự như sau Bình Xuân, Phú Thành, Vĩnh Bình, Đồng Sơn. VĨnh Bình, An Thạnh Thủy, Tân Thuận Bình, Chợ Gạo, Mỹ Phong, Đạo Thạnh, Trung An.tỉnh Đồng Tháp.
- Phần NXT 110kV xây dựng mới tại TBA 110kV Gò Công được xây dựng trong khuôn

viên trạm thuộc phường Bình Xuân (xã Long Chánh cũ) tỉnh Đồng Tháp.

1.4 YÊU CẦU CHUNG VỀ VẬT TƯ THI CÔNG XÂY LẮP DO NHÀ THẦU CUNG CẤP

- Tất cả các loại vật liệu, thiết bị dùng cho công trình Nhà thầu phải đảm bảo theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật nêu trong thiết kế kỹ thuật thi công công trình đã được phê duyệt và tuân thủ các quy phạm tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành của ngành điện.
- Nhà thầu phải nêu rõ nguồn gốc xuất xứ các loại vật tư, vật liệu do Nhà thầu cung cấp.
- Các bản vẽ thiết kế phải được đọc song song với chỉ dẫn kỹ thuật này.

1.5 CÁC TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT ÁP DỤNG

- Các thiết bị, vật liệu gia công chế tạo và thử nghiệm trong đặc điểm kỹ thuật này tuân theo các quy phạm và tiêu chuẩn được nêu ra dưới đây, hoặc các quy phạm và tiêu chuẩn tương đương được sự chấp thuận bởi nước sản xuất và Chủ đầu tư:
  + IEC Ủy Ban Kỹ thuật Điện Quốc tế.
  + ASTM Hội thử nghiệm vật liệu Hoa kỳ.
  + ГОСТ Tiêu chuẩn Liên Xô (cũ). Các vật tư thiết bị điện theo tiêu chuẩn này trước đây và hiện nay vẫn vận hành ổn định trên lưới điện truyền tải, phân phối tại Việt Nam.
  + TCVN Tiêu chuẩn Việt Nam.
- Bất kỳ các chi tiết nào không cụ thể trong tiêu chuẩn và chỉ dẫn kỹ thuật này, sẽ thực hiện theo sự thỏa thuận của Chủ đầu tư.
- Nhà thầu có thể đề nghị những quy phạm hoặc những đặc tính kỹ thuật tương đương với các qui phạm hoặc đặc tính đã nêu ở trên. Khi đó Nhà thầu cần nêu chính các thay đổi, lý do thay đổi và nộp bản liệt kê đầy đủ đặc tính vật liệu, các bản vẽ hoặc bản phô to các đặc tính để thỏa thuận với Chủ đầu tư.
- Chất lượng của vật liệu, thiết bị và công trình phải tuân thủ Quy định quản lý chất lượng công trình xây dựng theo Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng và Hướng dẫn quản lý và áp dụng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật xây dựng của Bộ xây dựng.
- Ngoài các điều khoản nêu trong điều kiện kỹ thuật, trong quá trình thi công các công việc nêu trong hợp đồng, nhà thầu phải tuân theo các qui chuẩn, qui phạm có liên quan được liệt kê dưới đây:

TT	Tên và qui cách	Yêu cầu xuất xứ	Ghi chú
1	Quy định giám sát thi công và nghiệm thu các công trình TBA cấp 110, 220, 500 kV	Do EVN ban hành kèm theo quyết định số 939/QĐ-EVN ngày 28/8/2009.	

TT	Tên và qui cách	Yêu cầu xuất xứ	Ghi chú
1	Xi măng Portland	Theo TCVN hoặc tương đương	Có chứng chỉ xác nhận. Có nhãn mác
2	Đá dăm	Đá xay (không dùng sỏi)	
3	Cát vàng	Cát	
4	Cát đen	Không lẫn tạp chất, cát hạt to	
5	Thép AI – AII - AIII	Theo TCVN hoặc tương đương	Có chứng chỉ xác nhận. Có nhãn mác
6	Gạch xây: đặc, rỗng	Gạch không nung	
7	Gạch lát nền	Granit, Ceramic	Có chứng chỉ xác nhận. Có nhãn mác
8	Xi măng trắng	Theo TCVN hoặc tương đương	Có chứng chỉ xác nhận. Có nhãn mác
9	Thép hình các loại	Theo TCVN hoặc tương đương	Có chứng chỉ xác nhận. Có nhãn mác
10	Ống cấp thoát nước	PVC loại 1	Có nhãn mác
11	Ống gang, miệng bát	Việt Nam	Có nhãn mác
12	Kính cửa	Loại dày 5mm có màu trà hoặc màu trắng	Có nhãn mác
13	Thiết bị vệ sinh	Việt Nam	Có chứng chỉ xác nhận. Có nhãn mác
14	Tôn lợp	Tôn có sóng, màu	Có chứng chỉ xác nhận. Có nhãn mác
15	Nhôm làm cửa	Nhôm dày 1,2 mm	
16	Khóa cửa	Nhập ngoại	Có chứng chỉ xác nhận. Có nhãn mác
17	Bột màu	Nhập ngoại	Có nhãn mác
18	Đèn huỳnh quang	Theo TCVN hoặc tương đương	Có nhãn mác
19	Cáp lực hạ áp ruột đồng	Theo TCVN hoặc tương đương	Có chứng chỉ xác nhận. Có nhãn mác
20	Điều hòa	Nhập ngoại	Có chứng chỉ xác nhận. Có nhãn mác.
21	Áp tô mát	Nhập ngoại	Có chứng chỉ xác nhận.

TT	Tên và qui cách	Yêu cầu xuất xứ	Ghi chú
			Có nhãn mác
22	Công tắc, ổ cắm	Nhập ngoại	Có nhãn mác
23	Đèn pha	Nhập ngoại	Có chứng chỉ xác nhận. Có nhãn mác
24	Đèn trang trí, chống nổ	Liên Doanh	
25	Quạt thông gió	Liên Doanh	
26	Đèn sạc	Nhập ngoại	
27	Bơm hút nước bể dầu	Nhập ngoại	Có chứng chỉ xác nhận. Có nhãn mác
28	Thiết bị chữa cháy lắp cố định	NFPA15, UL&FM chứng nhận hoặc các tổ chức tương đương	Có chứng chỉ xác nhận. Có nhãn mác
29	Van chặn, Van Deluge, khớp nối mềm…	JIS IOK, ANSI B16.9, SCH40 hoặc tương đương	Có chứng chỉ xác nhận. Có nhãn mác
30	Phụ kiện và đường ống đường kính DN15 đến DN200	JIS IOK, ANSI B16.9, SCH40 hoặc tương đương	Có chứng chỉ xác nhận. Có nhãn mác
31	Vật liệu san lấp nền trạm	Đất cát, mua tại địa phương	
32	Gia cố mái dốc nền trạm	Kè mái bằng đá chẻ; vữa XM M75	

1.6 YÊU CẦU VẬT LIỆU ĐỔ BÊ TÔNG

Các bản vẽ thiết kế thi công phải được đọc song song với Chỉ dẫn kỹ thuật này. Ngoài ra, còn có các yêu cầu cụ thể đối với vật tư thiết bị do Nhà thầu cung cấp như sau:

a) Xi măng:

- Xi măng sử dụng sẽ là loại xi măng Pooc lăng thông dụng theo TCVN2682:2020 và TCVN 6260:2020.
- Xi măng phải được cung cấp từ nhà sản xuất có uy tín và có giấy chứng nhận hợp chuẩn quốc gia. Xi măng đưa vào công trình phải có giấy xuất xưởng hoặc phiếu kiểm tra cường độ xi măng và phải được thử nghiệm theo các tiêu chuẩn nêu ở mục 1.2.1. Thời hạn lưu kho xi măng không được quá 3 tháng.

b) Cát, sỏi (Đá):

- Cỡ hạt của cát, sỏi (đá) phải theo phải theo TCVN7570:2006 - Cát xây dựng và TCVN7572:2006- Cốt liệu cho bê tông và vữa. Phải được giao đủ khối lượng và kịp

thời bảo đảm không gây gián đoạn hay làm ngưng trệ công tác bê tông.

c) Nước:

- Tất cả nước dùng để trộn bê tông phải là nước sạch, không có dầu, chất kiềm và các chất hứu cơ có hại . Nước để trộn bê tông và bảo dưỡng bê tông phải thoả mãn các yêu cầu TCVN4506:2012.

d) Phụ gia:

- Khi Nhà thầu có yêu cầu chấp thuận việc sử dụng các phụ gia, Nhà thầu phải trộn thử các mẫu trộn bê-tông để so sánh chủng loại bê-tông có phụ gia và không có phụ gia và từ đó xác định được đặc tính của chất phụ gia.

e) Cốt thép:

- Cốt thép (BTCT) phải đảm bảo các yêu cầu của thiết kế đồng thời phù hợp với TCVN1651-1:2008; TCVN1651-2:2008. Tất cả các loại thép phải được thí nghiệm kiểm tra theo TCVN197:2002 "Vật liệu kim loại- Thủ kéo ở nhiệt độ thường" và TCVN198:2008 "Vật liệu kim loại- Thử uốn".

1.7 KHO CỦA BÊN A

Kho của bên A là Ban QLDA Điện lực miền Nam.

1.8 KHO CỦA NHÀ THẦU

- Nhà thầu chịu trách nhiệm xây dựng và bảo quản kho bãi của mình bằng vốn của mình. Địa điểm và kích thước kho bãi được Nhà thầu lập và trình Bên mời thầu để thỏa thuận.
- Dự kiến bố trí bãi chứa vật liệu và kho chứa hàng tại khu vực gần cổng trạm. Diện tích kho được tính theo công thức sau:

$$F = F1 / \propto$$

$$F1 = P/V$$

$$P = (Q \times N \times K) / T$$

  - Q: Tổng lượng vật liệu cần thiết cho công trường (theo nhu cầu lưu trữ tại công trường)
  - N: Định mức thời gian dự trữ vật liệu (45 ngày)
  - K: Hệ số sử dụng vật liệu không điều hòa (1)
  - T: Thời gian thi công xây dựng tính bằng ngày (theo thời gian dự kiến của nhà thầu)
  - V: Lượng vật liệu xếp trên 1m² diện tích kho (1.3T/m²)
  - $\propto$: Hệ số sử dụng kho (0.5)
  - F1 : Diện tích có ích của kho
  - F1 : Tổng diện tích kho.

Kết cấu kho: khung gỗ, mái tôn, vách cót ép, nền BT đá 4x6 dày 100 láng vữa XM,#75 dày 20.

Yêu cầu của từng loại kho như sau:

Kho chứa VTTB:

VTTB sẽ được chứa theo kích cỡ, loại và chiều dài, cách ly khỏi mặt đất bằng các gối kê vừa đủ, hoặc được để trên các bề mặt được tráng nhựa hay nền xi măng sạch tùy theo hướng dẫn của từng loại VTTB cụ thể.

Kho chứa xi măng:

Xi măng phải được giữ khô và sử dụng theo kiểu xoay vòng (vào trước ra trước). Nếu xi măng được giao trong bao, phải chứa trong kho thoáng khí, không dột và được xếp cách li với mặt đất.

Kho chứa cát, sỏi :

Cát sỏi sẽ được chứa trên những nền khô ráo, sạch sẽ, không lẫn đất, có ngăn cách giữa các loại để tránh tình trạng lẫn lộn cỡ hạt và nhiễm bẩn.

Kho chứa cốt thép và các kết cấu thép:

Cốt thép sẽ được chứa theo kích cỡ, loại và chiều dài, cách ly khỏi mặt đất bằng các gối kê vừa đủ, hoặc được để trên các bề mặt được tráng nhựa hay nền xi măng sạch.

1.9 CÁC CÔNG TRÌNH TẠM

- Nhà thầu căn cứ trên nhân lực thi công để tính toán xây dựng lán trại tạm bằng vốn của mình, có thể ước tính theo hướng dẫn sau:
  - Tiêu chuẩn: 2m²/người.
  - Diện tích nhà ở = Số người x Hệ số sử dụng x Định mức

  Trong đó:
  - Số người: theo tính toán nhân lực của nhà thầu.
  - Hệ số sử dụng: 0.75
  - Định mức: 2m²/người
- Kết cấu lán trại tạm: khung gỗ, mái tôn, vách cót ép, nền BT đá 4x6 dày 100 láng vữa XM,#75 dày 20.

1.10 CUNG CẤP ĐIỆN NƯỚC THI CÔNG

- Nguồn điện phục vụ thi công: Hệ thống điện tự dùng tại TBA
- Nguồn nước phục vụ thi công: Hệ thống nước hiện có tại trạm

1.11 THIẾT BỊ THI CÔNG

- Nhu cầu xe máy được xác định theo khối lượng công tác, biện pháp thi công chủ yếu đã trình bày ở trên và các định mức thi công hiện hành.

  ⊕ Bảng dự trù phương tiện xe máy thi công

STT	Tên xe máy	Đơn vị	Số lượng	Công dụng
1.	Máy bơm nước 20m^3/h		1	Bơm nước thi công
2.	Cần cẩu 5 tấn	cái	2	Lắp thiết bị hợp bộ
3.	Máy trộn bê tông 250lít	máy	1	Trộn bê tông
4.	Máy trộn vữa 80lít	máy	1	Trộn vữa xây, trát
5.	Đầm bàn các loại	cái	2	Thi công bê tông các loại
6.	Đầm dùi các loại	cái	2	Thi công bê tông
7.	Xe ô tô ben 8 tấn	xe	2	Chở vật liệu xây dựng
8.	Máy đào 1 – 1,25m^3	máy	1	Đào móng các loại
9.	Máy khoan thép	máy	1	Lắp đặt điện
10.	Máy hàn 23kW	máy	1	Thi công cốt thép, lắp điện
11.	Máy cắt uốn	máy	1	Thi công cốt thép

1.12 NHÀ THẦU TỰ ĐÁNH GIÁ MẶT BẰNG CÔNG TRƯỜNG

- Trước khi ký kết hợp đồng Nhà thầu phải xem xét, tham quan công trường và phải tìm hiểu để biết tính chất của nền, phương tiện ra vào, bãi tập kết vật liệu, vị trí và địa điểm dựng lán trại. Nhà thầu phải nắm tất cả các thông tin về nguồn nước, điện, vật liệu và các vấn đề khác ảnh hưởng đến giá trị dự thầu, tất cả các chi phí này được tính trong giá chào thầu.
- Nhà thầu phải khảo sát các loại công trình ngầm: đường điện, đường ống nước, cáp quang, cống .v.v... có thể bị hư hỏng trong khu vực thi công.
- Nhà thầu cần có các biện pháp an toàn lao động, đặc biệt đối với đường điện cao thế nếu có.
- Nhà thầu phải đảm bảo và bồi thường các thiệt hại gây ra trong quá trình thi công cho phía thứ ba, hoặc tai nạn của người lao động, các hư hại phương tiện vận tải hay bất kỳ thiệt hại nào (kể cả việc lún, nứt công trình bên cạnh) về người và của cho Chủ đầu tư hoặc đối tượng bị hại.
- Công tác thỏa thuận với các bên liên quan phục vụ thi công (như: giao chéo đường bộ, mượn đất thi công,…) do Nhà thầu thực hiện. Chủ đầu tư chỉ có trách nhiệm đền bù phần diện tích đất vĩnh viễn và hành lang tuyến theo quy phạm.

1.13 TỔ CHỨC THI CÔNG VÀ GIÁM SÁT THI CÔNG

- Nhà thầu không được phép cho bất kỳ người không có trách nhiệm nào vào công trường và giao cho chỉ huy công trường kiểm tra, giám sát người ra vào trên công trường. Tất cả nhân viên của Nhà thầu phải được trang bị bảo hộ lao động theo quy định.
- Nhà thầu phải cung cấp đầy đủ nhân viên để đảm bảo thi công đúng tiến độ.
- Đội ngũ nhân viên kỹ thuật chính phải có khả năng và kinh nghiệm đối với công việc được giao.

1.13.1 Tổ chức thi công

- Nhà thầu phải lập chương trình làm việc về biện pháp quản lý chất lượng, biện pháp đảm bảo tiến độ, biện pháp bảo đảm an toàn lao động, an ninh công trường, phòng chống cháy nổ và vệ sinh công trường.
- Nhà thầu phải thực hiện đầy đủ khối lượng công trình theo kế hoạch đã đăng ký, đạt chất lượng và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật. Nhà thầu chịu trách nhiệm lập quy trình thi công theo đúng yêu cầu kỹ thuật nhằm đảm bảo chất lượng cho từng loại công việc của từng hạng mục công trình trong hợp đồng.
- Nhà thầu phải đảm bảo an toàn lao động, phòng chống cháy nổ và an ninh công trường theo Quyết định số 29/1999/QĐ-BXD ngày 22/10/1999 của Bộ Xây Dựng ban hành Quy chế bảo vệ môi trường ngành xây dựng.
- Nhà thầu phải thực hiện những quy định về vệ sinh và an toàn lao động theo TCVN 5308-91, an toàn điện theo TCVN 4086-85 và Quy chuẩn xây dựng QCXDVN 01: 2008/BXD.
- Công trường phải được che chắn bụi và vật tư rơi từ trên cao, chống ồn và rung động quá mức theo TCVN 3985-85, phòng chống cháy theo TCVN 3254-89, an toàn cháy nổ theo TCVN 3255-86 trong quá trình thi công.
- Nhà thầu phải lập biện pháp xây dựng trình chủ đầu tư phê duyệt trước khi thi công. Lưu ý biện pháp thi công phải phù hợp với đặc tính riêng của công trình đang mang điện.
- Nhà thầu phải gom rác, vật liệu phế thải vào nơi quy định, giữ cho công trường luôn sạch sẽ.

1.13.2 Giám sát thi công.

- Các công việc của Nhà thầu trên công trường sẽ được giám sát liên tục trong thời gian thực hiện hợp đồng để đảm bảo rằng tất cả khối lượng công việc được thực hiện một cách hoàn chỉnh.
- Nhà thầu phải chỉ định ít nhất 02 cán bộ quản lý và Giám sát công trình có trách nhiệm và có đủ kinh nghiệm làm việc liên tục tại hiện trường để giải quyết các vấn đề có liên quan đến chất lượng và tay nghề.
- Nhà thầu phải đảm bảo rằng Chủ đầu tư có thể liên hệ bằng điện thoại bất cứ lúc nào trong thời gian tiến hành hợp đồng, bao gồm cả ban đêm và ngày nghỉ, để giải quyết các trường hợp khẩn cấp và các phát sinh trong công việc.
- Các ý kiến của cán bộ giám sát công trình đều phải ghi vào sổ nhật ký công trường của Nhà thầu, đơn vị thi công phải nghiêm túc chấp hành và tổ chức sửa chữa ngay cho đúng thiết kế.
- Khi cần nghiệm thu công tác nào, Nhà thầu phải báo trước cho Chủ đầu tư ít nhất 02 ngày.

1.14 TIÊU CHUẨN DÙNG THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU

- TCVN 4055:2012 Công trình xây dựng - Tổ chức thi công

- TCVN 4091:1985 Nghiệm thu các công trình xây dựng
- TCVN 4473:2012 Máy xây dựng - Máy làm đất - Thuật ngữ và định nghĩa
- TCVN 5637:1991 Quản lý chất lượng xây lắp công trình xây dựng. Nguyên tắc cơ bản
- TCVN 5638:1991 Đánh giá chất lượng xây lắp. Nguyên tắc cơ bản
- TCVN 5640:1991 Bàn giao công trình xây dựng. Nguyên tắc cơ bản
- TCVN 4447:2012 Công tác đất. Thi công và nghiệm thu
- TCVN 9361:2012 Công tác nền móng - Thi công và nghiệm thu
- TCVN 4453:1995 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối. Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 5718:1993 Mái và sàn bê tông cốt thép trong công trình xây dựng. Yêu cầu kỹ thuật chống thấm nước.
- TCVN 5724:1993 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép. Điều kiện tối thiểu để thi công và nghiệm thu
- TCVN 8163:2009 Thép cốt bê tông – Mối nối bằng ống ren
- TCVN 8828:2011 Bê tông - Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên
- TCVN 9340:2012 Hỗn hợp bê tông trộn sẵn - Yêu cầu cơ bản đánh giá chất lượng và nghiệm thu
- TCVN 9341:2012 Bê tông khối lớn - Thi công và nghiệm thu
- TCVN 9342:2012 Công trình bê tông cốt thép toàn khối xây dựng bằng cốp pha trượt - Thi công và nghiệm thu
- TCVN 9343:2012 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Hướng dẫn công tác bảo trì
- TCVN 9391:2012 Lưới thép hàn dùng trong kết cấu bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế, thi công lắp đặt và nghiệm thu
- TCVN 9392:2012 Thép cốt bê tông - Hàn hồ quang
- TCVN 4452:1987 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép. Quy phạm thi công và nghiệm thu
- TCVN 9115:2012 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - Thi côngvà nghiệm thu
- TCVN 8790:2011 Sơn bảo vệ kết cấu thép - Quy trình thi công và nghiệm thu
- TCVN 4085:1985 Kết cấu gạch đá. Quy phạm thi công và nghiệm thu
- TCVN 4516:1988 Hoàn thiện mặt bằng xây dựng. Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 5674:1992 Công tác hoàn thiện trong xây dựng. Thi công và nghiệm thu.
- TCVN 8264:2009 Gạch ốp lát. Quy phạm thi công và nghiệm thu
- TCVN 9377-1:2012 Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu. Phần 1 : Công tác lát và láng trong xây dựng

- TCVN 9377-2:2012 Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu - Phần 2: Công tác trát trong xây dựng
- TCVN 9377-3:2012 Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu - Phần 3: Công tác ốp trong xây dựng

Chương 2
CÁC HẠNG MỤC CHÍNH

2.1 SAN LẤP MẶT BẰNG

- Nền trạm đã có sẵn. Dự án sẽ xây dựng lắp đặt dựa trên cos nền hiện trạng, không san lấp mặt bằng.

2.2 TRẢI ĐÁ SÂN TRẠM

- Thu gom đá dăm hiện trạng để tiến hành đào hố móng thiết bị, trụ cổng, trụ thanh cái,…
- Sân trạm sau khi thi công hoàn thành các hạng mục xây dựng sẽ được trải lại đá dăm cho toàn bộ sân trạm với chiều dày 10cm.

2.3 MƯƠNG CÁP

- Việc thi công mương cáp phải tuân thủ các quy định trong các mục sau: Công tác bê tông và bê tông cốt thép.
- Lấy mẫu bê tông: 01 tổ mẫu

2.4 MÓNG THIẾT BỊ

- Việc thi công móng thiết bị phải tuân thủ các quy định trong các mục sau: Công tác bê tông và bê tông cốt thép.
- Lấy mẫu bê tông: 03 móng cùng loại lấy 01 tổ mẫu.

2.5 DÀN TRỤ CỔNG, GIÁ ĐỠ THIẾT BỊ

Việc thi công dàn trụ cổng, giá đỡ thiết bị phải tuân thủ các quy định trong mục: Công tác chế tạo và lắp dựng kết cấu thép.

2.6 HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC

- Thoát nước mặt bằng trạm:
  + Nước thải sinh hoạt được dẫn vào hố ga từ đó nối vào hệ thống thoát nước chung của trạm.
  + Nước trạm để thoát nước xuống đường và vào hệ thống cống thoát nước. Hiện nay khu vực này chưa có hệ thống thoát nước, do vậy tạm thời thoát nước trạm sẽ được thoát nước ra ao nước hiện hữu gần khu vực trạm, trong trạm đã xây dựng bể tự hoại, do vậy thoát nước ra ngoài chủ yếu là nước mưa trong trạm.
- Thoát nước mương cáp:
  + Mương cáp được đánh dốc để thoát nước về hố ga, từ đó được dẫn ra hệ thống thoát nước chung của trạm.
- Thoát nước bể dầu sự cố:
- Trong quá trình vận hành trạm, bể dầu sự cố (BDSC) có thể có nước do nước mưa

theo hệ thống ống dẫn dầu thoát về. Tại BDSC có đặt máy bơm theo chế độ tự động bơm khi bể có nước, để bảo đảm BDSC luôn trong trạng thái sẵn sàng.

Chương 3
VẬT LIỆU DÙNG TRONG XÂY DỰNG

3.1 NỘI DUNG

Bao gồm các vấn đề về yêu cầu kỹ thuật, hồ sơ thiết kế, thí nghiệm kiểm tra chất lượng, quá trình kiểm tra và bảo quản có liên quan đến các vật liệu chính dùng trong xây dựng gồm thép thanh dùng trong cấu kiện BTCT, thép hình kết cấu, xi măng, cát, đá dăm, sỏi, gạch, nước, các chất phụ gia… nhằm tạo ra các sản phẩm xây dựng đảm bảo thẩm mỹ và chất lượng, phù hợp với các tiêu chuẩn hiện hành và bản vẽ thiết kế.

3.2 TIÊU CHUẨN

- Quy chuẩn xây dựng Việt Nam 1997-Tập I, II, III.
- TCVN 5574-2012: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép-tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 5575-2012: Kết cấu thép-tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 7570-2006: Cốt liệu cho bê tông và vữa-yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 127-1985 : Cát mịn để làm bê tông và vữa xây dựng-hướng dẫn sử dụng.
- TCVN 4506-2012: Nước cho bê tông và vữa-yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 2682-2009: Xi măng pooclăng-yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 4033-1995: Xi măng pooclăng puzôlan-yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 1651-1985: Thép cốt bê tông cán nóng.
- TCVN 5709-1993: Thép các bon cán nóng dùng cho xây dựng-yêu cầu kỹ thuật.

3.3 QUY ĐỊNH CHUNG

- Các loại vật liệu cung cấp phải đúng theo yêu cầu thiết kế và đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn hiện hành, phải có xác nhận nguồn gốc xuất xứ, các thông số kỹ thuật phù hợp của nhà sản xuất...
- Mỗi lô cốt liệu phải có giấy chứng nhận chất lượng kèm theo, trong đó ghi rõ:

+ Tên cơ sở cung cấp cốt liệu, địa chỉ, điện thoại, fax.

+ Loại cốt liệu.

+ Nguồn gốc cốt liệu.

+ Số lô và khối lượng.

+ Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu, tính chất của cốt liệu.

3.4 THÉP KẾT CẤU

3.4.1 Yêu cầu đối với thép kết cấu

Yêu cầu chung

- Cây thép hình thức bề ngoài phải nhẵn đều, không bị nhiễm bẩn, rỉ sét, dính vảy thép cán, dính sơn, dầu, mỡ, dính đất... và không bị cong vênh. Thép được xếp loại theo từng lô, ghi mác và sắp xếp theo tiết diện.

- Các lô thép phải có giấy chứng nhận xuất xứ, chứng chỉ xuất xưởng và giấy chứng nhận kiểm tra chất lượng sản phẩm về các thông số cơ lí tính của vật liệu. Việc kiểm tra cơ lý tính của vật liệu cần được sự hỗ trợ của các phòng thí nghiệm hợp chuẩn.

- Các loại thép khi giao nhận phải tiến hành nghiệm thu theo TCXDVN 170-2007.

- Đối với nhà cung cấp vật liệu: các loại thép dùng cho việc gia công và dựng lắp đúng chủng loại mà thiết kế yêu cầu.

- Đối với nhà chế tạo kết cấu thép: theo đúng bản vẽ thiết kế do chủ đầu tư cung cấp.

Thép kết cấu

- Thép sử dụng trong công trình bao gồm: thép tấm, thép hình, thép tròn. Các loại thép được sử dụng trong các bộ phận kết cấu ở bảng sau:

TT	Vật liệu	Theo Tiêu chuẩn
1	Thép các bon	TCVN 5709-1993
2	Bulông, đai ốc, vít cấy liên kết	TCVN 1916-1995
3	Bulông neo	Theo bảng dưới

- Thép được cung cấp phải có cường độ chịu kéo, nén, uốn, cắt, mô đun đàn hồi... đảm bảo các yêu cầu nêu ra trong hồ sơ thiết kế và qui định về vật liệu thép dùng trong kết cấu theo TCVN 5575-2012.

- Đối với các thanh thép, bản mã... sau khi gia công mạ kẽm xong phải được bảo quản cẩn thận trong khi vận chuyển, cẩu lắp phải dùng xe cẩu, xe nâng, xe vận chuyển chuyên dụng (đủ tải trọng, chiều dài...) để tránh những va đập, kéo lê làm biến hình, bong tróc lớp kẽm mạ gây hư hại cấu kiện, khó khăn trong dựng lắp cũng như chất lượng công trình trong quá trình sử dụng.

3.4.2 Yêu cầu đối với bu lông

Bulông - đai ốc liên kết

- Bu lông-đai ốc vòng điệm chế tạo đảm bảo các yều cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 1916: 1995.

- Có 2 loại bu lông dùng trong thiết kế:

+ Bu lông liên kết phổ thông có cường độ tính toán chịu cắt, chịu kéo và ép mặt theo cấp bền và giới hạn bền kéo đứt của thép cấu kiện liên kết như sau:

Cường độ tính toán chịu cắt và kéo của bulông

Đơn vị tính bằng megapascan

Trạng thái làm việc	**Ký hiệu**	**Cấp độ bền**						
		4.6	4.8	5.6	5.8	6.6	8.8	10.9
Cắt	f_{vb}	150	160	190	200	230	320	400
Kéo	f_{tb}	170	160	210	200	250	400	500

Cường độ tính toán chịu ép mặt của bulông f_{cb}

Đơn vị tính bằng megapascan

Giới hạn bền kéo đứt của thép cấu kiện liên kết	**Giá trị f_{cb}**	
	Bulông tinh	**Bulông thô và thường**
340	435	395
380	515	465
400	560	505
420	600	540
440	650	585
450	675	605
480	745	670
500	795	710
520	850	760
540	905	805

+ Bu lông neo liên kết giữa kết cấu thép vào móng bê tông cốt thép, có cường độ tính toán chịu kéo theo đường kính và mác thép như sau:

Cường độ tính toán chịu kéo của bulông neo

Đơn vị tính bằng megapascan

Đường kính bulông, mm	**Làm từ thép mác**		
	CGÒCÔNG8	**16MnSi**	**09Mn2Si**
Từ 12 đến 32	150	192	190
Từ 33 đến 60	150	190	185
Từ 61 đến 80	150	185	180
Từ 81 đến 140	150	185	165

- Mỗi bu lông liên kết kèm theo (1 vòng đệm phẳng, 1 vòng đệm vênh, 1 đai ốc), riêng bu lông neo (ở chân cột) và một số bu lông tại các vị trí liên kết đặc biệt (như nối các đoạn với nhau) do thiết kế qui định kèm theo (1 vòng đệm phẳng, 1 vòng đệm vênh, 2 đai ốc).

- Tất cả các bu lông đều được mạ kẽm nhúng nóng đảm bảo chiều dày lớp mạ tối thiểu theo thiết kế (riêng bu lông neo chân cột chỉ mạ một phần ở đầu phía trên đoạn có ren xem bản vẽ thiết kế).

- Các loại thép làm bu lông phải có phiếu kiểm định chất lượng về độ bền và các tính năng cơ lý khác.

3.4.3 Bảo quản

Lưu kho – Bao gói

- Các chi tiết sau khi gia công sơn hoặc mạ kẽm xong được bảo quản trong kho đặt trên các bệ đỡ, nơi thông thoáng đảm bảo sản phẩm không bị han rỉ, hư hại trước khi giao nhận dựng lắp, các chi tiết được sắp xếp trình tự theo từng đoạn từ gốc đến ngọn để dể giao nhận, kiểm soát và dựng lắp sau này.

- Đối với những kết cấu thép đã chế tạo thành sản phẩm nhưng không sử dụng trong một thời gian dài do thay đổi trong quá trình triển khai thi công thì nên phủ lớp mỡ bảo vệ thêm trên bề mặt để lưu kho lâu không làm ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

- Các thanh, các tấm cấu kiện giống nhau về cả chủng loại, kích thước và ký hiệu được đóng thành một kiện, trên từng kiện có bảng tên (nên dùng nhôm hay kẽm) để ghi số hiệu thanh, thuộc đoạn cột, thuộc loại cột, thuộc dự án và số lượng...

- Bu lông, đai ốc, vòng đệm cũng được bao gói riêng theo từng loại, bên ngoài bao gói có bảng tên ghi ký hiệu, thuộc loại cột, thuộc dự án và số lượng...

- Các kiện, bao gói được bốc xếp, vận chuyển bằng xe chuyên dụng (xe cẩu, xe nâng, xe tải) theo đúng tải trong cho phép ghi trên giấy lưu hành.

- Lưu ý kích thước tối đa của các kiện và thùng bao gói phải phù hợp yêu cầu của việc vận chuyển bằng đường sắt, đường bộ, đường không và đường thuỷ phải tuân theo qui định của các ngành vận tải tương ứng.

- Việc neo giữ cố định các kiện, bao gói phải dùng xích thép kết hợp tăng đơ và trặt kẹp có khóa.

3.5 THÉP CỐT BÊ TÔNG

3.5.1 Yêu cầu đối với vật liệu

- Cốt thép phải được kiểm tra nghiệm thu trước khi đưa vào sử dụng:

- Cốt thép theo TCVN 5574-2012, hồ sơ làm căn cứ nghiệm thu gồm:

- Các bản vẽ thiết kế có ghi đầy đủ sự thay đổi về cốt thép trong quá trình thi công và kèm biên bản về quyết định thay đổi.

- Các kết quả kiểm tra mẫu thử về chất lượng thép mối hàn và chất lượng gia công cốt thép.

- Các biên bản thay đổi cốt thép trên công trường so với thiết kế.

- Các biên bản nghiệm thu kỹ thuật trong quá trình gia công và lắp dựng cốt thép.

- Nhật ký thi công.

- Cốt thép dùng trong kết cấu bê tông cốt thép phải đảm bảo các yêu cầu của thiết kế, đồng thời phù hợp với tiêu chuẩn thiết kế TCVN 5574-2012 và TCVN 1651: 1985.

- Gia công, vận chuyển, dựng lắp và bảo quản cốt thép theo đúng TCVN 4453-1995.

- Tính cất cơ lý (cường độ kéo, nén, mô đun đàn hồi...) của thép theo tiêu chuẩn 5574-2012.

- Thép được sử dụng là loại tròn trơn khi có □□= 8 và thép tròn rằn khi □□□□

- Cây thép hình thức bề ngoài phải tròn đều, không bị nhiễm bẩn, rỉ sét, dính vảy thép cán, dính sơn, dầu, mỡ, dính đất... và không bị cong vênh.

- Số lượng các thanh thép bị bẹp, bị giảm tiết diện do làm sạch hoặc do các nguyên nhân khác không vượt quá giới hạn cho phép là 2% đường kính. Nếu vượt quá giới hạn này thì loại thép đó được sử dụng theo diện tích tiết diện thực tế còn lại.

- Không nên sử dụng trong cùng một công trình nhiều loại thép có hình dáng và kích thước hình học giống nhau, nhưng tính chất cơ lí khác nhau.

- Thay đổi cốt thép trên công trường trong mọi trường hợp phải được sự đồng ý của thiết kế. Trường hợp sử dụng cốp thép xử lí nguội thay thế cốt thép cán nóng thì nhất thiết phải được sự đồng ý của cơ quan thiết kế và chủ đầu tư.

3.5.2 Thử nghiệm

- Các lô thép phải có giấy chứng nhận xuất xứ, chứng chỉ xuất xưởng và giấy chứng nhận kiểm tra chất lượng sản phẩm. Ngoài ra cần phải lấy mẫu thí nghiệm kiểm tra về cường độ chịu nén, kéo, cắt, mô đun đàn hồi và các chỉ tiêu cơ lý khác của các lô thép đạt yêu cầu thiết kế trước khi đưa vào sử dụng.

- Nhà thầu thi công lập danh sách các phòng thí nghiệm được sử dụng để làm các thử nghiệm của công trình như (vật liệu đầu vào, các mẫu thử chất lượng đường hàn, mạ bảo vệ ...).

- Nêu quy trình thực hiện các thí nghiệm (theo yêu cầu của ai, nơi nào thực hiện, việc giao nộp kết quả, kinh phí thí nghiệm...)

- Cần thí nghiệm bổ sung khi có sự không phù hợp của sản phẩm với tiêu chuẩn hoặc với bản vẽ thiết kế.

3.5.3 Bảo quản

- Cốt thép phải được bảo quản trong kho có mái che, tránh tiếp xúc trực tiếp với nước mưa và không được đặt trực tiếp lên nền đất cát nhằm hạn chế sự dính bẩn và han gỉ cốt thép trước khi đem sử dụng.

- Các cốt thép đã được gia công theo đúng kích thước cấu kiện thì phải được để riêng theo từng nhóm (thép cột, dầm, sàn…) và được đánh số ký hiệu theo từng cấu kiện đúng theo bản vẽ thiết kế nhằm tránh nhầm lẫn khi lắp đặt, và phải được bảo quản ở những nơi cao ráo có bục kê.

3.6 XI MĂNG

3.6.1 Yêu cầu đối với vật liệu

- Xi măng đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, thử nghiệm, vận chuyển và bảo quản theo đúng TCVN 2682-2009 hoặc TCVN 4033-1995 và đặc biệt lưu ý xi măng phải được bảo quản trong kho kín có tường bao và mái che chắc chắn, nơi cao ráo ít ẩm, không được xếp cao quá 10 bao, cách tường ít nhất 0,2m và xếp riêng theo từng lô.

- Các yêu cầu kỹ thuật về chỉ tiêu chất lượng của xi măng pooclăng theo bảng sau:

TT	Tên loại sản phẩm[a]	Chỉ tiêu kỹ thuật	Mức yêu cầu[b]	Phương pháp thử[c]	Quy cách mẫu
1	Xi măng poóc lăng	1. Cường độ nén	Theo Bảng 1 của TCVN 2682:2009	TCVN 6016:2011	Lấy tối thiểu ở

TT	Tên loại sản phẩm[a]	Chỉ tiêu kỹ thuật	Mức yêu cầu[b]	Phương pháp thử[c]	Quy cách mẫu
	(TCVN 2682:2009)	2. Thời gian đông kết, phút - Bắt đầu, không nhỏ hơn - Kết thúc, không lớn hơn	 45 375	TCVN 6017:1995	10 vị trí. Mẫu gộp tối thiểu 10kg
		3. Hàm lượng SO_3, %, không lớn hơn	3,5	TCVN 141:2008	
		4. Hàm lượng MgO, %, không lớn hơn	5,0	TCVN 141:2008	
		5. Hàm lượng mất khi nung (MKN), %, không lớn hơn	3,0	TCVN 141:2008	
		6. Hàm lượng cặn không tan (CKT), %, không lớn hơn	1,5	TCVN 141:2008	
		7. Độ ổn định thể tích Le chatelier, mm, không lớn hơn	10,0	TCVN 6017:1995	

- Loại xi măng sử dụng (PC30, PC40...) phải phù hợp với mác bê tông thiết kế.

- Về hình thức bề ngoài của xi măng khi giao tại công trường: bao xi măng được giao tại công trường phải còn nguyên không rách, ẩm và dấu niêm phong xuất xưởng của nhà sản xuất...

- Xi măng phải được chất lên bục (thường là bục gỗ), tránh đặt trực tiếp lên nền kho bải hay nền đất, đảm bảo luôn được khô thoáng để không làm giảm chất lượng trong quá trình lưu giữ.

3.6.2 Thử nghiệm

- Thời gian đông kết của xi măng và cường độ chịu nén của vữa phải thỏa mãn các giá trị quy định trong bảng:

Chỉ tiêu	Giá trị giới hạn
Thời gian đông kết của xi măng, min - Bắt đầu, không nhỏ hơn - Kết thúc, không lớn hơn	 45’ 420’
Cường độ chịu nén của vữa tại tuổi 7 ngày không nhỏ hơn, % (tỷ lệ so với mẫu đối chứng)	90
CHÚ THÍCH: Mẫu đối chứng sử dụng nước sinh hoạt (đạt yêu cầu QCVN 02:2009/BYT) được tiến hành song song và dùng cùng loại xi măng với mẫu thử.	

3.6.3 Bảo quản

- Xi măng cần phải giữ tại hiện trường trong điều kiện phù hợp và đúng qui trình bảo quản.

- Bất kỳ thời điểm nào, nếu có yêu cầu của cấp có thẩm quyền thì Nhà thầu phải cung cấp các chứng chỉ xác nhận chất lượng của xi măng dùng cho công trình đảm bảo các tiêu chuẩn yêu cầu trong thời gian sử dụng, chứng nhận này phải do một cơ quan có đủ tư cách pháp nhân cấp.

- Xi măng cần phải giữ tại công trường trong kho kín. Bao xi măng phải được cách nước và thoáng khí trên sàn cách mặt đất không nhỏ hơn 30cm và phải có biện pháp phòng chống các huỷ hoại của thời tiết hay các nguyên nhân khác trước thời gian đưa vào sử dụng. Bất cứ phần xi măng nào không đảm bảo chất lượng do ẩm, vón cục hoặc do các nguyên nhân khác đều không được sử dụng và được thay thế bằng xi măng khác.

- Xi măng mới sản xuất còn nóng cần phải lưu kho để nguội sau 22 ngày mới sử dụng. Không sử dụng xi măng đã sản xuất quá 12 tháng hoặc tuy chưa quá 12 tháng nhưng đã bị giảm chất lượng như vón cục, chậm đông kết, giảm cường độ…

3.7 ĐẤT ĐẮP

3.7.1 Yêu cầu chung

- Vật liệu đắp nền: Nền trạm đắp bằng đất lấy tại các mỏ vật liệu gần khu vực trạm, đất đắp phải được kiểm tra và sàn lọc kỹ để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật được chỉ dẫn trong bản vẽ thiết kế. Chỉ tiêu cơ lý của vật liệu đắp nền trạm phù hợp với tiêu chuẩn *TCVN 5747-1993*

3.7.2 Các chỉ tiêu yêu cầu

* Đất đồi được sử dụng làm vật liệu đắp nền để đảm bảo độ chặt lu lèn đạt hệ số đầm nén k>=0.95.

+ Giới hạn chảy ≤ 40%

+ Chỉ số dẻo ≤ 20 %

+ CBR ≥ 8 %

+ Kích cỡ hạt lớn nhất 90mm.

+ Độ ẩm khi đắp 80 - 120

+ Các yêu cầu kỹ thuật thi công và nghiệm thu theo TCVN 4447-2012.

3.8 CÁT

3.8.1 Yêu cầu chung

- Cốt liệu sử dụng cho hỗn hợp bê tông (Cát, đá dăm, sỏi...) đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, thử nghiệm, vận chuyển và bảo quản theo đúng TCVN 7570-2006.

- Nhà thầu thi công phải chứng minh nguồn gốc, xuất xứ của cốt liệu đưa vào sử dụng.

- Chất lượng, thành phần cát, đá dăm phải tuân theo tiêu chuẩn TCVN 7570:2006, mác của đá dăm từ đá thiên nhiên xác định theo độ nén dập trong xi lanh.

3.8.2 Cát san lấp

- Vật liệu đắp nền: Cát đắp nền trạm đắp bằng đất lấy tại các mỏ vật liệu gần khu vực trạm, cát đắp phải được kiểm tra và sàn lọc kỹ để đảm bảo yêu cầu kỹ. Chỉ tiêu cơ lý của cát đắp nền trạm phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 5747-1993.

* Đất được sử dụng làm vật liệu đắp nền để đảm bảo độ chặt lu lèn đạt hệ số đầm nén k>=0.95.

+ Lượng lọt sàn 0,42 ≥ 51 %
+ Lượng lọt sàn 0,075mm ≤ 10 %
+ Hàm lượng hữu cơ ≤ 10 %
+ CBR ≥ 5 %

3.8.3 Cát trộn bê tông

- Cát sử dụng phải phù hợp với từng cấp bê tông tùy theo môđun độ lớn của cát:

+ Cát có mô đun độ lớn từ 0,7 đến 1 có thể được sử dụng chế tạo bê tông cấp thấp hơn B15.

+ Cát có mô đun độ lớn từ 1 đến 2 có thể được sử dụng chế tạo bê tông cấp từ B15 đến B25.

- Hàm lượng các tạp chất (sét cục và các tạp chất dạng cục; bùn, bụi và sét) cho phép trong cát được quy định trong bảng:

TẠP CHẤT	**Hàm lượng tạp chất, % khối lượng, không lớn hơn**		
	bê tông cấp cao hơn B30	**bê tông cấp thấp hơn và bằng B30**	**vữa**
– Sét cục và các tạp chất dạng cục	Không được có	0,25	0,50
– Hàm lượng bùn, bụi, sét	1,50	3,00	10,00

3.8.4 Cát dùng cho vữa xây

- Cát làm cốt liệu phải là cát vàng, không chứa các mảnh đá vỡ, vỏ sò hoặc sỏi, không lẫn các tạp chất hữu cơ, bùn hoặc các chất gây hại khác.

- Cát có mô đun độ lớn từ 0,7-1,5 có thể được sử dụng chế tạo vữa mác nhỏ hơn và bằng M5.

- Cát có mô đun độ lớn từ 1,5-2,0 có thể được sử dụng chế tạo vữa mác M7,5.

- Cát dùng để chế tạo vữa không được lẫn quá 5% khối lượng các hạt có kích thước > 5mm.

3.8.5 Thử nghiệm

- Cát dùng trộn bê tông, trộn vữa xây phải được thí nghiệm để đảm bảo về mô đun độ lớn cũng như hàm lượng các tạp chất không được vượt quá các giới hạn cho phép như bản trên.

3.8.6 Bảo quản

- Tại công trường cát, đá dăm phải được đổ trên nền xi măng lán tạm, trên tấm bạt lót ... tránh đổ trục tiếp lên nền đất làm cốt liệu dể lẫn tạp chất, khi đem sử dụng sẽ làm giảm chất lượng bê tông.

- Cát dùng cho vữa xây, trộn bê tông phải đổ thành đống riêng biệt tránh nhầm lẫn trong thi công sẽ làm giảm cường độ của khối xây cũng như bê tông.

- Các cốt liệu cần có sự kiểm tra của kỹ sư tư vấn giám sát và xét duyệt của chủ đầu tư trước khi đưa vào sử dụng tại công trình.

3.9 ĐÁ DĂM

3.9.1 Yêu cầu đối với đá và thử nghiệm dùng cho kết cấu bê tông

- Để đảm bảo chất lượng vật liệu đầu vào cần phải:

+ Chất lượng, thành phần cát, đá dăm phải tuân theo tiêu chuẩn TCVN 7570:2006, mác của đá dăm từ đá thiên nhiên xác định theo độ nén dập trong xi lanh.

+ Cốt liệu phải có sự xét duyệt của chủ đầu tư theo yêu cầu kỹ thuật của thiết kế và phù hợp TCVN 7570-2006.

+ Mỗi lô cốt liệu phải có giấy chứng nhận chất lượng kèm theo, trong đó ghi rõ:

- Tên cơ sở cung cấp cốt liệu, địa chỉ, điện thoại, fax.
- Loại cốt liệu, nguồn gốc cốt liệu. Số lô và khối lượng.
- Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu, tính chất của cốt liệu.

+ Cốt liệu phải được kiểm tra nghiệm thu trước khi đưa vào sử dụng:

+ Phải thay thế những vật liệu không đạt yêu cầu, những vật liệu không đúng như tư vấn thiết kế. Trường hợp khó tìm được vật liệu theo yêu cầu thiết kế thì cho phép sử dụng vật liệu tương tự nhưng phải có sự đồng ý của chủ đầu tư và tư vấn thiết kế.

- Đá làm cốt liệu lớn cho bê tông phải có cường độ thử trên mẫu đá nguyên khai hoặc mác xác định thông qua giá trị độ nén dập trong xi lanh lớn hơn 2 lần cấp cường độ chịu nén của bê tông khi dùng đá gốc phún xuất, biến chất và lớn hơn 1,5 lần cấp cường độ chịu nén của bê tông khi dùng đá gốc trầm tích.

- Mác của đá dăm từ đá thiên nhiên theo độ nén dập:

Mác đá dăm*	**Độ nén dập trong xi lanh ở trạng thái bão hoà nước, % khối lượng**		
	Đá trầm tích	**Đá phún xuất xâm nhập và đá biến chất**	**Đá phún xuất phun trào**
140	–	Đến 12	Đến 9
120	Đến 11	Lớn hơn 12 đến 16	Lớn hơn 9 đến 11
100	Lớn hơn 11 đến 13	Lớn hơn 16 đến 20	Lớn hơn 11 đến 13

Mác đá dăm*	Độ nén dập trong xi lanh ở trạng thái bão hoà nước, % khối lượng		
	Đá trầm tích	Đá phún xuất xâm nhập và đá biến chất	Đá phún xuất phun trào
80	Lớn hơn 13 đến 15	Lớn hơn 20 đến 25	Lớn hơn 13 đến 15
60	Lớn hơn 15 đến 20	Lớn hơn 25 đến 34	–
40	Lớn hơn 20 đến 28	–	–
30	Lớn hơn 28 đến 38	–	–
20	Lớn hơn 38 đến 54	–	–
* Chỉ số mác đá dăm xác định theo cường độ chịu nén, tính bằng MPa tương đương với các giá trị 1 400; 1 200; ...; 200 khi cường độ chịu nén tính bằng kG/cm^2.			

- Sỏi và sỏi dăm dùng làm cốt liệu cho bê tông các cấp phải có độ nén dập trong xi lanh phù hợp với yêu cầu ở bảng:

Cấp bê tông	Độ nén dập ở trạng thái bão hoà nước,% khối lượng, không lớn hơn	
	Sỏi	Sỏi dăm
Cao hơn B25	8	10
Từ B15 đến B25	12	14
Thấp hơn B15	16	18

- Hàm lượng bùn, bụi, sét trong cốt liệu lớn tuỳ theo cấp bê tông không vượt quá giá trị quy định trong bảng:

Cấp bê tông	Hàm lượng bùn, bụi, sét, % khối lượng, không lớn hơn
– Cao hơn B30	1,0
– Từ B15 đến B30	2,0
– Thấp hơn B15	3,0

- Hàm lượng hạt thoi dẹt trong cốt liệu lớn không vượt quá 15 % đối với bê tông cấp cao hơn B30 và không vượt quá 35 % đối với cấp B30 và thấp hơn.

3.9.2 Bảo quản

- Cốt liệu có thể được bảo quản ở kho có mái che hoặc sân bãi nơi khô ráo.

- Khi vận chuyển và bảo quản cốt liệu phải để riêng từng loại và từng cỡ hạt (nếu có), tránh để lẫn tạp chất, bùn đất.

- Các cốt liệu cần có sự kiểm tra của kỹ sư tư vấn giám sát và xét duyệt của chủ đầu tư trước khi đưa vào sử dụng tại công trình.

3.10 NƯỚC

- Nước sử dụng cho công tác bê tông (trộn bê tông, rửa sạch cốt liệu và bảo dưỡng bê tông) phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật TCVN 4506:2012.

- Nhà thầu thi công có thể lấy nước từ (giếng khoan, giếng nước, nước máy..) nhưng nước phải đảm bảo (độ sạch, độ PH, tạp chất...):

+ Không chứa váng dầu hoặc váng mỡ.

+ Lượng tạp chất hữu cơ không lớn hơn 15 mg/L.

+ Độ pH không nhỏ hơn 4 và không lớn hơn 12,5.

+ Không có màu khi dùng cho bê tông và vữa trang trí.

+ Theo mục đích sử dụng, hàm lượng cho phép của muối hòa tan, lượng ion sunfat, ion clo và cặn không tan không được lớn hơn các giá trị quy định trong bảng:

Nước trộn bê tông và vữa

Đơn vị tính bằng miligam trên lít (mg/L)

Mục đích sử dụng	**Hàm lượng tối đa cho phép**			
	Muối hòa tan	**Ion sunfat (SO_4^{-2})**	**Ion clo (Cl-)**	**Cặn không tan**
1. Nước trộn bê tông và nước trộn vữa bơm bảo vệ cốt thép cho các kết cấu bê tông cốt thép ứng lực trước.	2 000	600	350	200
2. Nước trộn bê tông và nước trộn vữa chèn mối nối cho các kết cấu bê tông cốt thép.	5 000	2 000	1 000	200
3. Nước trộn bê tông cho các kết cấu bê tông không cốt thép. Nước trộn vữa xây dựng và trát.	10 000	2 700	3 500	300
CHÚ THÍCH 1: Khi sử dụng xi măng cao nhôm làm chất kết dính cho bê tông và vữa, nước dùng cho tất cả các phạm vi sử dụng đều phải theo quy định của mục 1. *CHÚ THÍCH 2: Trong trường hợp cần thiết, có thể sử dụng nước có hàm lượng ion clo vượt quá qui định của mục 2 để trộn bê tông cho kết cấu bê tông cốt thép, nếu tổng hàm lượng ion clo trong bê tông không vượt quá 0,6 kg/m^3.* *CHÚ THÍCH 3: Trong trường hợp nước dùng để trộn vữa xây, trát các kết cấu có yêu cầu trang trí bề mặt hoặc ở phần kết cấu thường xuyên tiếp xúc ẩm thì hàm lượng ion clo được khống chế không quá 1 200 mg/L.*				

Nước dùng để rửa cốt liệu và bảo dưỡng bê tông

Đơn vị tính bằng miligam trên lít (mg/L)

Mục đích sử dụng	Hàm lượng tối đa cho phép			
	Muối hòa tan	**Ion sunfat (SO4-2)**	**Ion clo (Cl-)**	**Cặn không tan**
1. Nước bảo dưỡng bê tông các kết cấu có yêu cầu trang trí bề mặt. Nước rửa, tưới ướt và sàng ướt cốt liệu.	5 000	2 700	1 200	500
2. Nước bảo dưỡng bê tông các kết cấu không có yêu cầu trang trí bề mặt (trừ công trình xả nước)	30 000	2 700	20 000	500
3. Nước tưới ướt mạch ngừng trước khi đổ tiếp bê tông tưới ướt các bề mặt bê tông trước khi chèn khe nối. Nước bảo dưỡng bê tông trong các công trình xả nước và làm nguội bê tông trong các ống xả nhiệt của khối lớn	1 000	500	350	500
CHÚ THÍCH: Khi sử dụng xi măng cao nhôm làm chất kết dính cho bê tông và vữa, nước dùng để rửa cốt liệu và bảo dưỡng bê tông phải theo quy định của mục 1.				

- Việc kiểm tra chất lượng nước được tiến hành ít nhất 2 lần 1 năm đối với các nguồn cung cấp nước trộn thường xuyên cho bê tông, hoặc được kiểm tra đột xuất trước khi có nghi ngờ chất lượng nước.

- Nhà thầu thi công cần có biên bảng thí nghiệm mẫu nước đạt yêu cầu trước khi đưa vào sử dụng.

3.11 THIẾT KẾ CẤP PHỐI VẬT LIỆU

- Dựa vào loại và mác bê tông của thiết kế để xác định cấp phối bê tông theo TCVN 4453-1995.

- Để đảm bảo chất lượng của bê tông, tùy theo tầm quan trọng của từng loại công trình hoặc từng bộ phận công trình, trên cơ sở quy định mác bê tông của thiết kế thành phần cấp phối bê tông được chọn như sau:

3.11.1 Thiết kế thành phần bê tông cấp độ bền chịu nén B10 (M150) trở lên

- Đối với bê tông mác 150 trở lên thì thành phần vật liệu trong bê tông phải được thiết kế thông qua phòng thí nghiệm (tính toán và đúc mẫu thí nghiệm) có tư cách pháp nhân thực hiện. Khi thiết kế thành phần cấp phối bê tông phải đảm bảo các nguyên tắc:

- Sử dụng đúng các vật liệu sẽ dùng để thi công.
- Nếu trong hồ sơ thiết kế có ghi rõ cấp phối bê tông thiết kế (tỉ lệ: xi măng, cát, đá, nước, phụ gia...) thì lấy theo thiết kế.

Cấp phối thiết kế

- Xác định cấp phối bê tông là tìm ra tỷ lệ hợp lý các loại nguyên vật liệu nước, xi măng, cát, đá dăm hoặc sỏi cho 1m3 bê tông để đạt các chỉ tiêu kỹ thuật và kinh tế phù hợp với điều kiện thực tế tại công trường. Cấp phối bê tông được xác định theo phương pháp tính toán đi kèm với kiểm tra thực nghiệm và được phòng thí nghiệm (tính toán và đúc mẫu thí nghiệm) của cơ sở có tư cách pháp nhân thực hiện.

- Các thành phần vật liệu trong cấp phối bê tông: xi măng, cát, đá dăm hoặc sỏi và các chất phụ gia lỏng để chế tạo hỗn hợp bê tông được cân theo khối lượng. Nước và chất phụ gia cân đong theo thể tích. Sai số cho phép khi cân, đong không vượt quá các trị số ghi trong bảng:

Loại vật liệu	**Sai số cho phép, % theo khối lượng**
Xi măng và phụ gia dạng bột	± 1
Cát đá dăm, hoặc sỏi	± 3
Nước và phụ gia lỏng	± 1

Chú thích : Lượng nước cho vào bê tông phải kể cả lượng nước trong phụ gia và lượng nước trong cốt liệu ẩm.

- Xi măng dùng trong bê tông phải có mác phù hợp với mác của bê tông theo bảng:

Mác bê tông	**Cường độ xi măng**
< 30	từ 30 đến 40
Từ 30 đến 40	Từ 35 đến 45
Từ 40 đến 60	Từ 40 đến 55

- Lượng dùng xi măng tối thiểu trong 1m^3 bê tông theo bảng:

Điều kiện làm việc của kết cấu công trình	**Phương pháp đầm chặt (kg)**	
	Bằng tay	**Bằng máy**
Trực tiếp tiếp xúc với nước	265	240
Bị ảnh hưởng của mưa gió không có phương tiện bảo vệ	250	220
Không bị ảnh hưởng của mưa gió	220	200

Cấp phối thử nghiệm

- Cách lấy mẫu và số mẫu bê tông làm thí nghiệm theo TCVN 3105-2012.

- Việc tạo mẫu thử nghiệm, kết hợp với lý thuyết tính toán nhằm tìm ra thành phần cấp phối tốt nhất cho hỗn hợp bê tông phù hợp với điều kiện thời tiết thi công tại công trường

- Mẫu hỗn hợp bê tông trong phòng thí nghiệm được chế tạo theo nguyên tắc: dùng vật liệu đúng như vật liệu hiện trường, cân đong vật liệu bảo đảm sai số không vượt quá 1% đối với xi măng, nước trộn và phụ gia, 2% đối với cốt liệu. Trộn hỗn hợp theo quy trình và thiết bị để tạo ra hỗn hợp có chất lượng tương đương như trong điều kiện sản xuất thi công.

- Trước khi thử hoặc đúc khuôn, toàn bộ mẫu được trộn đều lại bằng xẻng. Sau đó, các chỉ tiêu của hỗn hợp bê tông được tiến hành thử ngay không chậm hơn 5 phút, các viên mẫu bê tông cần đúc cũng được tiến hành đúc ngay không chậm hơn 15 phút kể từ lúc lấy xong toàn bộ mẫu.

- Kiểm tra các tính chất về chất lượng bê tông:

+ Cường độ chịu nén bê tông theo TCVN 3118-2012.

+ Cường độ chịu kéo khi uốn bê tông theo TCVN 3119-1993.

+ Độ chống thấm nước bê tông theo TCVN 3116-1993

+ Độ sụt của hỗn hợp bê tông theo TCVN 3016-1993.

3.11.2 Thiết kế thành phần bê tông cấp độ bền chịu nén B7,5 (M100)

- Đối với bê tông mác 100 có thể sử dụng theo bảng tính sẵn:

Bảng tính sẵn thành phần vật liệu cho 1m^3 bê tông nặng mác 100

Cốt liệu và quy cách	Mác xi măng	Xi măng (kg)	Cát (kg)	Đá sỏi (kg)	Nước (lít)
Cốt liệu nhỏ M1 = 2,1 – 3,5 Cốt liệu lớn cỡ hạt Dmax = 10mm	PC 30	265	615	1260	195
Cốt liệu nhỏ M1 2,1, - 3,5 Cốt liệu lớn cỡ hạt Dmax = 20mm	PC 30	245	665	1190	185
Cốt liệu nhỏ M1 = 2,1 – 3,5 Cốt liệu lớn cỡ hạt Dmax = 40mm	PC 30	224	680	1240	180
Cốt liệu nhỏ M1 = 2,1 – 3,5 Cốt liệu lớn cỡ hạt Dmax = 70mm	PC 30	219	725	1270	170

3.11.3 Thiết kế thành phần vữa

- Tùy theo mác vữa (50, 75, 100) của thiết kế đơn vị thi công có thể tra theo các bảng tính sẵn cấp phối tỉ lệ Cát, nước, phụ gia (nếu có) trên cơ sở các TCVN và qui định hiện hành để tiến hành trộn vữa.

Chương 4
CHUẨN BỊ THI CÔNG

4.1 NỘI DUNG

Công tác chuẩn bị thi công

4.1.1 Thiết kế tổ chức thi công

a. Các tài liệu cần điều tra và thu thập để phục vụ thiết kế tổ chức thi công

- Bản vẽ thiết kế móng, hố móng, bao gồm các bảng kê khối lượng các công tác (đất đào, đắp, bê tông, sắt thép...).

- Hồ sơ khảo sát địa hình các mặt cắt dọc, ngang, bình đồ khu vực thi công (bao gồm cả công trình ngầm) có thể chịu ảnh hưởng do thi công, các công trình hạ tầng hiện hữu, địa chất công trình, khí tượng, thuỷ văn.

- Hệ thống mốc chuẩn trong khu vực.

- Nguồn điện, nguồn nước phục vụ sinh hoạt và thi công.

- Nguồn cung cấp vật liệu xây dựng trong khu vực.

b. Các nội dung chính của thiết kế tổ chức thi công

- Bản vẽ mặt bằng thi công tổng thể (bố trí phân vùng thi công, các công trình phụ trợ, hướng di chuyển thiết bị, nguồn điện và nước, đường công vụ, các công trình ngầm sẵn có nằm đúng vào khu vực thi công làm ảnh hưởng đến công trình ...).

- Các công tác chuẩn bị tổ chức công trường trước khi thi công.

- Bảng khối lượng vật tư thi công công trình, trong đó chú ý đến bảng cân đối khối lượng đất đào và đắp trong phạm vi công trình phải đảm bảo sự phân bố và chuyển đất hợp lí nhất giữa đào và đắp có tính đến thời gian và trình tự thi công các hạng mục công trình, phải tính đến những hao hụt do lún của nền, của bản thân công trình gây ra và rơi vãi trong vận chuyển.

- Bảng tiến độ thi công của từng công tác xây dựng, biểu đồ sử dụng nhân lực và bảng dự trù phương tiện xe máy phục vụ thi công.

- Biện pháp đảm bảo chất lượng công trình trong từng công tác thi công xây dựng.

- Các biện pháp đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh môi trường trong từng công tác thi công xây dựng.

4.1.2 Các yêu cầu đối với vật liệu

- Sự phù hợp của vật liệu (đất san lấp, gạch, cát, đá, xi măng, phụ gia, các loại thép…), so với quy định của thiết kế và các tiêu chuẩn hiện hành TCVN 4447-2012, TCVN 2682-2009, TCVN 4033-1995, TCVN 7570-2006, TCVN 127-1985, TCVN 1651-1985, TCVN 5709-1993, TCVN 5574-2012.

- Cần có giấy tờ, biên bản kiểm định chứng minh xuất xứ, chất lượng theo từng lô và có chữ ký của trưởng bộ phận KCS cơ sở sản xuất, thí nghiệm của các loại vật liệu trước khi đưa vào sử dụng.

4.1.3 Các yêu cầu về thiết bị thi công

- Các thiết bị sử dụng đều phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử nghiệm... phù hợp với tiêu chuẩn hiện hành:

+ Máy trộn bê tông 250L: TCVN 5843-1994.

+ Giàn giáo thép: TCVN 6052-1995.

+ Cốt pha và đà giáo: TCVN-4453-1995.

- Khi chọn ô tô vận chuyển phục vụ máy đào thì năng suất tổng cộng của ô tô vận chuyển đất phải lớn hơn năng suất của máy đào từ 15 % đến 20 %. Dung tích của thùng ô tô tốt nhất là bằng bốn đến bảy lần dung tích của gầu và chứa được một số chẵn của gầu máy đào. Trong trường hợp cự li vận chuyển nhỏ hơn 500 m và điều kiện không phải dùng máy cạp thì việc chọn trọng tải lớn nhất của ô tô phục vụ máy đào phải phù hợp với số liệu bảng sau:

Dung tích gầu máy đào, m³	**Từ 0,40 đến 0,65**	**Từ 1,00 đến 1,60**	**2,50**	**4,60**
Trọng tải lớn nhất của ô tô phục vụ máy đào, T	4,50	7,00	12,00	18,00

+ Trọng tải hợp lí của ô tô phục vụ vận chuyển đất phụ thuộc vào dung dịch gầu và cự ly vận chuyển đất theo bảng:

Cự li vận chuyển Km	Tải trọng hợp lí của ô tô (T) đối với dung tích gầu Xúc (m³)						
	0,40	0,65	1,00	1,25	1,60	2,50	4,60
1,5	4,5	4,5	7,0	7,0	10,0	-	-
1,0	7,0	7,0	10,0	10,0	10,0	12,0	27,0
1,5	7,0	7,0	10,0	10,0	12,0	18,0	27,0
2,0	7,0	10,0	10,0	12,0	18,0	18,0	27,0
3,0	7,0	10,0	12,0	12,0	18,0	27,0	40,0
4,0	10,0	10,0	12,0	18,0	18,0	27,0	40,0
5,0	10,0	10,0	12,0	18,0	18,0	27,0	40,0

- Có tài liệu về tính năng kỹ thuật, chứng chỉ về chất lượng, đảm bảo an toàn kỹ thuật của nhà chế tạo, đăng kiểm còn hiệu lực..., của các thiết bị thi công.

4.2 TIÊU CHUẨN

Các tiêu chuẩn và quy phạm cần được áp dụng cho công tác chuẩn bị thi công

- Quy chuẩn xây dựng Việt Nam 1997-Tập I, II, III.
- TCVN 4447-2012: Công tác đất-thi công và nghiệm thu.
- TCVN 4086-1985: An toàn điện trong xây dựng yêu cầu chung.

- TCVN 5308-1991: Qui phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng.

4.3 ĐỊNH VỊ, DỰNG KHUÔN CÔNG TRÌNH

- Công tác định vị, dựng khuôn là phải xác định được các vị trí, tim, trục công trình, chân mái đất đắp, mép - đỉnh mái đất đào, chân đống đất đổ, đường biên hố móng, mép mỏ vật liệu, chiều rộng các rãnh biên, rãnh đỉnh, các mặt cắt ngang của phần đào hoặc đắp.

4.4 GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG

Ngăn xuất tuyến được xây dựng trong phạm vi TBA đã có mặt bằng sẵn, do đó không thực hiện công tác giải phóng mặt bằng.

Chương 5
CÔNG TÁC NỀN MÓNG

5.1 NỘI DUNG

Bao gồm các tiêu chuẩn quy phạm áp dụng, các công tác chuẩn bị, công tác về vật liệu sử dụng và quy trình thi công, biện pháp an toàn trong thi công liên quan đến công tác nền móng công trình.

5.2 TIÊU CHUẨN

Các tiêu chuẩn và quy phạm cần được áp dụng cho công tác thi công xử lý nền móng

- Quy chuẩn xây dựng Việt Nam 1997-Tập I, II, III.
- TCVN 4447-2012: Công tác đất-thi công và nghiệm thu.
- TCVN 9361:2012: Công tác nền móng-thi công và nghiệm thu.
- TCVN 5574-2012: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép-tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 5575-2012: Kết cấu thép-tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 7570-2006: Cốt liệu cho bê tông và vữa-yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 127-1985 : Cát mịn để làm bê tông và vữa xây dựng-hướng dẫn sử dụng.
- TCVN 4506-2012: Nước cho bê tông và vữa-yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 2682-2009: Xi măng pooclăng-yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 4033-1995: Xi măng pooclăng puzôlan-yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 1651-1985: Thép cốt bê tông cán nóng.
- TCVN 5709-1993: Thép các bon cán nóng dùng cho xây dựng-yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 5843-1994: Máy trộn bê tông 250 lít.
- TCVN 6052-1995: Giàn giáo thép.
- TCVN 4453-1995: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối-quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 4086-1985: An toàn điện trong xây dựng yêu cầu chung.
- TCVN 5308-1991: Qui phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng.

5.3 ĐÀO HỐ MÓNG

5.3.1 Tiêu nước

- Có hệ thống thoát nước bề mặt nếu thi công vào mùa mưa hoặc gần ao hồ có khả năng ảnh hưởng tới việc nước chảy vào hố móng công trình.

- Khi đào hố móng nằm dưới mặt nước ngầm thì trong thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công phải đề ra biện pháp tiêu nước mặt kết hợp với tiêu nước ngầm trong phạm vi bên trong và bên ngoài hố móng. Như bố trí hệ thống rãnh tiêu nước, giếng thu nước, vị trí bơm di động... cho từng giai đoạn thi công công trình. Trong bất cứ trường hợp nào, nhất thiết không để đọng nước và làm ngập hố móng.

- Độ dốc theo chiều nước chảy của mương rãnh tiêu nước không được nhỏ hơn 0,003 (trường hợp đặc biệt 0,002. Ở thềm sông và vùng đầm lầy, độ dốc có thể giảm xuống 0,001).

- Tất cả hệ thống tiêu nước trong thời gian thi công công trình phải được bảo quản tốt, đảm bảo hoạt động bình thường.

- Nếu mực nước ngầm cao và lưu lượng nước ngầm quá lớn phải hạ mực nước ngầm mới bảo đảm thi công bình thường thì trong thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công phải có phần thiết kế riêng cho công tác hạ mực nước ngầm cho từng hạng mục cụ thể nhằm bảo vệ sự toàn vẹn địa chất mặt móng.

5.3.2 Đào hố móng

- Việc đào đất hố móng phải tiến hành phù hợp với "Quy phạm công tác đất", phải đảm bảo ổn định của các mái dốc. Nhà thầu phải đảm bảo an toàn cho người, thiết bị và công trình trong công tác đào hố móng.

- Trước khi thi công đào móng, đơn vị thi công phải tiến hành đo trắc đạc và cắm mốc theo đúng kích thước, vị trí tọa độ nêu trong hồ sơ bản vẽ thiết kế.

- Chiều rộng hố đào đáy móng băng và móng độc lập tối thiểu phải bằng chiều rộng kết cấu cộng với lớp chống ẩm, khoảng cách để đặt ván khuôn, neo chằng và tăng thêm 0,2m.

Trong trường hợp cần thiết có công nhân làm việc dưới đáy móng thì khoảng cách tối thiểu giữa kết cấu móng và vách hố móng phải lớn hơn 0,7 m.

Nếu hố móng có mái dốc thì khoảng cách giữa chân mái dốc và chân kết cấu móng ít nhất phải là 0,3 m.

- Độ dốc lớn nhất cho phép của mái dốc đào và hố móng khi không cần gia cố, trong trường hợp nằm trên mực nước ngầm (kể cả phần chịu ảnh hưởng của mao dẫn) và trong trường hợp nằm dưới mực nước ngầm nhưng có hệ thống tiêu nước theo:

Loại đất	Độ dốc lớn nhất cho phép khi chiều sâu hố móng bằng, m					
	1,5		3,0		5,0	
	Góc nghiêng của mái dốc	Tỷ lệ độ dốc	Góc nghiêng của mái dốc	Tỷ lệ độ dốc	Góc nghiêng của mái dốc	Tỷ lệ độ dốc
Đất mượn	56	1: 0,67	45	1: 1,00	38	1: 1,25
Đất cát và cát cuội ẩm	63	1: 0,50	45	1: 1,00	45	1: 1,00
Đất cát pha	76	1: 0,25	56	1: 0,67	50	1: 0,85
Đất thịt	90	1: 0,00	63	1: 0,50	53	1: 0,75
Đất sét	90	1: 0,00	76	1: 0,25	63	1: 0,50
Hoàng thổ và những loại đất tương tự trong trạng thái khô	90	1: 0,00	63	1: 0,50	63	1: 0,50
CHÚ THÍCH 1: Nếu đất có nhiều lớp khác nhau thì độ dốc xác định theo loại đất yếu nhất. CHÚ THÍCH 2: Đất mượn là loại đất nằm ở bãi thải đã trên sáu tháng không cần nén.						

- Đối với những trường hợp hố móng sâu hơn 5 m, hoặc sâu chưa đến 5 m nhưng điều kiện địa chất thủy văn xấu, phức tạp, đối với những loại đất khác với quy định trong bảng trên thì trong thiết kế tổ chức xây dựng công trình phải tính đến việc xác định độ dốc của mái dốc đó.

- Trong trường hợp đào hố móng mà phát hiện có sự sai khác về địa chất so với thiết kế, đơn vị thi công phải có trách nhiệm báo lại cho Chủ đầu tư và tư vấn giám sát, tư vấn thiết kế cùng xem xét để có biện pháp xử lý kịp thời trước khi thực hiện các bước tiếp theo.

5.4 XÂY DỰNG MÓNG

- Sau khi đào xong hố móng theo đúng kích thước thiết kế, tiến hành làm phẳng bề mặt đáy móng, tiêu nước nếu có, đổ lớp bê tông lót móng sau khi đông cứng tiến hành lắp dựng và cân chỉnh cốt thép móng (cả bu lông) theo đúng chủng loại thiết kế, rồi lắp đặt chèn chống ván khuôn cứng đều các mặt xung quanh theo kích thước móng thiết kế sau đó đổ bê tông móng có kết hợp đầm dùi bê tông theo từng lớp đổ để đảm bảo độ đặt chắc và chỉ đầm đến khi thấy bọt nước vừa nổi lên thì ngưng đầm nhằm tránh tình trạng bê tông bị phân tầng làm chất lượng bê tông móng không đồng đều.

- Chú ý khi lắp dựng cốt thép, các bộ phận lắp dựng trước không được gây trở ngại cho các bộ phận lắp dựng sau. Có biện pháp ổn định vị trí cốt thép không để biến dạng trong quá trình thi công bê tông.

- Để tránh sự phân tầng, chiều cao rơi tự do của hỗn hợp bê tông khi đổ không vượt quá 1,5m.

- Khi đổ bê tông có chiều cao rơi tự do lớn hơn 1,5m phải dùng máng nghiêng hoặc ống vòi voi.

- Bê tông móng sau khi đổ cần bảo dưỡng theo đúng qui định của TCVN 8828-2011.

5.5 LẤP ĐẤT HỐ MÓNG

- Việc san lấp được tiến hành sau khi bê tông móng đã được bảo dưỡng đủ thời gian quy định và phải được kỹ sư bên Chủ đầu tư cho phép.

- Đất lấp hố móng phải đổ từng lớp và đầm kỹ theo đúng chỉ dẫn của bản vẽ thiết kế.

- Độ chặt đầm nén của đất được biểu thị bằng khối lượng thể tích khô của đất hay hệ số làm chặt. Độ chặt yêu cầu của đất được quy định trong thiết kế công trình trên cơ sở kết quả nghiên cứu đất theo phương pháp đầm nén tiêu chuẩn xác định độ chặt lớn nhất và độ ẩm lớn nhất của đất.

- Khi đắp đất trả lại vào hố móng cho phép kết hợp tận dụng đất đào để đắp nhưng nếu loại đất tận dụng không đảm bảo được chất lượng thì phải sử dụng đất khác ít bị biến dạng khi chịu nén như cát, cát sỏi.

- Trong quá trình đắp đất, phải kiểm tra chất lượng đầm nén, mẫu kiểm tra tại hiện trường cần tính theo diện tích (m^2). Khi kiểm tra lại đất đã đắp thì tính theo khối lượng (m^3) theo bảng:

Số lượng mẫu đất lấy để kiểm tra tương ứng với khối lượng thể tích đất đắp:

Loại đất	**Khối lượng đất đắp tương ứng với 1 nhóm 3 mẫu kiểm tra, m³**
1. Đất sét, đất pha cát, đất cát pha và cát không lẫn cuội, sỏi, đá	Từ 100 đến 200
2. Cuội, sỏi hoặc đất cát lẫn cuội sỏi	Từ 200 đến 400
CHÚ THÍCH: Đối với các hạng mục hoặc công trình có lượng đào hoặc đắp nhỏ hơn 200 m³ thì cần xác định số lượng mẫu đất kiểm tra ở mỗi lớp đầm theo lưới ô vuông trên cơ sở thoả thuận giữa nhà thầu với chủ đầu tư	

- Khối lượng thể tích khô chỉ được phép sai lệch thấp hơn 0,03 T/m³ so với yêu cầu của thiết kế. Số mẫu không đạt yêu cầu so với tổng số mẫu lấy thí nghiệm không được lớn hơn tập trung vào một vùng.

Chương 6

CÔNG TÁC BÊ TÔNG VÀ BÊ TÔNG CỐT THÉP

6.1 NỘI DUNG

Bao gồm các tiêu chuẩn quy phạm áp dụng, các hạng mục ngầm như (móng, mương, hố ga, bể dầu, bể nước...), phần thân (các cấu kiện cột, dầm, sàn,…) và các hạng mục công việc khác có sử dụng bê tông.

6.2 TIÊU CHUẨN

- Quy chuẩn xây dựng Việt Nam 1997-Tập I, II, III.
- TCVN 5574-2012: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép-tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 5575-2012: Kết cấu thép-tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 7570-2006: Cốt liệu cho bê tông và vữa-yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 127-1985 : Cát mịn để làm bê tông và vữa xây dựng-hướng dẫn sử dụng.
- TCVN 4506-2012: Nước cho bê tông và vữa-yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 2682-2009: Xi măng pooclăng-yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 4033-1995: Xi măng pooclăng puzôlan-yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 8825-2011: Phụ gia khoáng cho bê tông đầm lăn.
- TCVN 8826-2011: Phụ gia hóa học cho bê tông.
- TCVN 8827-2011: Phụ gia khoáng hoạt tính cao dùng cho bê tông và vữa.
- TCVN 8828-2011: Bê tông - Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên.
- TCVN 9335-2012: Bê tông nặng – phương pháp thử không phá hủy - xác định cường độ nén sử dụng kết hợp máy đo siêu âm và súng bật nảy.
- TCVN 9357-2012: Bê tông nặng – phương pháp thử không phá hủy - đánh giá chất lượng bê tông bằng vận tốc xung siêu âm.
- TCVN 9338-2012: Hỗn hợp bê tông nặng - phương pháp xác định thời gian đông kết.
- TCVN 1651-1985: Thép cốt bê tông cán nóng.
- TCVN 5709-1993: Thép các bon cán nóng dùng cho xây dựng-yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 5843-1994: Máy trộn bê tông 250 lít.
- TCVN 6052-1995: Giàn giáo thép.
- TCVN 4453-1995: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối-quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN ISO/IEC-17025: Yêu cầu về năng lực của phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn.
- TCVN 3105-2012: Hỗn hợp bê tông nặng và bê tông nặng - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử.
- TCVN 4086-1985: An toàn điện trong xây dựng yêu cầu chung.
- TCVN 5308-1991: Qui phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng.
- TCVN 3116-1993: Bê tông nặng – Phương pháp xác định độ chống thấm nước.
- TCVN 3117-1993: Bê tông nặng – Phương pháp xác định độ co ngót.

- TCVN 3118-2012: Bê tông nặng – Phương pháp xác định cường độ nén.

- TCVN 3119-1993: Bê tông nặng – Phương pháp xác định cường độ kéo khi uốn.

- TCVN 3016-1993: Hỗn hợp bê tông nặng-Phương pháp thử độ sụt.

- TCXDVN 239-2006: Bê tông nặng-chỉ dẫn đánh giá cường độ bê tông trên kết cấu công trình.

- TCVN 6700-2000-1: Kiểm tra chấp nhận thợ hàn - hàn nóng chảy.

6.3 CHUẨN BỊ

Để công tác bê tông và bê tông cốt thép thi công đạt tiến độ và chất lượng thiết kế, cần chuẩn bị một số công việc chính sau:

- Chuẩn bị tốt các nguyên vật liệu: Xi măng, cát, đá, sỏi, nước, thép, cốp pha…

- Mặt bằng chứa nguyên vật liệu bao gồm kho kín và kho hở có diện tích tối thiểu theo tính toán phù hợp với quy mô công trình.

- Bố trí bãi trộn bê tông, gia công cốt thép thuận tiện gần khu vực thi công, đường vận chuyển…

- Kiểm tra nguồn gốc xuất xứ, nghiệm thu chất lượng của các nguyên vật liệu đạt yêu cầu trước khi đưa vào sử dụng.

- Nghiệm thu công tác lắp đặt cốp pha, cốt thép, sàn thao tác trước khi thi công bê tông.

- Chuẩn bị tốt và có dự phòng các dụng cụ như: máy cắt, uốn thép, máy đầm bê tông, vòi voi, máy trộn bê tông, xe rùa, băng chuyền…,bạt che đậy, hệ thống cảnh báo, hệ thống điện, đèn điện chiếu sáng trên công trường…

- Tính toán nguồn nhân lực, đội ngũ các tổ đội thi công (tổ xe máy, tổ cốt thép, tổ cốp pha, tổ bê tông, tổ điện…) phải chuyên nghiệp, đủ người và phân cấp người chỉ huy trong mỗi tổ đội.

6.4 CÔNG TÁC VÁN KHUÔN

6.4.1 Vật liệu dùng làm ván khuôn

i / Yêu cầu đối với vật liệu làm cốp pha

- Cốp pha sử dụng cần đảm bảo yêu cầu:

+ Cốp pha gỗ: được sử dụng làm cốp pha loại gỗ đúng tuổi, không bị khuyết tật trừ khi được chấp thuận, sử dụng được 2 mặt gỗ. Bề mặt cốp pha tiếp xúc bê tông sẽ phải được vệ sinh sạch sẽ, không dính vữa, đinh, vết nứt và khuyết tật khác. Cốp pha khi chưa sử dụng sẽ được làm vệ sinh sạch sẽ và được lưu giữ tại nơi bằng phẳng, khô ráo và không bị ẩm.

+ Cốp pha đà giáo bằng kim loại nên sử dụng sao cho phù hợp với khả năng luân chuyển nhiều lần đối với các loại kết cấu khác nhau.

- Để hạn chế cốp pha dính vào bê tông gây khó tháo gỡ và khuyết tật bê tông ngoài việc làm sạch bề mặt trước khi lắp đặt cần:

+ Với cốt pha gỗ: phải tưới nước làm ẩm bề mặt ván.

+ Vối cốt pha thép: sử dụng dầu nhớt đã qua sử dụng quét một lớp mỏng lên bề mặt tấm thép.

ii / Thiết kế cốp pha và cây chống

- Nhà thầu thi công trình phương án thiết kế cốp pha và cây chống lên chủ đầu tư xét duyệt trước khi thi công.

- Cốp pha phải được thiết kế và tính toán theo các trạng thái giới hạn bền, biến dạng và điều kiện ổn định tổng thể và ổn định cục bộ. Với các thành phần tải trọng đứng, tải trọng ngang, các hệ số tính toán và các bảng tra thông số tính toán lấy theo TCVN4453-1995.

- Cốp pha vòm và dầm với khẩu độ lớn hơn 4m phải được thiết kế có độ vồng thi công. Trị số độ vồng được tính theo công thức:

f = 3L/1000 Trong đó: L là khẩu độ, tính bằng m.

- Độ võng của các bộ phận cốp pha do tác động của tải trọng không được lớn hơn các trị số sau:

+ Đối với cốp pha của bề mặt lộ ra ngoài của kết cấu: 1/400 nhịp của bộ phận cốp pha.

+ Đối với cốp pha của bề mặt bị che khuất các kết cấu: 1/250 nhịp của bộ phận cốp pha.

+ Độ võng đàn hồi hoặc độ lún của gỗ chống cốp pha: 1/1000 nhịp tự do của kết cấu bê tông cốt thép tương ứng.

- Các bộ phận chịu lực của đà giáo nên hạn chế số lượng các thanh nối. Các mối nối không nên bố trí trên cùng một mặt ngang và ở vị trí chịu lực. Các thanh giằng cần được tính toán và bố tí thích hợp để ổn định toàn bộ hệ đà giáo cốp pha.

- Ván khuôn, cột chống có thể được sản xuất trong xưởng, hay tại công trường nhưng phải đảm bảo các yêu cầu sau:

+ Chế tạo đúng theo các kích thước bộ phận công trình để đảm bảo lắp dựng dễ dàng và chồng khít.

+ Phải bền cứng, ổn định và không bị cong vênh để hình dáng cấu kiện đổ theo đúng kích thước không bị vồng ra gây lãng phí vật liệu và sai lệch cấu kiện.

+ Gọn nhẹ có trọng lượng lớn nhất từ 25-40kg, tháo lắp tiện dụng và sử dụng được nhiều lần.

+ Lắp đặt ván khuôn phải theo đúng trình tự để tháo dỡ dễ không gây chấn động làm hư hỏng khuyết tật cấu kiện đổ và hư hệ dàn giáo, ván khuôn.

+ Hệ thống cây chống phải được giằng liên kết với nhau theo cả 2 phương, nếu hệ dầm sàn cao hơn 6m thì phải giằng nhiều lớp tùy theo chiều cao cây để phòng cong, vồng và giữ ổn định giữa các cây chống với nhau...

+ Kiểm tra kỹ hệ ván khuôn, dàn giáo thi công đảm bảo kích thước và đúng yêu cầu kỹ thuật của tư vấn thế kế đã tính toán trước khi cho lắp đặt cốt thép và đổ bê tông.

+ Ván khuôn phải được tưới nước để ván không rút nước của bê tông nếu dùng khuôn gỗ, trước khi luân chuyển và đóng ván khuôn phải làm vệ sinh sạch sẽ.

6.4.2 Thi công ván khuôn

Dựng lắp cốp pha cây chống

- Cốp pha phải được lắp đặt đúng theo bản vẽ thiết kế.

- Cốp pha cây chống trong quá trình lắp đặt phải đạt các yêu cầu như kích thước, lắp đặt , vệ sinh, tháo dỡ cốp pha...(nêu trong mục " yêu cầu đối với vật liệu làm cốp pha", "thiết kế cốp pha cây chống").

- Trụ chống của đà giáo phải đặt vững chắc trên nền cứng, không bị trượt và không bị biến dạng khi chịu tải trọng và tác động trong quá trình thi công.

- Dưới những dầm chịu lực chính của công trình phải đặt những cột chống an toàn trong suốt thời gian thi công, các cột chống này cách nhau không quá 3m.

- Trước khi cho lắp đặt cốt thép và đổ bê tông tiến hành nghiệm thu công tác dựng lắp cốp pha cây chống đạt các yêu cầu thiết kế nêu trên.

- Để đảm bảo an toàn chịu lực ván khuôn, cây chống và sàn đỡ cây chống không được để trên cốt pha những thiết bị, vật liệu không có trong thiết kế. Kể cả không cho những người không trực tiếp tham gia vào việc đổ bê tông đứng trên cốp pha.

6.4.3 Làm sạch ván khuôn

- Khoảng trống để đổ bê tông không được có chất bẩn, giấy, mạt cưa, các dây kẽm nối kết,.v.v… trước khi đổ bê tông. Ván khuôn tiếp xúc với bê tông phải được giữ sạch sẽ. Ván gỗ sẽ được tưới nước làm ẩm và ván thép được quét một lớp dầu lót khuôn thích hợp hay một chất khác được chấp thuận trước khi đổ bê tông. Các chất dầu lót này không được tiếp xúc với cốt thép hay với bê tông ở các mối liên kết khác. Ván khuôn bị hư hỏng hay méo mó sẽ không được sử dụng.

6.5 CÔNG TÁC CỐT THÉP

6.5.1 Cốt thép

i / Đặc trưng vật lý của thép:

- Tỷ trọng ρ : 7850 kG/m3.
- Hệ số giãn dài tương đối khi đứt nhỏ nhất α : 8%.
- Mô đun đàn hồi E_s theo TCVN 5574:2012 :
  + Thép CI,AI, CII, AII : $21x10^4$ MPa.
  + Thép CIII, AIII : $20x10^4$ MPa.
- Mô đun trượt G :
- Hệ số nở ngang :

ii / Đặc trưng tính toán của thép:

Cốt thép đúc móng trong thiết kế dùng loại CB240-T, CB300-V và CB400-V theo tiêu chuẩn TCVN1651:2008 hoặc tương đương (theo tiêu chuẩn thiết kế TCVN 5574:2012 thép mác CI, AI, CII, AII, CII, AIII). Theo TCVN1651:2008 có :

- Mác thép CB240-T:
  Cường độ tiêu chuẩn theo giới hạn chảy fy = 240MPa
  Cường độ tiêu chuẩn theo giới hạn bền fu = 380Mpa
- Mác thép CB300-V :
  Cường độ tiêu chuẩn theo giới hạn chảy fy = 300MPa

Cường độ tiêu chuẩn theo giới hạn bền fu = 450MPa

- Mác thép CB400-V :

Cường độ tiêu chuẩn theo giới hạn chảy fy = 400MPa

Cường độ tiêu chuẩn theo giới hạn bền fu = 570MPa

6.5.2 Cắt và uốn cốt thép

- Việc cắt và uốn cốt thép có hình dạng, kích thước cũng như vị trí lắp đặt của từng thanh phải theo đúng bản vẽ thiết kế chi tiết của từng cấu kiện.

- Trong quá trình gia công cắt và uốn thép nếu phát hiện có những điểm khả nghi chưa đúng kỹ thuật trên bản vẽ thì ngừng gia công và báo ngay cho chủ đầu tư, thiết kế biết để kịp thời xem xét xử lý.

- Thép được cắt bằng máy bàn, duỗi thép có Φ<= 8mm bằng máy xoay vằng đảm bảo cây thép được thẳng không bị cong vênh.

6.5.3 Nối chồng cốt thép

- Các mối nối cốt thép theo tiêu chuẩn TCVN 71:1997 và TCVN 4453-1995.

- Cốt thép trên kết cấu có thể nối theo hình thức thường dùng buộc, hàn nhưng phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Việc nối buộc (nối chồng lên nhau) đối với các loại thép được thực hiện theo quy định của thiết kế. Vị trí buộc thép tùy thuộc vào tính chất chịu lực của từng thanh thép (kéo, nén, cắt, uốn) mà vị trí nối cũng khác nhau, không nối ở các vị trí chịu lực lớn và chỗ uốn cong. Trong một mặt cắt ngang của tiết diện kết cấu không nối quá 25% diện tích tổng cộng của mặt cắt ngang đối với thép tròn trơn và không quá 50% đối với cốt thép có gờ, thỏa mãn các yêu cầu sau:

+ Chiều dài nối buộc của cốt thép chịu lực trong các khung và lưới thép không được nhỏ hơn 250mm đối với thép chịu kéo và không nhỏ hơn 200mm đối với thép chịu nén. Các kết cấu khác chiều dài nối buộc không nhỏ hơn các trị số ở bảng:

Loại cốt thép	**Chiều dài nối buộc**			
	Vùng chịu kéo		**Vùng chịu nén**	
	Dầm hoặc tường	**Kết cấu khác**	**Đầu cốt thép có móc**	**Đầu cốt thép không có móc**
Cốt thép trơn cán nóng	40d	30d	20d	30d
Cốt thép có gờ cán nóng	40d	30d		20d
Cốt thép kéo nguội	45d	35d	20d	30d

d: là đường kính thanh thép.

+ Khi nối buộc, cốt thép ở vùng chịu kéo phải uốn móc đối với thép tròn trơn, cốt thép có gờ không uốn móc.

+ Dây buộc dùng loại dây thép mềm có đường kính 0.5-1mm.

+ Trong các mối nối cần buộc ít nhất là 3 vị trí (ở giữa và hai đầu), mối nối buộc phải chắc chắn, đều đặn theo khoảng cách yêu cầu.

6.5.4 Hàn cốt thép

- Các yêu cầu đối với nối hàn:

+ Vị trí hàn như đối với nối buộc.

+ Chiều dài đường hàn nối chồng và chiều cao đường hàn theo đúng bản vẽ thiết kế.

+ Khi hàn đối đầu các thanh cốt thép cán nóng bằng máy hàn tự động hoặc bán tự động phải tuân theo tiêu chuẩn 20 TCXD 72 : 1977 "Quy định hàn đối đầu thép tròn".

+ Mối nối hàn không bị thu hẹp cục bộ, phải chắc chắn, đều đặn và kín khít.

+ Bố trí thợ hàn chuyên nghiệp có tay nghề đáp ứng được TCVN 6700-2000-1 trong công tác sử dụng các phương pháp hàn nóng chảy.

6.5.5 Vận chuyển và lắp dựng cốt thép

- Cốt thép được gia công theo tiêu chuẩn TCVN 4453:1995.

- Cốt thép được gia công, chế tạo kiểm tra kỹ thuật tại xưởng của công trường về số lượng, độ sạch, đường kính, chiều dài, chủng loại, thép buộc, sau đó vận chuyển đến vị trí lắp đặt. Trước khi lắp đặt cốt thép phải kiểm tra cốt pha-dàn giáo đã đạt yêu cầu kỹ thuật, lắp đặt phải đúng theo bản vẽ thiết kế.

- Khi lắp dựng cốt thép, các bộ phận lắp dựng trước không được gây trở ngại cho các bộ phận lắp dựng sau. Có biện pháp ổn định vị trí cốt thép không để biến dạng trong quá trình thi công bê tông.

- Khi đặt cốt thép và cốp pha tựa vào nhau tạo thành một tổ hợp cứng thì cốp pha chỉ được đặt trên các giao điểm của cốt thép chịu lực và theo đúng vị trí quy định của thiết kế.

- Các con kê cần đặt tại các vị trí thích hợp tùy theo mật độ cốt thép và không > 1m một điểm kê. Con kê có chiều dày bằng lớp bê tông bảo vệ cốt thép và làm bằng các vật liệu không ăn mòn cốt thép và không phá hủy bê tông, thường là từ bê tông đúc sẵn có mác lớn hơn mác thiết kế.

- Sai lệch chiều dày lớp bê tông bảo vệ so với thiết kế không được vượt quá 3mm đối với chiều dày lớp bảo vệ nhỏ hơn 15mm và 5mm đối với chiều dày lớp bảo vệ lớn hơn 15mm.

- Việc liên kết các thanh cốt thép khi lắp dựng cần đảm bảo:

+ Số lượng mối nối buộc hay hàn dính không nhỏ hơn 50% số điểm giao nhau theo thứ tự xen kẽ.

+ Trong mọi trường hợp, các góc của thép đai với thép chịu lực phải buộc hoặc hàn dính 100%.

+ Khi buộc cốt thép phải buộc liên tục chắc và các múi buộc phải đan chéo và xen kẻ nhau để khung thép không bị sộc sệt và sai lệch vị trí.

- Không được dẫm đạp nhiều lên cốt thép khi đã được lắp đặt xong.

6.5.6 Lớp bê tông bảo vệ

- Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép tùy thuộc từng loại cấu kiện và điều kiện tiếp xúc môi trường khác nhau được thể hiện trong bản vẽ thiết kế.

- Để đảm bảo chiều dày lớp bê tông bảo vệ theo đúng thiết kế, trong quá trình thi công nên dùng những miếng đệm bằng bê tông cốt liệu nhỏ mác cao từ 250 trở lên, tại tâm miếng đệm khi đổ có gắn 1 sợi thép buộc đôi để khi chêm miếng đệm dưới các thanh thép sẽ buộc vào để cố định miếng đệm.

- Các miếng đệm bố trí cách nhau không quá 1m.

6.6 CÁC CHI TIẾT CHÔN SẴN VÀ BU LÔNG NEO

- Các chi tiết đặt sẵn và các bu lông neo được gia công và lắp dựng theo đúng bản vẽ thiết kế chi tiết về cả kích thước hình dạng và mác thép sử dụng.

- Các chi tiết đặt sẵn và các bu lông neo dùng để kẹp chặt và lắp ráp kết cấu phải được đặt và đổ bê tông đồng thời với việc làm móng.

Sai lệch cho phép vị trí bu lông neo theo bảng TCXDVN 170-2007

Sai lệch	Trị số sai lệch cho phép
Xê dịch vị trí bu lông neo khi: - Bu lông ở trong đường biên của gối đỡ kết cấu - Bu lông neo ở ngoài đường biên của gối đỡ kết cấu	 5mm 10mm
- Sai lệch độ cao tính tới đầu mút của bu lông neo - Sai lệch chiều dài đoạn ren của bu lông neo	±20 - 0mm +30 - 0mm

6.7 NGHIỆM THU CỐT THÉP, VÁN KHUÔN TRƯỚC KHI ĐỔ BÊ TÔNG

6.7.1 Hồ sơ nghiệm thu

Khi nghiệm thu phải có hồ sơ bao gồm:

a) Các bản vẽ thiết kế có ghi đầy đủ sự thay đổi về cốt thép trong quá trình thi công và kèm biên bản về quyết định thay đổi.

b) Các kết quả kiểm tra mẫu thử về chất lượng thép, mối hàn và chất lượng gia công cốt thép.

c) Các biên bản thay đổi cốt thép trên công trường so với thiết kế.

d) Các biên bản nghiệm thu kỹ thuật trong quá trình gia công và lắp dựng cốt thép.

e) Nhật ký thi công.

6.7.2 Dụng cụ kiểm tra

Thước thép, thước dây, thước Panme, máy kinh vĩ …

6.7.3 Nội dung nghiệm thu công tác ván khuôn

Việc nghiệm thu công tác ván khuôn theo đúng chỉ dẫn tại các mục đã nêu trên như:

- Vật liệu dùng làm ván khuôn.

- Yêu cầu đối với vật liệu làm cốp pha.

- Thiết kế cốp pha và cây chống.

- Thi công ván khuôn.

6.7.4 Nội dung nghiệm thu công tác cốt thép

6.7.4.1 Kiểm tra công tác cốt thép bao gồm các phần việc sau:

a) Sự phù hợp của các loại cốt thép đưa vào sử dụng so với thiết kế.

b) Công tác gia công cốt thép; phương pháp cắt, uốn và làm sạch bề mặt cốt thép trước khi gia công. Trị số sai lệch cho phép đối với cốt thép đã gia công ghi ở bảng 4 TCVN 4453-1995.

c) Công tác hàn: bậc thợ, thiết bị, que hàn, công nghệ hàn và chất lượng mối hàn. Trị số sai lệch cho phép đối với sản phẩm cốt thép đã gia công hàn theo bảng 5 và chất lượng mối hàn theo bảng 6 TCVN 4453-1995..

d) Sự phù hợp về việc thay đổi cốt thép so với thiết kế.

e) Vận chuyển và lắp dựng cốt thép:

- Sự phù hợp của phương tiện vận chuyển đối với sản phẩm đã gia công.

- Chủng loại, vị trí, kích thước và số lượng cốt thép đã lắp dựng so với thiết kế.

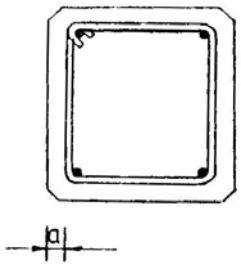
Trị số sai lệch cho phép đối với công tác lắp dựng cốt thép được quy định ở bảng 9 TCVN 4453-1995.

- Sự phù hợp của các loại thép chờ và chi tiết đặt sẵn so với thiết kế.

- Sự phù hợp của các loại vật liệu làm con kê, mật độ các điểm kê và sai lệch chiều dày lớp bê tông bảo vệ so với thiết kế. Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép a được quy định như trong hình 1.

6.7.4.2 Trình tự, yêu cầu và phương pháp kiểm tra công tác cốt thép thực hiện theo quy định ở bảng 10.

6.7.4.3 Việc nghiệm thu công tác cốt thép phải tiến hành tại hiện trường theo các yêu cầu của điều 6.7.4.1 và bảng 10 để đánh giá chất lượng công tác cốt thép so với thiết kế trước khi đổ bê tông.



Hình 1 : Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép

Bảng 10 - Kiểm tra công tác cốt thép

Yêu cầu kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Kết quả kiểm tra	Tần số kiểm tra
1	2	3	4
Cốt thép	Theo phiếu giao hàng, chứng chỉ và quan sát gờ cốt thép	Có chứng chỉ và cốt thép được cung cấp đúng yêu cầu	Mỗ lần nhận hàng

Yêu cầu kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Kết quả kiểm tra	Tần số kiểm tra
1	**2**	**3**	**4**
	Đo đường kính bằng thước kẹp cơ khí	Đồng đều về kích thước tiết diện, đúng đường kính yêu cầu	Mỗi lần nhận hàng
	Thử mẫu theo TCVN 197 : 1985, TCVN 198 : 1985.	Đảm bảo yêu cầu theo thiết kế	Trước khi giao hàng
Mặt ngoài cốt thép	Bằng mắt	Bề mặt sạch, không bị giảm tiết diện cục bộ	Trước khi giao hàng
Cắt và uốn	Bằng mắt	Đảm bảo quy trình kỹ thuật	Khi gia công
Cốt thép đã uốn	Đo bằng thước có độ dài thích hợp	Sai lệch không vượt quá các trị số ghi trong bảng 4 TCVN 4453-1995	Mỗi lô, 100 thanh lấy 5 thành để kiểm tra
Hàn cốt thép	Thiết bị hàn	Đảm bảo các thông số kỹ thuật	Trước khi hàn và theo đình kỳ 3 tháng 1 lần
	Bậc thợ: Hàn mẫu thử	Đạt tiêu chuẩn bậc thợ hàn theo quy định	Trước khi thực hiện công tác hàn.
	Bằng mắt, đo bằng thước	Mối hàn đảm bảo yêu cầu theo quy định của bảng 5 và bảng 6 TCVN 4453-1995	Sau khi hàn và khi nghiệm thu
	Thí nghiệm mẫu	Đảm bảo chất lượng. Nếu một mẫu không đạt phải kiểm tra lại với số lượng mẫu gấp đôi	Mỗi lô 100 mối hàn, lấy 3 mẫu để kiểm tra cường độ
	Kiểm tra bằng siêu âm theo TCVN 1548 : 1985	Mối hàn đảm bảo chất lượng theo yêu cầu	Khi cần thiết hoặc khi nghi ngờ
Thép chờ và chi tiết đặt sẵn	Xác định vị trí, kích thước và số lượng bằng các biện pháp thích hợp	Đảm bảo các yêu cầu theo quy định của thiết kế	Trước khi đổ bê tông
Nối buộc cốt thép	Bằng mắt, đo bằng thước	Chiều dài nối chồng, đảm bảo theo yêu cầu của bảng 7 và bảng 8 TCVN 4453-1995	Trong và sau khi lắp dựng
Lắp dựng cốt thép	Bằng mắt, đo bằng thước có chiều dài thích hợp	- Lắp dựng đúng quy trình kỹ thuật. - Chủng loại, vị trí, số lượng và kích thước đúng theo thiết kế. - Sai lệch không vượt quá các trị số ghi ở bảng 9 TCVN 4453-1995	Khi lắp dựng và khi nghiệm thu

Yêu cầu kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Kết quả kiểm tra	Tần số kiểm tra
1	**2**	**3**	**4**
Con kê	Bằng mắt, đo bằng thước	Đảm bảo yêu cầu theo điều 4.6.3.	Khi lắp dựng cốt thép.
Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép	Bằng mắt, đo bằng thước	Đảm bảo trị số sai lệch theo điều 4.6.3 hoặc theo quy định của thiết kế	Khi lắp dựng và khi nghiệm thu
Thay đổi cốt thép	Kiểm tra bằng tính toán	Cốt thép thay đổi phù hợp với các quy định của thiết kế	Trước khi gia công cốt thép.

6.8 CÔNG TÁC BÊ TÔNG

6.8.1 Vật liệu để sản xuất bê tông

Vật liệu dùng để sản xuất bê tông về tiêu chuẩn áp dụng, thành phần, các yêu cầu … như đã nói ở chương 3 "Vật liệu dùng trong xây dựng" tại các mục 3.6, 3.8, 3.9, 3.10. ngoài ra có thể sử dụng phụ gia cho bê tông theo yêu cầu như sau:

***** Phụ gia

.- Trong trường hợp cần thiết sử dụng phụ gia cho bê tông hoặc vữa nhằm mục đích cải thiện một số tính chất của hỗn hợp bê tông và vữa thì có thể dùng các loại phụ gia thích hợp tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật, điều kiện khi sử dụng phụ gia theo TCVN 8825:2011, TCVN 8826:2011, TCVN 8827:2011 và QCVN 16-2011/BXD.

Việc sử dụng phụ gia phải đảm bảo:

+ Tạo ra hỗn hợp bê tông có tính năng phù hợp với công nghệ thi công.
+ Không gây ảnh hưởng đến tiến độ thi công và không làm ảnh hưởng đến yêu cầu sử dụng của công trình sau khi thi công.

+ Không ảnh hưởng đến ăn mòn cốt thép.

- Phụ gia hóa học được đưa vào mẻ trộn trước hoặc trong quá trình trộn với một liều lượng nhất định nhưng không lớn hơn 5 % khối lượng xi măng.

- Một số phụ gia hóa học thông dụng:

+ Phụ gia hóa dẻo giảm nước, ký hiệu loại A;

+ Phụ gia chậm đông kết, ký hiệu loại B;

+ Phụ gia đóng rắn nhanh, ký hiệu loại C;

+ Phụ gia hóa dẻo - chậm đông kết, ký hiệu loại D;

+ Phụ gia hóa dẻo - đóng rắn nhanh, ký hiệu loại E;

+ Phụ gia siêu dẻo (giảm nước mức cao), ký hiệu loại F;

+ Phụ gia siêu dẻo - chậm đông kết, ký hiệu loại G.

- Ngoài ra còn có một số loại phụ gia khoáng hoặc tính cao, phụ gia đầy ở dạng nghiền mịn pha vào bê tông đầm lăn, chủ yếu để cải thiện thành phần cỡ hạt và cấu trúc của đá xi măng.

Yêu cầu kỹ thuật đối với sản phẩm phụ gia cho bê tông

TT	Tên loại sản phẩm[a]	Chỉ tiêu kỹ thuật	Mức yêu cầu[b]		Phương pháp thử[c]	Quy cách mẫu
1	Phụ gia khoáng hoạt tính cao dùng cho bê tông và vữa: silicafume (SF) và tro trấu nghiền mịn (RHA) (TCVN 8827:2011)		Với SF	Với RHA		Lấy tối thiểu 3 mẫu đơn, mỗi mẫu đơn tối thiểu 2 kg với lô SF≤ 20 tấn, lô RHA ≤ 5 tấn. Lấy tối thiểu 10 mẫu đơn, mỗi mẫu đơn tối thiểu 2 kg với lô SF>20 tấn, lô RHA >5 tấn
		1. Hàm lượng silic oxit (SiO_2), %, không nhỏ hơn	85,0	85,0	TCVN 7131:2002	
		2. Độ ẩm, %, không lớn hơn	3,0	3,0	TCVN 7572-7:2006	
		3. Hàm lượng mất khi nung (MKN), %, không lớn hơn	6,0	3,0[d]	TCVN 141:2008	
		4. Lượng sót trên sàng 45 m, %, không lớn hơn	Max:10,0 Trung bình: 5,0	Không xác định	TCVN 8827:2011	
		5. Chỉ số hoạt tính cường độ so với mẫu đối chứng ở tuổi 7 ngày, %, không nhỏ hơn	85,0	85,0	TCVN 8827:2011	
		6. Bề mặt riêng, m^2/g, không nhỏ hơn	12,0	30,0	TCVN 8827:2011	
2	Phụ gia hoá học cho bê tông (TCVN 8826:2011)	1. Lượng nước trộn tối đa so với mẫu đối chứng, %			TCVN 8826:2011	Dạng lỏng: lấy tối thiểu 3 mẫu đơn, mẫu hỗn hợp gộp từ các mẫu đơn tối thiểu 4 lít. Dạng khác: Mẫu đơn tối thiểu 1kg, lấy tối thiểu ở 4 vị trí. Khối lượng mẫu hỗn hợp tối thiểu 2-3kg
		- Loại hóa dẻo	95,0			
2	Phụ gia hoá học cho bê tông (TCVN 8826:2011)	1. Lượng nước trộn tối đa so với mẫu đối chứng, %			TCVN 8826:2011	Dạng lỏng: lấy tối thiểu 3 mẫu đơn, mẫu hỗn hợp gộp từ các mẫu đơn tối thiểu 4 lít.
		- Loại hóa dẻo	95,0			
		- Loại siêu dẻo	88,0			
		2. Thời gian đông kết	Theo Bảng 1 của TCVN 8826:2011		TCXDVN 376:2006	

TT	Tên loại sản phẩm[(a)]	Chỉ tiêu kỹ thuật	Mức yêu cầu[(b)]	Phương pháp thử[(c)]	Quy cách mẫu
		3. Hàm lượng bọt khí, % theo thể tích, không lớn hơn	3,0	TCVN 3111:1993	Dạng khác: Mẫu đơn tối thiểu 1kg, lấy tối thiểu ở 4 vị trí. Khối lượng mẫu hỗn hợp tối thiểu 2-3kg
		4. Cường độ nén sau 1, 3, 7 và 28 ngày so mẫu đối chứng	Theo Bảng 1 của TCVN 8826:2011	TCVN 3118:1993	
		5. Độ co ngót cứng	Theo Bảng 1 của TCVN 8826:2011	TCVN 3117:1993	
		6. Hàm lượng ion clo, không lớn hơn	0,1% theo khối lượng hoặc giá trị nhà sản xuất công bố[(g)]	TCVN 8826:2011	
		7. Hàm lượng chất khô,%, sai lệch tối đa so với giá trị nhà sản xuất công bố - Phụ gia lỏng - Phụ gia không lỏng	 5,0 4,0	TCVN 8826:2011	
		8. Độ pH, sai lệch tối đa so với giá trị nhà sản xuất công bố	1[(h)]	TCXDVN 329:2004	
3	Phụ gia đầy cho bê tông (TCVN 8825:2011)	1. Hàm lượng SO3,% khối lượng, không lớn hơn	4,0	TCVN 7131:2002	Lấy ở 10 vị trí khác nhau, mỗi vị trí lấy khoảng 2kg. Mẫu có các hạt lớn phải gia công đến kích thước <10mm
		2. Hàm lượng kiềm có hại của phụ gia,%, khối lượng, không lớn hơn	1,5	TCVN 6882:2001	
		3. Độ ẩm,% khối lượng, không lớn hơn	3,0	TCVN 7572:2006	
		4. Lượng sót trên sàng 80µm,% khối lượng, không lớn hơn	15,0	TCVN 8825:2011	
		5. Lượng nước yêu cầu so với mẫu đối chứng,%, không lớn hơn	115	TCVN 8825:2011	
		6. Độ nở Autoclave,%, không lớn hơn	0,8	TCVN 8825:2011	

(a) Phạm vi sản phẩm đối với từng loại sản phẩm nêu trong cột này là các sản phẩm được quy định và giới hạn trong tiêu chuẩn quốc gia (TCVN) hoặc ASTM hiện hành đối với loại sản phẩm đó.

(b) Các mức quy định ghi trong cột này được lấy từ tiêu chuẩn quốc gia (TCVN) hoặc ASTM hiện hành đối với sản phẩm đó, khi các tiêu chuẩn này được thay thế bằng tiêu chuẩn mới thì áp dụng mức quy định trong tiêu chuẩn mới có hiệu lực.

(c) Các tiêu chuẩn phương pháp thử ghi trong cột này là các tiêu chuẩn hiện hành, khi chúng được thay thế bằng tiêu chuẩn mới thì áp dụng tiêu chuẩn mới có hiệu lực.

(d) Trường hợp lượng MKN lớn hơn 3% đến 10%, sử dụng như phụ gia khoáng hoạt tính thông thường.

- Các loại phụ gia sử dụng phải có chứng chỉ kỹ thuật được các cơ quan quản lý nhà nước công nhận. Việc sử dụng phụ gia cần tuân theo chỉ dẫn của nơi sản xuất, phù hợp với các đặt tính kỹ thuật nêu trên.

6.8.2 Thiết kế thành phần bê tông

Thiết kế thành phần cấp phối bê tông về tiêu chuẩn áp dụng, thành phần, các yêu cầu … như đã nói ở chương 3 "Vật liệu dùng trong xây dựng" tại các mục 3.11

6.8.3 Trộn bê tông

i / Mẻ trộn tại công trường

- Mẻ trộn bê tông cần đảm bảo khối lượng các thành phần theo đúng tỷ lệ cấp phối.

- Sai lệch cho phép khi cấp phối cốt liệu trộn bê tông theo tiêu chuẩn 4453-1995 như đã nêu trong chương 3 "Vật liệu dùng trong xây dựng" tại mục 3.11.1.

- Trong quá trình tiến hành mẻ trộn bê tông cần phải có tư vấn giám sát, kỹ sư nhà thầu thi công kiểm tra tại công trường.

- Hỗn hợp bê tông cần được trộn bằng máy. Chỉ khi nào khối lượng ít mới trộn bằng tay.

- Khi trộn bằng máy khối lượng mẻ trộn phụ thuộc vào thể tích loại máy trộn và mức cho phép của nhà sản xuất để đảm bảo máy trộn hoạt động bình thường.

+ Trước hết đổ 15% - 20% lượng nước, sau đó đổ xi măng và cốt liệu cùng một lúc đồng thời đổ dần và liên tục phần nước còn lại vào máy trộn.

+ Khi dùng phụ gia thì việc trộn phụ gia phải thực hiện theo chỉ dẫn của nhà sản xuất phụ gia.

+ Thời gian trộn hỗn hợp bê tông được xác định theo đặc trưng kỹ thuật của thiết bị dùng để trộn. Trong trường hợp không có các thông số kĩ thuật chuẩn xác thì thời gian ít nhất để trộn đều một mẻ bê tông ở máy trộn có thể lấy theo các trị số ở bảng (phút):

Độ sụt bê tông	**Dung tích máy trộn, lít**		
	Dưới 500	**Từ 500 đến 1000**	**Trên 1000**
Nhỏ hơn 10	2,0	2,5	3,0
10-50	1,5	2,0	2,5
Trên 50	1,0	1,5	2,0

- Khi trộn bằng thủ công thì sàn trộn phải đủ cứng, sạch và không hút nước.

+ Trước hết cho cát và xi măng trộn đều (khi nhìn thấy đồng màu), cho đá vào trộn đều thành hỗn hợp khô sau đó mới cho nước vào trộn đến khi hỗn hợp bê tông dẻo đồng đều đạt độ sụt thiết kế.

+ Lưu ý đối với các mẻ trộn là bê tông được trộn càng gần khu vực cấu kiện cần đổ càng tốt, tránh vận chuyển bê tông qúa xa gây ra hiện tượng phân tầng làm ảnh hưởng lớn đến cường độ không đồng đều của khối bê tông.

6.8.4 Vận chuyển bê tông

- Vận chuyển bê tông bằng thủ công (**như xe rùa**) thì cự ly cho phép không quá **200**m.

- Ngoài ra thì vận chuyển bằng xe hoặc thiết bị chuyên dụng thì công nghệ vận chuyển được xác định theo các thông số kỹ thuật của xe, thiết bị.

- Thời gian cho phép lưu hỗn hợp bê tông trong quá trình vận chuyển cần được xác định bằng thí nghiệm trên cơ sở điều kiện thời tiết, loại xi măng và loại phụ gia sử dụng. Nếu không có các số liệu thí nghiệm có thể tham khảo các trị số ở bảng:

Thời gian lưu hỗn hợp bê tông không có phụ gia

Nhiệt độ (^oC)	**Thời gian vận chuyển cho phép, phút**
Lớn hơn 30	30
20 - 30	45
10 - 20	60
5 - 10	90

- Bê tông sau khi trộn xong phải tiến hành đổ ngay và kết thúc quá trình đổ không được vượt quá thời gian bắt đầu đông kết của bê tông được xác định theo TCVN 9338-2012.

6.8.5 Đổ bê tông

- Công tác đổ bê tông theo các bước của TCVN 4453-1995.

- Khi đổ bê tông phải đảm bảo các yêu cầu:

+ Không làm sai lệch vị trí cốt thép, cốt pha và chiều dầy lớp bê tông bảo vệ cốt thép.

+ Không dùng dầm dùi để dịch chuyển ngang bê tông trong cốp pha.

+ Bê tông phải được đổ liên tục cho tới khi hoàn thành một kết cấu nào đó theo quy định của thiết kế.

+ Giám sát chặt chẽ hiện trạng cốp pha đà giáo và cốt thép trong quá trình thi công để xử lý kịp thời nếu có sự cố xảy ra.

+ Mức độ đổ đầy hỗn hợp bê tông vào cốp pha phải phù hợp với số liệu tính toán độ cứng chịu áp lực ngang của cốp pha do hỗn hợp bê tông mới đổ gây ra.

+ ở những vị trí mà cấu tạo cốt thép và cốp pha không cho phép đầm máy mới đầm thủ công.

+ Khi trời mưa phải che chắn, không để nước mưa rơi vào bê tông. Trong trường hợp ngừng đổ bê tông quá thời gian quy định ở bảng dưới, phải đợi đến khi bê tông đạt 25 daN/cm2 mới được tiếp tục đổ bê tông, trước khi đổ lại bê tông lớp trên phải xử lý làm nhám mặt bê tông đã đổ bằng bàn chải sắt và vệ sinh sạch, hút khô nước và rải một lớp vữa xi măng cát vàng dầy 2cm - 3cm.

Thời gian ngừng cho phép khi đổ bê tông không có phụ gia (phút)

Nhiệt độ trong khối khi đổ bê tông, oC	**Xi măng Pooc lăng**	**Xi măng Pooc Lăng xỉ Xi măng Puzơlan**
Lớn hơn 30	60	60
20 - 30	90	120
10 - 20	135	180

- Đổ bê tông vào ban đêm và có sương mù phải đảm bảo đủ ánh sáng ở nơi trộn và đổ bê tông.

- Để tránh sự phân tầng, chiều cao rơi tự do của hỗn hợp bê tông khi đổ không vượt quá 1,5m.

- Khi đổ bê tông có chiều cao rơi tự do lớn hơn 1,5m phải dùng máng nghiêng hoặc ống vòi voi.

Khi dùng máng nghiêng thì máng phải kín và nhẵn. Chiều rộng của máng không được nhỏ hơn 3 đến 3,5 lần đường kính hạt cốt liệu lớn nhất. Độ dốc của máng cần đảm bảo để hỗn hơn bê tông không bị tắc, không trượt nhanh sinh ra hiện tượng phân tầng. Cuối máng cần đặt phễu thẳng đứng để hướng hỗn hợp bê tông rơi thẳng đứng vào vị trí đổ và thường xuyên vệ sinh sạch vữa xi măng trong lòng máng nghiêng.

- Chiều dày mỗi lớp đổ bê tông phải căn cứ vào năng lực trộn, cự li vận chuyển, khả năng đầm, tính chất của kết cấu và điều kiện thời tiết để quyết định, nhưng không vượt quá các trị số ghi trong bảng:

Phương pháp đầm	**Chiều dầy cho phép mỗi lớp đổ bê tông, cm**
Đầm dùi	1,25 chiều dài phần công tác của đầm (khoảng 20cm - 40cm)
Đầm mặt: (đầm bàn) - Kết cấu không có cốt thép và kết cấu có cốt thép đơn - Kết cấu có cốt thép kép	 20 12
Đầm thủ công	20

Chú ý: Đổ bê tông khi thời tiết nóng cần phải:

- Bê tông nên đổ trong điều kiện môi trường có nhiệt độ nhỏ hơn 30^{o}C.

- Khi đổ bê tông vào mùa hè thời tiết nóng phải:

+ Dùng nước mát để hạ thấp nhiệt độ cốt liệu lớn trước khi trộn, để trộn và bảo dưỡng bê tông.

+ Thiết bị, phương tiện thi công, bãi cát đá, nơi trộn và nơi đổ bê tông cần được che nắng.

+ Nên dùng tấm bạt vải, bao bố thấm nước che đậy bề mặt khối đổ vừa làm mát và giảm mất nước nhanh cho bê tông do phải chịu ánh nắng chiếu trực tiếp và nhiệt độ cao, hạn chế làm mất nước nhiều gây nứt nẻ và làm giảm cường độ bê tông.

+ Nên đổ bê tông vào buổi xế chiều đến chập chợn tối và không nên thi công vào ngày có nhiệt độ nóng từ 35^{o}C trở lên.

6.8.6 Đầm bê tông

- Cần chọn loại đầm bàn cho khối đổ bê tông có diện tích rộng và chiều dày nhỏ như sàn, đầm dùi cho khối đổ có chiều dày lớn như cột, dầm, thành bể chứa, vách chắn...

- Để công tác đầm đạt chất lượng và hiệu quả cao thì khi đầm bê tông phải đảm bảo các yêu cầu sau:

+ Có thể dùng các loại đầm khác nhau, nhưng phải đảm bảo sao cho sau khi đầm, bê tông được đầm chặt và không bị rỗ.

+ Thời gian đầm tại mỗi vị trí phải đảm bảo cho bê tông được đầm kĩ. Dấu hiệu để nhận biết bê tông đã được đầm kĩ là vữa xi măng nổi lên bề mặt và bọt khí không còn nữa.

+ Khi sử dụng đầm dùi, bước di chuyển của đầm không vượt quá 1,5 bán kính tác dụng của đầm và phải cắm sâu vào lớp bê tông đã đổ trước 10cm.

+ Khi cần đầm lại bê tông thì thời điểm đầm thích hợp là 1,5 giờ - 2 giờ sau khi đầm lần thứ nhất. Đầm lại bê tông chỉ thích hợp với các kết cấu có diện tích bề mặt lớn như sàn mái, sân bãi, mặt đường ôtô... không đầm lại cho bê tông khối lớn.

- Lưu ý khi đầm bê tông: Khi đổ bê tông cần dùng đầm để tăng độ đều, đặt chắc cho khối đổ, tuy nhiên không được qúa lạm dụng đầm sẽ gây phân tầng khối đổ, thông thường đầm đến khi thấy vữa xi măng vừa nổi lên bề mặt bê tông là được.

6.8.7 Mối nối (mạch ngừng) thi công

- Trong trường hợp cần thiết phải ngừng đổ bê tông thì chọn mạch ngừng thi công phải đặt ở vị trí mà lực cắt và mô men uốn tương đối nhỏ, đồng thời phải vuông góc với phương truyền lực nén vào kết cấu:

+ Khi đổ bê tông sàn phẳng thì mạch ngừng thi công có thể đặt ở bất kỳ vị trí nào nhưng phải song song với cạnh ngắn nhất của sàn.

+ Khi đổ bê tông ở các tấm sàn có sườn theo hướng song song với dầm phụ thì mạch ngừng thi công bố trí trong khoảng 1/3 đoạn giữa của nhịp dầm.

+ Khi đổ bê tông theo hướng song song với dầm chính thì mạch ngừng thi công bố trí ở trong hai khoảng giữa của nhịp dầm và Bàn (mỗi khoảng dài 1/4 nhịp).

- Khi đổ bê tông móng cần đảm bảo các yêu cầu nêu trên, bê tông móng chỉ được đổ lên lớp đệm sạch (bê tông lót) trên nền đất cứng.

- Đổ bê tông cột có chiều cao nhỏ hơn 5m, tường có chiều cao nhỏ hơn 3m thì nên đổ liên tục.

Cột có kích thước cạnh nhỏ hơn 40cm, tường có chiều dầy nhỏ hơn 15cm và các cột có tiết diện bất kỳ nhưng có đai cốt thép chồng chéo thì nên đổ bê tông liên tục trong từng giai đoạn có chiều cao 1,5m.

Cột cao hơn 5m và tường cao hơn 3m nên chia làm nhiều đợt đổ bê tông, nhưng phải bảo đảm vị trí và cấu tạo mạch ngừng thi công hợp lí.

- Đổ bê tông kết cấu khung nên đổ liên tục, chỉ khi cần thiết mới cấu tạo mạch ngừng, nhưng mạch ngừng ở cột nên đặt ở các vị trí sau :

+ Tại mặt trên của móng.

+ Tại mặt dưới của dầm, xà hay dưới công xôn đỡ dầm cầu trục.

+ Tại mặt trên của dầm cần trục.

- Đổ bê tông dầm, bản sàn:

+ Khi cần đổ liên tục bê tông dầm, bản toàn khối với cột hay tường, trước hết đổ xong cột hay tường, sau đó dừng lại 1 giờ - 2 giờ để bê tông có đủ thời gian co ngót ban đầu, mới tiếp tục đô bê tông dầm và bản. Trường hợp không cần đổ bê tông liên tục thì mạch ngừng thi công ở cột và tường đặt cách mặt dưới của dầm và bản từ 2cm - 8cm.

+ Đổ bê tông dầm và bản sàn phải được tiến hành đồng thời. Khi dầm, sàn và các kết cấu tương tự có kích thước lớn (chiều cao lớn hơn 80cm) có thể đổ riêng từng phần nhưng phải bố trí mạch ngừng thi công cách mặt dưới của bản từ 2cm - 3cm.

- Cần có sự kiểm tra của tư vấn giám sát và kỹ sư nhà thầu thi công với từng mẻ trộn bê tông trước khi đổ bê tông.

- Các vật dụng sử dụng trong quá trình vận chuyển đổ bê tông như xe rùa, xẻng, cào, đồ bảo hộ lao động cho công nhân phải đầy đủ và không hỏng, đặc biệt máy trộn, các loại đầm bàn, đầm dùi phải được kiểm tra định kỳ và có dự phòng quá trình đổ bê tông.

6.8.8 Bảo dưỡng bê tông

- Bê tông sau khi đổ cần bảo dưỡng theo đúng qui định của TCVN 8828-2011.

+ Bảo dưỡng bê tông nhằm đảm bảo bê tông không nứt nẻ và đạt cường độ thiết kế:...Sau khi đổ, bê tông phải được bảo dưỡng trong điều kiện có đủ độ ẩm và nhiệt độ cần thiết để đóng rắn và ngăn ngừa các ảnh hưởng có hại trong quá trình đóng rắn của bê tông. Thời gian bảo dưỡng chia thành 2 giai đoạn:

- Việc giữ ẩm bê tông trong giai đoạn bảo dưỡng ban đầu kéo dài tới khi bê tông đạt được một giá trị cường độ nén nhất định, đảm bảo có thể tưới nước trực tiếp lên mặt bê tông mà không gây hư hại. Thời gian để đạt cường độ này vào mùa mưa ẩm ở Vùng A và các mùa ở Vùng B và C là khoảng (2,5 ÷ 5)h, vào mùa hanh khô ở Vùng A là khoảng (5 ÷ 8) h đóng rắn của bê tông tùy theo tính chất của bê tông và đặc điểm của thời tiết. Tại hiện trường có thể xác định thời điểm này bằng cách tưới thử nước lên mặt bê tông, nếu thấy bề mặt bê tông không bị hư hại là được, khi đó bắt đầu giai đoạn bảo dưỡng tiếp theo.
- Tiến hành kế tiếp ngay sau giai đoạn bảo dưỡng ban đầu. Đây là giai đoạn cần tưới nước giữ ẩm liên tục mọi bề mặt hở của bê tông cho tới khi ngừng quá trình bảo dưỡng và kết cấu bê tông đạt giá trị cường độ bảo dưỡng tới hạn và thời gian bảo dưỡng cần thiết, đối với bê tông nặng thông thường, bê tông mác cao, bê tông chống thấm, bê tông tự lèn: không dưới mức quy định ở bảng:

Vùng khí hậu Bảo dưỡng ẩm bê tông	**Tên mùa**	**Thời gian trong năm, tính theo tháng**	**Mức giá trị quy định không nhỏ hơn**	
			R^{th} BD %R_{28}	**T^{th} BD ngày đêm**
Vùng A	Mùa mưa ẩm	4 ÷ 9	50 ÷ 55	3
	Mùa hanh khô	10 ÷ 3	40 ÷ 50	4
Vùng B	Mùa khô	2 ÷ 7	55 ÷ 60	4
	Mùa mưa	8 ÷ 1	35 ÷ 40	2
Vùng C	Mùa khô	12 ÷ 4	70	6
	Mùa mưa	5 ÷ 11	30	1

- Trong thời gian bảo dưỡng, bê tông phải được bảo vệ chống các tác động cơ học như rung động, lực xung xích, tải trọng và các tác động có khả năng gây hư hại khác.

- Số lần tưới nước giữ ẩm trong ngày (24h) tùy thuộc vào điều kiện nhiệt độ, độ ẩm từng địa phương đảm bảo sao cho bề mặt bê tông luôn được ẩm ước cả ban ngày lẫn ban đêm trong suốt thời gian bảo dưỡng cần thiết tối thiểu cho bê tông.

- Có thể thực hiện ngâm nước ngay trên bền mặt bê tông thay cho tưới nước giữ ẩm.

6.8.9 Tháo dỡ ván khuôn và dàn giáo

- Cốt pha đà giáo chỉ được tháo dỡ khi bê tông đạt cường độ cần thiết để kết cấu chịu được trọng lượng bản thân và các tải trọng tác động khác trong giai đoạn thi công sau. Khi tháo dỡ cốt pha, đà giáo, cần trách không gây ứng suất đột ngột hoặc va chạm mạnh làm hư hại đến kết cấu bê tông.

- Các bộ phận cốt pha đà giáo không còn chịu lực sau khi bê tông đã đóng rắn (như cốt pha thành bên của dầm, cột, tường) có thể được tháo dỡ khi bê tông đạt cường độ 50 daN/cm^2.

- Đối với cốt pha đà giáo chịu lực của các kết cấu (đáy dầm, sàn, cột chống), nếu không có các chỉ dẫn đặc biệt của thiết kế thì được tháo dỡ khi bê tông đạt các giá trị cường độ ghi trong bảng:

Loại kết cấu	**Cường độ bê tông tối thiểu cần đạt để tháo cốt pha đà giáo chịu lực khi chưa chất tải (%R_{28})**	**Thời gian bê tông đạt cường độ để tháo cốt pha ở các mùa và vùng khí hậu, bảo dưỡng bê tông theo TCVN 8828-2011 (ngày)**
- Bản, dầm, vòm có khẩu độ <2m.	50	7
- Bản, dầm, vòm có khẩu độ từ 2-8m.	70	10
- Bản, dầm, vòm có khẩu độ >8m.	90	23

Chú thích:

1) Các trị số ghi trong bảng chưa xét đến ảnh hưởng của phụ gia.

2) Đối với các kết cấu có khẩu độ nhỏ hơn 2m, cường độ tối thiểu của bê tông đạt để tháo cốt pha là 50%R28 nhưng không được nhỏ hơn 80daN/cm^2.

- Các kết cấu ô văng, công xôn, sênô chỉ được tháo cột chống và cốt pha đáy khi cường độ bê tông đạt đủ mác thiết kế và đã có đối trọng chống lật.

- Phải hết sức chú ý đối với bê tông khối lớn thì ngoài thời gian tháo cốp pha phải căn cứ vào cường độ đạt được của bê tông đồng thời xem xét khả năng khống chế vết nứt vì nhiệt. Tránh tháo cốp pha khi có sự chênh lệch nhiệt độ giữa khối bê tông và nhiệt độ môi trường, Không tháo cốp pha khi có luồng gió lạnh. Khi nhiệt độ trong lòng bê tông và nhiệt độ môi trường chênh lệch nhau quá 15^{O}C – 20^{O}C thì phải có lớp phủ bảo vệ bề mặt bê tông sau khi tháo cốp pha.

- Ngoài ra nếu thiết kế là loại bê tông có dùng phụ gia thì các công tác như thành phần cấp phối bê tông, chất phụ gia, số ngày bê tông đạt cường độ cho phép tháo dỡ ván khuôn phải tuân thủ đúng yêu cầu của thiết kế.

- Việc chất toàn bộ tải trọng lên các kết cấu đã tháo dỡ cốt pha đà giáo chỉ được thực hiện khi bê tông đã đạt cường độ thiết kế.

- Trước khi tháo ván khuôn thì phải có sự kiểm tra kỹ thuật của cán bộ kỹ thuật nhà thầu thi công và tư vấn giám sát công trình cho phép.

- Trong khi tháo dỡ cốp pha tuyệt đối không cho người qua lại trong khu vực và đặt biển báo những nơi cần thiết.

- Công nhân đứng tháo dỡ cốp pha trên cao cần có sàn thao tác rộng >0,8m và có tay vịn cao >1.0m.

- Người công nhân phải có đầy đủ đồ bảo hộ lao động và tuân thủ tuyệt đối sự chỉ dẫn của người chỉ huy thi công.

6.8.10 Hoàn thiện bề mặt bê tông

- Trong mọi trường hợp, bề mặt bê tông phải được hoàn thiện thỏa mãn yêu cầu về chất lượng, độ phẳng và đồng đều về màu sắc theo quy định của thiết kế.

- Việc hoàn thiện bề mặt bê tông được chia làm 2 cấp:

+ Hoàn thiện thông thường: Sau khi tháo cốp pha, bề mặt bê tông phải được sửa chữa các khuyết tật và hoàn thiện để đảm bảo độ phẳng nhẵn và đồng đều về màu sắc. Mức độ gồ ghề của bề mặt bê tông khi đo áp sát bằng thước 2m không vượt quá 7mm.

+ Hoàn thiện cấp cao: Hoàn thiện cấp cao đòi hỏi độ phẵng nhẵn khi kiểm tra bằng thước 2m, độ gồ ghề không vượt quá 5mm và phải đảm bảo đồng đều về màu sắc.

Chú thích :

l) Trạng thái bề mặt bê tông được hoàn thiện ở đây là những kết cấu mà bề mặt bê tông không trát hoặc không bao phủ bề mặt.

2) Việc hoàn thiện thông thường bề mặt bê tông có thể thực hiện bằng nhiều phương pháp khác nhau tùy theo mức độ khuyết tật và tính chất kết cấu. Khi sửa chữa các khuyết tật như rỗ, xước, hở thép, nứt,... có thể thực hiện theo các phương pháp truyền thống (trát, vá,

phun vữa xi măng, đục tẩy và xoa nhẵn bề mặt,...). Khi tạo độ đồng đều về màu sắc cần lưu ý việc pha trộn vật liệu để sửa chữa các khuyết tật trên bề mặt.

3) Các bề mặt hoàn thiện cấp cao thường được thực hiện theo phương pháp xoa mài bằng máy hoặc bằng thủ công tùy theo quy mô, diện tích bề mặt kết cấu và theo quy định của thiết kế.

6.9 KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG BÊ TÔNG

6.9.1 Độ sụt của bê tông

- Độ sụt và độ cứng của bê tông theo TCVN 4453-1995.

- Bê tông sau khi trộn xong phải được kiểm tra độ sụt theo TCVN 3016-1993.

- Độ sụt hoặc độ cứng của hỗn hợp bê tông xác định tùy thuộc tính chất của công trình, hàm lượng cốt thép, phương pháp vận chuyển, điều kiện thời tiết. Khi chọn độ sụt của hỗn hợp bê tông để thiết kế cần tính tới sự tổn thất độ sụt, trong thời gian lưu giữ và vận chuyển. Độ sụt , độ cứng của hỗn hợp bê tông tại vị trí đổ có thể tham khảo theo bảng:

Loại và tính chất của kết cấu	**Độ sụt (mm)**		**Chỉ số độ cứng S**
	Đầm máy	**Đầm tay**	
- Lớp lót dưới móng hoặc nền nhà, nền đòng và nền đường băng	0 - 10		50 - 40
- Mặt đường và đường băng, nền nhà, kết cấu khối lớn không hoặc cốt thép (tường chắn, móng bloc...)	0 - 20	20 - 40	35 - 25
- Kết cấu khối lớn có tiết diện lớn hoặc trung bình	20-40	40-60	25-15
- Kết cấu bê tông cốt thép có mật độ cốt thép dày đặc, tường mỏng, phễu si lô, cột, dầm và bản tiết diện bé... các kết cấu bê tông đổ bằng cốp pha di động	50-80	80-120	12-10
- Các kết cấu đổ bằng bê tông bơm	120-200		

Đảm bảo độ sụt, độ cứng cần thiết của từng loại bê tông nêu ở bảng trên.

Độ sụt của hỗn hợp bê tông được kiểm tra tại hiện trường theo các quy định sau:

- Đối với bê tông trộn tại hiện trường cần kiểm tra ngay sau khi trộn mẻ bê tông đầu tiên.
- Đối với bê tông trộn tại các trạm trộn bê tông (bê tông thương phẩm) cần kiểm tra mỗi lần giao hàng tại nơi đổ bê tông.
- Khi trộn bê tông trong điều kiện thời tiết và độ ẩm vật liệu ổn định thì kiểm tra một lần trong một ca.

6.9.2 Đúc mẫu bê tông

- Số mẫu và phương pháp xác định cường độ nén của bê tông phải tuân theo tiêu chuẩn TCVN 3118-2012.

* Chế tạo mẫu, bảo dưỡng

- Việc chế tạo, bảo dưỡng mẫu theo TCVN 3105:2012.

- Mẫu bê tông được lấy ở phần giữa máy trộn và thời gian lấy xong 1 mẫu đại diện không kéo dài quá 15 phút, sau đó tiến hành đúc ngay viên mẫu và thời gian đúc xong mẫu không quá 15 phút.

- Lưu ý trước khi đúc cần dùng xẻng trộn đều lại toàn bộ phần bê tông lấy mẫu.

- Mỗi mẻ trộn cần kiểm tra ta lấy:

+ Đối với các cấu kiện bê tông thông thường ta lấy 2 tổ mẫu (1 tổ gồm 3 mẫu). Mẫu được kiểm tra cường độ nén của bê tông ở các thời điểm giải phóng sản phẩm khỏi khuôn và ở tuổi 28 ngày đêm.

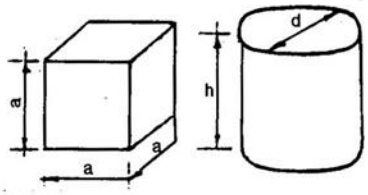
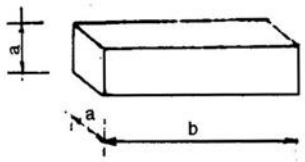
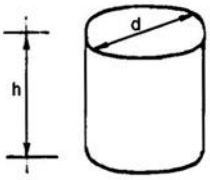
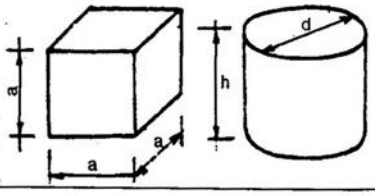
+ Đối với các kết cấu bê tông toàn khối và hỗn hợp bê tông thương phẩm ta lấy 1 tổ mẫu (1 tổ gồm 3 mẫu). Mẫu được kiểm tra cường độ chịu nén ở độ tuổi đúng 28 ngày đêm.

- Kích thước cạnh nhỏ nhất của mỗi viên mẫu tuỳ theo cỡ hạt lớn nhất của cốt liệu dùng để chế tạo bê tông được quy định trong bảng:

Cỡ hạt lớn nhất của cốt liệu	**Kích thước cạnh nhỏ nhất của viên mẫu (cạnh mẫu lập phương, cạnh thiết diện mẫu lăng trụ, đường kính mẫu trụ)**
10 và 20	100
40	150
70	200
100	300

- Hình dáng kích thước các viên mẫu theo qui định ở bảng dưới:

Bảng 2

Chỉ tiêu cần thử	Hình dáng viên mẫu	Các loại kích thước viên (mm)
Cường độ nén Cường độ kéo khi bửa		a = 100, 150, 200, 300 d = 150, 200, 300, 400 h = 2d
Cường độ lăng trụ, cường độ kéo khi uốn Độ co : Mô đun đàn hồi		a = 100, 150, 200 b = 4a= 400, 600, 800
Độ chống thấm nước		d = 150 h = 150
Độ mài mòn		a = 70,7 d = 70,7 h = 70,7

- Độ không phẳng của các mặt chịu lực viên mẫu không vượt quá 0,005d (hoặc a).

- Độ cong vênh của đường sinh khuôn trụ không vượt quá 0,001d.

- Độ lệch góc vuông tạo bởi các mặt kề nhau của mẫu lập phương, mẫu lăng trụ hoặc tạo bởi đáy và đường sinh mẫu trụ không vượt quá 90 ± 0,5.

- Sai số kích thước của tất cả các viên mẫu đúc so với kích thước cạnh của chúng không vượt quá 1%.

- Các mẫu đúc để kiểm tra chất lượng bê tông dùng cho các kết cấu sản phẩm phải được bảo dưỡng và được đông rắn kể từ khi đúc xong tới ngày thử mẫu giống như điều kiện bảo dưỡng và đông rắn của các kết cấu sản phẩm đó tại hiện trường.

- Các mẫu dùng để kiểm tra chất lượng bê tông thương phẩm, để thiết kế mác bê tông sau khi đúc được phủ ẩm trong khuôn ở nhiệt độ phòng cho tới khi tháo khuôn rồi được bảo dưỡng tiếp trong phòng dưỡng hộ tiêu chuẩn có nhiệt độ 27 ± 20C, độ ẩm 95 – 100% cho đến ngày thử mẫu.

- Thời hạn giữ mẫu trong khuôn là 16 - 24 giờ đối với bê tông mác l00 trở lên, 2 hoặc 3 ngày đêm đối với bê tông có phụ gia chậm đông rắn hoặc mác 75 trở xuống.

- Trong quá trình vận chuyển mẫu về phòng thí nghiệm các mẫu phải được giữ không để mất ẩm bằng cách phủ cát ẩm mùn cưa ẩm hoặc đóng trong túi ni lông.

- Tất cả các viên mẫu được ghi ký hiệu rõ ở mặt không trực tiếp chịu tải.

- Nhóm mẫu được chọn để kiểm tra có sự thống nhất giữa tư vấn giám sát và kỹ sư nhà thầu thi công.

6.10 NGHIỆM THU CÔNG TÁC BÊ TÔNG

6.10.1 Hồ sơ nghiệm thu

- Hồ sơ bản vẽ TKBVTC được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

- Các biên bản kiểm tra hiện trường, các hồ sơ hiệu chỉnh thiết kế.

- Các biên bản chứng minh nguồn gốc xuất xứ, kiểm định chất lượng của các loại vật liệu, nước, phụ gia… tạo nên thành phần bê tông.

- Các biên bản kiểm định đánh giá chất lượng của các tổ mẫu của đơn vị đo lường hợp chuẩn.

- Các biên bản nghiệm thu cốt thép, cốp pha trước khi đổ bê tông.

- Các biên bản nghiệm thu nền móng.

- Các biên bản nghiệm thu trung gian của các bộ phận kết cấu.

- Các TCVN liên quan đến công tác bê tông hiện hành.

- Nhật ký công trình…

6.10.2 Dụng cụ kiểm tra

- Các thiết bị nén mẫu bê tông còn thời hạn kiểm định của đơn vị đo lường hợp chuẩn.

- Thước thép, sung bật nẩy, máy khoan bê tông, máy siêu âm (nếu cần).

6.10.3 Nội dung nghiệm thu

i / Kiểm tra cường độ chịu nén của bê tông nặng

- Tuân theo TCVN 3118-2012.

- Cường độ chịu nén của bê tông được xác định từ các giá trị cường độ nén của các viên trong tổ mẫu bê tông như sau:

+ So sánh các giá trị cường độ nén lớn nhất và nhỏ nhất với cường độ nén của viên mẫu trung bình. Nếu cả hai giá trị đo đều không lệch quá 15% so với cường độ nén của viên mẫu trung bình thì cường độ nén của bê tông được tính bằng trung bình số học của ba kết quả thử trên ba viên mẫu. Nếu một trong hai giá trị đó lệch quá 15% so với cường độ nén của viên mẫu trung bình thì bỏ cả hai kết quả lớn nhất và nhỏ nhất. Khi đó cường độ nén của bê tông là cường độ nén của một viên mẫu còn lại.

+ Trong trường hợp tổ mẫu bê tông chỉ có hai viên thì cường độ nén của bê tông được tính bằng trung bình số học kết quả thử của hai viên mẫu đó.

+ Cường độ bê tông trong công trình sau khi kiểm tra ở tuổi 28 ngày bằng ép mẫu đúc tại hiện trường được coi là đạt yêu cầu thiết kế khi giá trị trung bình của từng tổ mẫu không được nhỏ hơn mác thiết kế và không có mẫu nào trong các tổ mẫu có cường độ dưới 85% mác thiết kế.

- Khi mẫu thử không đạt cường độ chịu nén như yêu cầu của thiết kế thì kiểm tra chất lượng bê tông ngay trên kết cấu.

ii / Kiểm tra chất lượng bê tông trên kết cấu công trình

- Đánh giá chất lượng tại hiện trường trên kết cấu theo TCXDVN 239:2006, TCVN 9335-2012.

- Có thể kiểm tra chất lượng bê tông trên kết cấu bằng các phương pháp sau: Kiểm tra bằng mắt kết hợp với khoan lấy mẫu làm thí nghiệm, dùng súng bật nẩy bắn lên bề mặt bê tông hoặc vận tốc sóng siêu âm.

- Tùy vào đặc điểm của kết cấu, cấu kiện, yêu cầu về độ chính xác của kết quả thí nghiệm và điều kiện hiện trường mà có thể chọn một trong các phương pháp trên. Khi cần độ chính xác cao nên sử dụng phương pháp khoan lấy mẫu để xác định cường độ bê tông hiện trường.

- Vị trí khoan lấy mẫu, dùng súng hay siêu âm đều được thống nhất giữa tư vấn giám sát và kỹ sư nhà thầu thi công. Để lựa chọn vị trí và vùng kiểm tra trên kết cấu, thực hiện theo các bước sau đây:

+ Quan trắc bề mặt kết cấu để ghi nhận hiện trạng, xác định các vị trí các vết nứt, rỗ, các vị trí hở cốt thép ... hoặc bất kỳ dấu hiệu nào có thể liên quan đến việc đánh giá chất lượng bê tông sau này.

+ Sử dụng thiết bị dò cốt thép theo TCXD 240:2000 kết hợp xem xét các bản vẽ thiết kế, hoàn công để chọn các vùng, vị trí phù hợp cho phương pháp khoan lấy mẫu hoặc siêu âm.

+ Phân bố các vị trí, vùng thử để chất lượng bê tông xác định được mang tính đại diện và đặc trưng cho cấu kiện mà không làm thay đổi tính chất làm việc của kết cấu, cấu kiện.

- Đối với phương pháp khoan lấy mẫu: Số lượng mẫu khoan cho mỗi cấu kiện phải đảm bảo để có được không ít hơn 01 tổ mẫu. Thông thường 1 tổ mẫu bao gồm 3 viên nhưng cũng có thể nhiều hơn.

Ghi chú: Trong một số trường hợp có thể thoả thuận 1 tổ mẫu bao gồm 2 viên mẫu khoan.

- Đối với phương pháp không phá hủy: Tuân thủ theo quy định nêu trong TCXDVN 162-2004, TCVN 9335-2012 và TCVN 9357-2012.

- Các thiết bị kiểm tra phải có chứng nhận kiểm định chất lượng trong thời gian hiệu lực của cơ quan tiêu chuẩn đo lường.

- Đối với phương pháp khoan lấy mẫu bê tông trong cấu kiện hoặc kết cấu công trình được coi là đạt yêu cầu về cường độ chịu nén khi đảm bảo đồng thời:

$R_{ht} \geq 0,9\ R_{yc}$

$R_{min} \geq 0,75\ R_{yc}$ trong đó:

+ R_{ht} là cường độ bê tông hiện trường của kết cấu, cấu kiện đã kiểm tra bằng phương pháp khoan lấy mẫu bê tông.

+ R_{yc} là cường độ bê tông yêu cầu.

+ Rmin là cường độ bê tông hiện trường của viên mẫu có giá trị cường độ nhỏ nhất trong tổ mẫu.

- Đối với phương pháp không phá hủy bê tông trong cấu kiện hoặc kết cấu công trình được coi là đạt yêu cầu về cường độ chịu nén khi:

$R_{ht} \geq 0,9R_{yc}$ trong đó:

+ Rht là cường độ bê tông hiện trường của kết cấu, cấu kiện đã kiểm tra bằng các phương pháp không phá huỷ.

+ Ryc là cường độ bê tông yêu cầu.

Chương 7
CÔNG TÁC XÂY TRÁT

7.1 TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

- TCVN 4085 - 2011: Kết cấu gạch đá - Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 1450 - 2009: Gạch rỗng đất sét nung.
- TCVN 1451 - 2009: Gạch đặc đất sét nung.
- TCVN 6355 - 2 -7 - 2009: Thử nghiệm các chỉ tiêu cơ lý của gạch đất sét nung.
- TCVN 4459 - 1987: Hướng dẫn pha trộn và sử dụng vữa xây dựng.
- TCVN 3121 - 1979 - 2003: Vữa và hỗn hợp vữa xây dựng-phương pháp thử cơ lý.
- TCVN 7570 - 2006: Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kĩ thuật.
- TCVN 5573 - 2011: Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép-Tiêu chuẩn thiết kế.

7.2 YÊU CẦU CHUNG

- Sử dụng các loại vật liệu cát, gạch, đá, xi măng... sẵn có ở địa phương phù hợp với các yêu cầu tính chất cơ lý mà thiết kế đưa ra.

- Vật liệu sử dụng trong công trình: đúng chủng loại, quy cách, phiếu xưởng đạt chất lượng, tập kết gần khu vực thi công thuận tiện trong vận chuyển.

- Không được tạo lỗ mở, hộc, lỗ thi công làm giảm yếu kết cấu gạch đá khi không có sự thống nhất của thiết kế.

- Vật liệu trước khi đem thi công cần có thống nhất của tư vấn giám sát, phụ trách kỹ thuật nhà thầu thi công.

7.3 VỮA XÂY DỰNG

- Vữa dùng trong khối xây gạch đá phải có mác và các chỉ tiêu kĩ thuật thỏa mãn yêu cầu thiết kế và yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 4085-2011 và TCVN 4459:1987.

- Dựa vào loại và mác vữa của thiết kế để tra cấp phối vữa theo định mức.

- Nếu trong hồ sơ thiết kế có ghi rõ cấp phối vữa thiết kế (tỉ lệ: xi măng, cát, nước, phụ gia...) thì lấy theo thiết kế.

- Trong nhà máy và trạm trộn vữa, phải kiểm tra chất lượng vữa theo từng đợt, khi giao nhận có ghi biên bản. Mỗi đợt giao nhận vữa phải có văn bản chỉ dẫn: loại vữa, mác và độ dẻo của vữa, ngày, giờ, tháng sản xuất, mác và loại xi măng sử dụng.

- Nếu sử dụng hỗn hợp vữa khô do nhà máy sản xuất phải có bản chỉ dẫn thành phần và mác vữa đạt được sau khi trộn vữa. Khi vận chuyển hỗn hợp vữa khô, cần bảo quản tránh ẩm ướt, bay, rơi và bị bẩn.

- Khi sản xuất vữa xây dựng phải đảm bảo:

+ Sai lệch khi đong lường cấp phối vật liệu so với thành phần vữa không lớn hơn 1% đối với nước và xi măng; đối với cát không lớn hơn 5%.

+ Độ dẻo của vữa (theo độ sụt của côn tiêu chuẩn) phải theo đúng quy định của thiết kế.

+ Độ đồng đều theo thành phần và màu sắc.

+ Khả năng giữ nước cao.

- Để nâng cao độ dẻo và khả năng giữ nước của vữa, trong thành phần của vữa cho thêm các chất phụ gia dẻo theo chỉ dẫn của thí nghiệm và chỉ dẫn của thiết kế.

- Khi trộn hỗn hợp vữa bằng máy phải theo trình tự: Cho nước vào máy trộn, sau đó đổ cốt liệu chất kết dính, phụ gia vào máy. Khi vữa có phụ gia hoá dẻo hữu cơ, trước hết trộn phụ gia với nước khoảng từ 30 đến 45 giây, sau đó mới cho vật liệu khác vào máy. Chỉ ngừng trộn sau khi hỗn hợp vữa đồng màu, nhưng thời gian trộn không nhỏ hơn 2 phút.

- Vữa trộn bằng tay trước tiên cho cát và xi măng vào theo đúng cấp phối tiến hành trộn đến khi đồng màu rồi cho dần nước vào và trộn đều cho đến khi thấy vữa có độ dẻo đạt độ lưu động yêu cầu, thời gian trộn vữa bằng tay kể từ lúc bắt đầu trộn không được nhỏ hơn 3 phút. Trong quá trình trộn bằng máy, hoặc bằng tay, không được đổ thêm vật liệu vào cối vữa.

- Vữa đã trộn phải dùng hết trước khi bắt đầu đông cứng, không dùng vữa đã đông cứng, vữa đã bị khô. Nếu vữa đã bị phân tầng do để lâu hoặc vận chuyển gây ra, trước khi dùng phải trộn lại cẩn thận tại chỗ thi công.

- Tuỳ theo yêu cầu sử dụng vữa xây hoặc trát, điều kiện thời tiết và độ ẩm không khí mà ta chọn độ lưu động của hỗn hợp vữa xây như sau:

+ Vữa xây đá tự nhiên, tường, cột và các khối xây gạch khác: từ 9 – 13cm.

+ Vữa xây gạch nung: từ 7 – 8 cm.

+ Đối với lanh tô xây bằng gạch vỉa: từ 5 - 6cm.

+ Vữa xây đá hộc, bê tông: từ 4 – 6cm.

+ Vữa để đổ vào lỗ rỗng trong khối xây đá hộc: từ 13 – 14cm.

Khi xây trong điều kiện khí hậu nóng, vật liệu khô, vật liệu nhiều lỗ rỗng, phải lấy các trị số lớn dần.

Khi vật liệu chắc đặc và rỗng (đã nhúng nước kĩ) xây trong điều kiện ẩm ướt, trong mùa đông thì lấy giá trị nhỏ.

+ Độ lưu động của hỗn hợp vữa trát bề mặt thông thường phụ thuộc vào công dụng, phương pháp trát và được quy định trong bảng:

Loại vữa	**Độ lưu động của hỗn hợp vữa trát (cm)**	
	Trát cơ giới	**Trát tay**
Vữa để phun, vẩy	Từ 9 - 14	Từ 8 - 12
Trát lớp lót	Từ 5 - 8	Từ 5 - 8

Trát lớp mặt	Từ 7 - 8	Từ 7 - 8

- Để hỗn hợp vữa đạt được độ lưu động yêu cầu thì lượng nước cho 1 m3 cát (phụ thuộc vào thành phần vữa, loại chất kết dính và cốt liệu) được xác định theo kinh nghiệm.

- Chiều dày lớn nhất của các vùng cho lớp vữa trát lót không được lớn hơn 2.5mm, trát mặt không lớn hơn 1,2 mm.

Đối với vữa xi măng, khi tạo mẫu kiểm tra phải cho thêm nước dần tới khi hỗn hợp vữa có độ lưu động yêu cầu, từ đó tính ra lượng nước cho 1 m^3 cát.

- Đúc mẫu vữa ngay khi trộn xong tại hiện trường thi công để tiến hành kiểm tra cường độ chịu nén, chịu uốn của vữa theo TCVN 3121-1979.

- Kích thước mẫu đúc lấy bằng:

+ Giới hạn bền khi uốn của vữa được xác định bằng cách uốn gẫy mẫu vữa có kích thước 40 x 40 x 160mm.

+ Giới hạn bền chịu nén của vữa được thử bằng cách nén vỡ các nửa mẫu vữa sau khi chịu uốn hoặc các mẫu lập phương kích thước 70,7 x 70,7 x 70,7mm.

- Mỗi mẻ trộn cần kiểm tra ta lấy 1 tổ mẫu (gồm 3 mẫu hoặc 5 mẫu như nhau).

- Khi xây gạch đá ở dưới mực nước ngầm hoặc trong đất ẩm bão hòa nước, phải dùng vữa đông cứng trong nước.

- Ngoài các loại vữa thông thường còn có thêm các loại vữa chịu a xít, vữa chịu nhiệt ..., mỗi loại vữa này có thành phần cấp phối và đặt tính riêng được qui định TCVN 4459-1987.

7.4 GẠCH XÂY DỰNG

- Gạch, đá sử dụng phù hợp tiêu chuẩn TCVN 1450-2009, TCVN 1451-2009, TCVN 4085-2011 và TCVN 5573-2011.

- Nhà thầu thi công phải có giấy tờ về nguồn gốc, xuất xứ, qui cách, tính năng sử dụng của gạch đá của nhà sản xuất (cung cấp).

- Ít nhất 90 % số gạch trong lô phải có nhãn hiệu của sơ sở sản xuất.

- Lô gạch khi xuất xưởng phải có tài liệu chất lượng kèm theo, trong đó ghi rõ:

+ Tên cơ sở sản xuất.

+ Ký hiệu.

+ Khối lượng hoặc số lượng lô.

+ Ngày tháng năm sản xuất.

- Có bảng kết quả thí nghiệm kiểm tra chất lượng gạch đá đạt cường độ nêu trên.

- Các loại gạch xây phải đảm bảo yêu cầu về cường độ, quy cách và tiêu chuẩn kĩ thuật theo thiết kế đồng thời đáp ứng được các quy định trong các tiêu chuẩn nhà nước.

- Các loại gạch đá lát, ốp phải đảm bảo màu sắc theo yêu cầu của thiết kế và phải đáp ứng các tiêu chuẩn kĩ thuật (kích thước, độ phẳng, cường độ, độ thấm nước, độ chịu mài mòn v.v…).

- Gạch xây, đá lát, ốp nếu không đạt yêu cầu thì phải loại bỏ.

- Cát, đá, Xi măng… tại công trường được bảo quản như các mục bảo quản tại chương 3. Riêng gạch xây nếu công trình thi công thời gian dài thì nên mua từng đợt, khi thi công vào mùa mưa thì cần có bạt che phủ để giữ gạch không bị thấm nước quá nhiều và lên rêu sẽ khó xây và giảm chất lượng khối xây.

- Với gạch trang trí hoàn thiện bảo quản trong kho có mái che.

- Bãi chứa vật liệu trong công trường phải bố trí hợp lí, làm rãnh thoát nước, có rác bẩn phải dọn sạch hoặc lót một lớp gạch, hoặc đầm chặt đất. Quanh đống cát dùng gỗ ván hoặc xếp gạch làm thành chắn cho cát không bị trôi khi mưa, chiều cao thành ít nhất là 0,3 m. Không đổ đống các vật liệu rời (cát, đá, sỏi...) lẫn lộn với nhau.

Gạch đá xếp đống phải đảm bảo kĩ thuật an toàn, không được để mọc rêu, mốc, bẩn.

- Gạch sử dụng trong khối xây phải được tưới nước làm ẩm vừa phải tùy thuộc vào điều kiện thời tiết vào thời điểm xây dựng trước khi xây để đảm bảo độ dãn nở và bám dính giữa gạch và vữa cũng như gạch giảm hút nước của lớp vữa xây nên vữa xi măng có đủ điều kiện thủy hóa làm cho mạch vữa cứng chắc hơn, độ ẩm (độ hút nước) của gạch rỗng bằng đất sét nung (có khối lượng thể tích khối xếp chồng < 1600kg/m3) không được lớn hơn 16%.

- Kích thước cơ bản của gạch rỗng đất sét nung được quy định ở Bảng:

Đơn vị tính bằng mm

Tên kiểu gạch	**Dài**	**Rộng**	**Dày**
Gạch rỗng 60	220	105	60
Gạch rỗng 80	180	80	80
Gạch rỗng 105	220	105	105
Gạch rỗng 105	220	150	105
Chú thích: Có thể sản xuất kiểu gạch rỗng khác nhưng phải đảm bảo các yêu cầu nêu trên.			

- Sai lệch kích thước viên gạch không vượt quá quy định sau:

+ Theo chiều dài : 6 mm

+ Theo chiều rộng : 4 mm

+ Theo chiều dày : 3 mm

Chú thích: Đối với gạch rỗng có chiều dày bằng chiều rộng thì sai lệch kích thước tính theo chiều dày.

- Chiều dày thành ngoài lỗ rỗng, không nhỏ hơn 10 mm. Chiều dày vách ngăn giữa các lỗ rỗng, không nhỏ hơn 8 mm.

- Theo độ bền nén, mác gạch có ký hiệu là: M35; M50; M75; M100; M125.

- Cường độ nén và uốn của gạch rỗng đất sét nung theo từng mác không nhỏ hơn giá trị nêu trong Bảng:

Đơn vị tính bằng MPa

Mác gạch	Cường độ nén		Cường độ uốn	
	Trung bình cho 5 mẫu thử	Nhỏ nhất cho 1 mẫu thử	Trung bình cho 5 mẫu thử	Nhỏ nhất cho 1 mẫu thử
M125	12,5	10,0	1,8	0,9
M100	10,0	7,5	1,6	0,8
M75	7,5	5,0	1,4	0,7
M50	5,0	3,5	1,4	0,7
M35	3,5	2,5	-	-

- Các khuyết tật về hình dạng bên ngoài của viên gạch không vượt quá quy định ở Bảng:

Loại khuyết tật	Mức cho phép
1. Độ cong vênh trên bề mặt viên gạch, mm, không lớn hơn	5
2. Số vết nứt theo chiều dày và chiều rộng, có độ dài không quá 60 mm, vết, không lớn hơn	1
3. Số vết sứt cạnh, sứt góc sâu từ 5 mm đến 10 mm, kéo dài theo cạnh từ 10 mm đến 15 mm, vết, không lớn hơn	2
Chú thích: Người sử dụng có thể đưa ra thêm các yêu cầu về mức độ khuyết tật hình dạng.	

7.5 CÔNG TÁC XÂY

- Trong quá trình thi công các kết cấu gạch đá, không được tự ý thay đổi thiết kế. Nếu phát hiện có sai sót trong thiết kế hoặc gặp những hiện tượng bất thường như: cát chảy, nước ngầm mạnh v.v… phải báo ngay cho cơ quan chủ quản và đơn vị thiết kế để kịp thời giải quyết. Nếu nền đất nơi xây dựng không phù hợp với nền đất thiết kế thì cơ quan thiết kế sẽ xem xét hiệu chỉnh lại chiều sâu chôn móng và kích thước móng phù hợp.

- Trong quá trình xây, nếu phát hiện vết nứt phải báo ngay cho chủ đầu tư và thiết kế để tìm nguyên nhân và biện phải xử lí, đồng thời phải làm mốc để theo dõi sự phát triển của vết nứt.

- Khối xây đá phải đều đặn (chiều dày mạch vữa ngang khoảng từ 15-20mm, mạch vữa phải kín khít lấp đầy).

- Không xây móng đá hộc ở những nơi có đất bùn, đất lún, gặp trường hợp này phải báo ngay thiết kế để có giải pháp xử lý móng thay thế.

- Khi xây đá hộc không thành hàng (đá hộc thô) phải tuân theo những quy định sau đây:

+ Chiều dày các mạch vữa không lớn hơn 20 mm và phải đều nhau, các mạch xây ngang dọc không được tập trung vào thành một điểm nút, không để những mạch chéo nhau, những mạch đứng song song, mạch chéo chữ thập hay mạch vữa lồi lõm.

+ Đá lớn nhỏ phải phân bố đều trong khối xây, không chèn đá vụn vào các mạch vữa ngoài mặt khối xây.

- Khi xây đá đẽo thành qui cách từng viên đều nhau thì chiều dày mạch vữa không lớn hơn 15 mm, mặt ngoài phải phẳng nhẵn ở các góc phải xây theo kiểu chồng cũi lợn bằng các

viên đá dài, rộng ít nhất là 0,30 m. Khi đặt phải chú ý cho thớ dọc viên đá tương đối thẳng góc với phương chịu lực.

Mạch vữa đứng cần được nhồi chặt vữa bằng bay hay bằng thanh thép ϕ10. Mạch xây phải theo đúng sơ đồ thiết kế.

- Trước khi ngừng xây đá hộc, phải nhét đầy vữa và chèn đá nhỏ vào các khe rỗng bên trong hàng đá xây trên cùng. Khi xây tiếp, phải trải vữa trên bề mặt hàng này.

Trong mùa hè, mùa khô, khi ngừng tạm thời thì phải tưới nước cho khối xây đá hộc luôn luôn ẩm. Trước khi tiếp tục thi công, trên bề mặt của hàng đá hộc phải dọn sạch rác bẩn và tưới nước.

- Việc bảo dưỡng khối xây đá hộc trong vùng khí hậu nóng, khô cũng phải tiến hành giống như bảo dưỡng cho các kết cấu bê tông toàn khối.

- Khi xây chân tường, chân cột của nhà, chỉ được dùng gạch sét đặc (gạch thẻ), không được phép dùng gạch silicát.

- Khi xây dựng trong mùa hè hanh khô, cũng như khi xây dựng các kết cấu cột, tường gạch phải chịu tải trọng lớn, yêu cầu mạch vữa phải no và có độ sụt của côn tiêu chuẩn là 14 cm. Phần tường mới xây phải được che đậy cẩn thận, tránh mưa, nắng và phải được tưới nước thường xuyên.

- Đối với tường xây bằng 2 lớp gạch trở lên (tường 20) thì cứ xây ba hàng gạch dọc phải xây một hàng gạch ngang. Phải chèn đầy vữa giữa kẻ hở hai lớp gạch dọc đảm bảo tính toàn khối của tường.

- Trong khối xây, các hàng gạch đặt ngang phải là những viên gạch nguyên. Không phụ thuộc vào kiểu xây, các hàng gạch ngang này phải đảm bảo:

- Xây ở hàng đầu tiên (dưới cùng) và hàng sau hết (trên cùng).

- Xây ở cao trình đỉnh cột, tường v.v…

- Xây trong các bộ phận nhô ra của kết cấu khối xây (mái đua, gờ, đai).

Ngoài ra phải đặt gạch ngang nguyên dưới đầu các dầm, dàn, xà gồ, tấm sàn, ban công và các kết cấu lắp đặt khác.

- Tường xây chèn kín trong các khung nhà phải được liên kết với cột khung bằng các giằng thép theo bản vẽ thiết kế và liên kết vào các dầm dọc của khung. Tường chèn khung dày không quá 22 cm có thể xây bằng gạch có lỗ rỗng.

- Khi xây phải chú ý liên kết giữa tường và cột bằng thép ϕ6 cách khoảng 40-50cm đặt 1 cây.

- Trong khối xây gạch chiều dày trung bình của mạch vữa:

+ Ngang là 12 mm, nhưng từng mạch vữa không nhỏ hơn 8 mm và không lớn hơn 15 mm. Phải bảo đảm mạch vữa ngang thẳng và đều trong từng lớp xây.

+ Đứng là 10 mm, nhưng từng mạch vữa không nhỏ hơn 8 mm và không lớn hơn 15 mm và các mạch vữa đứng phải so le nhau thường là ½ viên gạch (nhưng không < 50mm) giữa các lớp xây đảm bảo sự liên kết chặt của khối xây.

- Tất cả các mạch vữa ngang, dọc, đứng trong khối xây lanh tô, mảng tường cạnh cửa, cột phải đầy vữa (trừ khối xây mạch lõm).

- Độ ngang bằng của từng hàng xây, độ thẳng đứng của mặt bên và các góc trong khối xây gạch đá phải được kiểm tra ít nhất 2 lần trong một đoạn cao từ 0,5 m đến 0,6 m, nếu phát hiện có độ nghiêng phải sửa ngay.

- Chỗ giao nhau, chỗ nối tiếp của khối xây tường phải xây đồng thời, khi tạm ngừng xây phải để mỏ giật cấp, không cho phép để mỏ nanh để đảm bảo liên kết giữa mảng tường cũ và mới.

- Trong quá trình xây, phải chừa sẵn các lỗ, rãnh đường ống nước, điện, đường thông hơi, chỗ có trang trí, những chỗ cho công tác lắp đặt thiết bị sau này theo đúng thiết kế. Những chỗ không quy định thì không được để các lỗ rỗng làm yếu kết cấu gạch đá.

- Để liên kết các khung cửa sổ và cửa đi vào tường, trong quá trình xây cần kết hợp đặt sẵn các tấm bách, khung ngoại hay chừa sẵn lỗ ở những vị trí thích hợp tránh sự đục tường sau này trám trét sẽ không chắc và làm yếu tường.

- Sử dụng gạch Tuynel được sản xuất dây chuyền trong các nhà máy, không được dùng các loại gạch sản xuất thủ công đại trà, kích thước không đồng đều, cong vênh và thường bị cháy xén cường độ không đồng đều do chất lượng đất và công nghệ sản xuất không tiên tiến.

- Nghiệm thu các kết cấu xây về độ sai lệch so với thiết kế về: kích thước, vị trí đặt và độ xê dịch trong các kết cấu gạch đá không được lớn hơn các trị số ghi trong bảng:

Tên sai lệch	**Trị số sai lệch cho phép (mm)**					
	Đối với kết cấu bằng đá hộc và bê tông đá hộc			**Đối với kết cấu gạch, đá đẽo có hình dáng đều đặn, blốc, tấm lớn**		
	Móng	**Tường**	**Cột**	**Móng**	**Tường**	**Cột**
1. Sai lệch so với kích thước thiết kế:						
- Chiều dày kết cấu	±30	±20	±20	15	±15	±10
- Cao độ của các khối xây và các tầng	-25	-15	-15	-	-10	-10
- Chiều rộng mảng tường giữa các cửa	-	+15	+15	-	15	-
- Chiều rộng ở các ô cửa sổ cạnh nhau	-	-20	-	-	20	-
- Xê dịch trục các kết cấu	20	20	-	10	20	10
2. Sai lệch mặt phẳng và góc giữa 2 mặt phẳng của khối xây so với phương thẳng đứng:						
- Một tầng	-	15	10	-	10	10
- Toàn chiều cao nhà	20	20	15	10	10	30
3. Độ lệch hàng khối xây trên chiều dài 10 m so với phương ngang	30	30	30	20	30	-

Tên sai lệch	Trị số sai lệch cho phép (mm)					
	Đối với kết cấu bằng đá hộc và bê tông đá hộc			Đối với kết cấu gạch, đá đẽo có hình dáng đều đặn, blốc, tấm lớn		
	Móng	Tường	Cột	Móng	Tường	Cột
4. Độ gồ ghề trên bề mặt thẳng đứng khối xây (phát hiện khi kiểm tra bằng thước 2 m):						
- Trên bề mặt không trát	20	15	15	5	10	5
- Trên bề mặt có trát	-	15	15	-	5	-

- Nếu các sai lệch của khối xây thực tế không đạt yêu cầu như bảng trên thì tùy vào từng trường hợp cụ thể mà chủ đầu tư, tư vấn thiết kế và nhà thầu thi công đưa ra giải pháp xử lý thích hợp, có thể buộc phải xây lại nếu sai lệch lớn, khó khắc phục để kết cấu đảm bảo độ bền, thẩm mỹ, công năng sử dụng ...

- Sau khi nghiệm thu công tác xây gạch đá đạt yêu cầu thiết kế và các tiêu chuẩn nhà nước thì mới được tiến hành thi công các bước hoàn thiện tiếp theo.

Chương 8

CHẾ TẠO VÀ LẮP DỰNG TRỤ THÉP

8.1 QUY ĐỊNH VỀ VẬT LIỆU CHẾ TẠO CỘT VÀ THỬ NGHIỆM VẬT LIỆU CHẾ TẠO CỘT

8.1.1 Vật liệu chế tạo cột

Vật liệu dùng để chế tạo cột các yêu cầu … như đã nói ở chương 3 "Vật liệu dùng trong xây dựng" tại các mục 3.4.

8.1.2 Thử nghiệm vật liệu chế tạo cột

- Nhà thầu thi công lập danh sách các phòng thí nghiệm hợp chuẩn được sử dụng để làm các thử nghiệm của công trình như (vật liệu đầu vào, các mẫu thữ chất lượng đường hàn, bề dày lớp sơn, mạ bảo vệ ...).

- Nêu quy trình thực hiện các thí nghiệm (theo yêu cầu của ai, nơi nào thực hiện, việc giao nộp kết quả, kinh phí thí nghiệm...)

- Cần thí nghiệm bổ sung khi có sự không phù hợp của sản phẩm với tiêu chuẩn hoặc với bản vẽ thiết kế.

- Báo cáo thí nghiệm xuất xưởng các loại thép và các giấy chứng nhận để nhận biết tất cả các vật liệu chế tạo cột, xà.

- Kiểm tra kích thước của tất cả các loại vật liệu.

- Kiểm tra bằng mắt tất cả các loại vật liệu để đáp ứng sự phù hợp.

- Thí nghiệm độ giòn.

- Thí nghiệm đặc tính đồng nhất của lớp mạ kẽm.

- Số lượng thí nghiệm sẽ theo tiêu chuẩn cho phù hợp.Thí nghiệm tính chất cơ lý trên các mẫu thép.

- Thí nghiệm cần được thực hiện sẽ bao gồm cường độ chịu uốn, cường độ kéo đứt và phần trăm độ dãn dài.

- Các thí nghiệm mạ kẽm trên các mẫu thép: Các thí nghiệm cần được thực hiện sẽ bao gồm việc xác định trọng lượng, độ dính kết và đặc tính đồng nhất của lớp mạ.

- Các thí nghiệm cơ khí và mạ kẽm trên mẫu bu lông và đai ốc.

8.2 QUY ĐỊNH VỀ GIA CÔNG CHẾ TẠO

8.2.1 Tổng quát

- Tất cả các vật liệu (thép hình, thép tròn, thép tấm...) cần được kiểm tra nghiệm thu (chứng nhận xuất xứ, chất lượng sản phẩm về hình dạng kích thước, cường độ, tính năng cơ lý đặc trưng...) trước khi đem chế tạo.

- Kết cấu thép được chế tạo theo đúng bản vẽ, tuân thủ:

+ Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu TCXDVN170-2007, các bản vẽ thiết kế kĩ thuật, bản vẽ chế tạo, bản vẽ dựng lắp, v.v...

+ Đối với vật liệu được dùng để chế tạo kết cấu phải đúng kích thước hình học như bề dày, bề rộng và đồng đều, bề mặt phẳng không bị rổ, móp méo cong vênh, không rỉ sét, bề mặt phải được làm sạch bùn đất trước khi gia công.

+ Mỗi cấu kiện phải được đánh dấu chìm theo đúng số hiệu yêu cầu của bản vẽ thiết kế, chế tạo.

+ Các chi tiết sau khi gia công sơn hoặc mạ kẽm xong được bảo quản trong kho đặt trên các bệ đỡ, các chi tiết được sắp xếp trình tự theo từng đoạn từ gốc đến ngọn để dễ kiểm soát và dựng lắp sau này.

+ Bề mặt thép phải được lau chùi sạch sẽ và chà giấy nhám để làm sạch phần bề mặt bắt đầu có hiện tượng rỉ sét trước khi sơn hoặc mạ kẽm. Đối với các loại thép đã có những lớp phủ bảo vệ trên bề mặt thì chỉ lau chùi làm sạch bề mặt chứ không chà giấy nhám rồi sơn hoặc mạ kẽm.

- Khi gá lắp, trong công đoạn tổ hợp bộ phận cũng như khi dịch chuyển và vận chuyển không được làm thay đổi hình dạng của kết cấu và các chi tiết.

- Đội ngũ thợ tham gia gia công kết cấu thép phải lành nghề, thợ hàn hồ quang tay phải có chứng chỉ hàn hợp cách. Thợ hàn tự động và bán tự động phải được học nghề hàn tự động và phải được cấp chứng chỉ tương ứng

- Khi thực hiện các mối hàn chịu lực cạnh mối hàn phải đánh số hoặc mã hiệu thợ hàn đã thực hiện. Số hoặc mã hiệu thợ hàn được đánh dấu ở vị trí không nhỏ hơn 4cm so với mép mối hàn (nếu như không có các chỉ dẫn khác trong thiết kế hoặc tài liệu công nghệ). Khi một cụm chi tiết kết cấu do một thợ hàn thực hiện cho phép đánh dấu toàn bộ một lần, lúc này mã của thợ hàn ghi bên cạnh mã của chi tiết xuất xưởng.

- Những chỗ ba via và chỗ gồ ghề cản trở việc lắp ghép các chi tiết phải được làm phẳng bằng máy mài trước khi tổ hợp.

8.2.2 Vật liệu dùng cho gia công

Đã nói chung trong phần tổng quát 8.2.1

8.2.3 Phương pháp gia công (các công đoạn gia công chế tạo)

a. Làm sạch vật liệu

Các loại thép trước khi đem gia công phải được chọn kỹ (không có tách lớp, không có vết nứt...), làm sạch bùn đất, xỉ bám, dầu mỡ, phần rỉ sét trên bề mặt (bằng nước, dẻ lau, giấy nhám...)

b. Nắn thẳng vật liệu

- Khi thanh thép khi bị cong vênh do qúa trình vận chuyển, cẩu lắp... cần nắn thẳng lại trước khi gia công bằng phương pháp nắn thẳng (nóng, nguội tùy vào loại thép sử dụng).

- Nắn và uốn thép cần tránh tạo vết xước, vết lõm và các khuyết tật khác trên bề mặt.

c. Cắt và gia công mép

- Cắt thép có thể sử dụng một trong các phương pháp sau:

+ Bằng dao

+ Cưa ma sát

+ Gió đá thủ công hay tự động

+ Tia plasma

- Mép các chi tiết sau khi gia công phải nhẵn, độ gồ ghề (độ nhám) không quá 0,3mm. Riêng mép sau khi cắt bằng dao cắt phải nhẵn, không có rìa xờm vượt quá 0,3mm và không có các vết nứt.

- Sau khi cắt bề mặt thép được hoàn thiện bằng phương pháp gia công cơ khí (bào, phay, mài). Khi gia công bằng máy mài tròn, phải mài dọc mép chi tiết.

d. Tạo lỗ

- Tất cả các lỗ liên kết phải được gia công bằng máy khoan tại nhà máy theo đúng đường kính thiết kế, trừ những lỗ được bản vẽ kết cấu quy định cho phép gia công lỗ với đường kính nhỏ hơn, sau đó có thể khoan để mở rộng theo đúng đường kính thiết kế.

- Phải làm sạch các ba via ở các mép lỗ.

- Đường kính lỗ so với đường kính bu lông tuân theo tiêu chuẩn TCXDVN170-2007, TCVN 5575-2012 theo bảng:

Sản phẩm kim loại	**Đường kính lỗ theo thiết kế mm**										
- Thân bu lông chính xác trung bình và thân bu lông cường độ cao.	-	12	(14)	-	16	-	20	-	(27)	30	36
_ Lỗ bu lông cường độ thường	-	(13)	(15)	-	(17)	-	(21)	(25)	(25)	(31)	-
	-	15	-	-	19		23	28	-	33	39
- Lỗ bu lông cường độ cao	-	-	-	-	-	-	21	25	-	31	-
	-	-	-	-	-		23	28	-	33	-
	-	-	-	-	-		25	30	-	35	-

Chú thích: Các thông số nằm trong ngoặc đơn (...) quy định trục đỡ đường dây tải điện

- Sai số đường kính, vị trí các lỗ bulông trong phạm vi dung sai. Cho phép độ sai lệch về đường kính và độ ôvan của lỗ bulông là dưới 0,6 mm đối với d□ 17 mm và dưới 1,5 mm đối với đường kính lớn hơn. Sai lệch cho phép giữa các lỗ bulông là 1.5 mm, sai lệch giữa các nhóm lỗ là 2 đến 3 mm.

- Sai lệch cho phép về đường kính lỗ bu lông độ chính xác cao theo bảng:

Đường kính danh định lỗ (mm)	**Sai lệch cho phép (mm)**
Lớn hơn 12 đến 18	+0,24; 0
Lớn hơn 18 đến 30	+0,28; 0
Lớn hơn 30 đến 39	+0,34; 0

e. Liên kết bu lông:

- Chế tạo bu lông theo tiêu chuẩn TCVN 1916-1995. Cấp độ bền của bu lông chịu lực phải từ 4.6 trở lên.

- Khi tổ hợp bằng bu lông cần phải xiết chặt các bu lông và làm trùng các lỗ còn lại bằng những chốt tổ hợp.

- Độ khít khi xiết chặt bu lông được kiểm tra bằng que dò có bề dày 0,3mm không lùa được sâu quá 20mm vào khe.

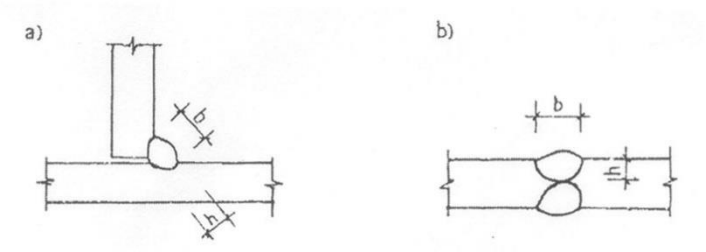
- Việc tổ hợp kiểm tra và tổ hợp toàn bộ kết cấu liên kết bằng bu lông được thực hiên lai xí nghiệp chế tạo.

- Số lượng vòng đệm, đai ốc của mỗi bu lông xem phần ghi chú trong bản vẽ thiết kế.

h. Hàn

- Hàn kết cấu thép phải được thực hiện đúng theo quy trình công nghệ đã lập và được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

- Khi hàn phải chọn chế độ ổn định. Chế độ hàn phải chọn sao cho đảm bảo được hệ số ngấu Δn (là tỷ số giữa chiều rộng b và chiều sâu ngấu h của mối hàn) không nhỏ hơn 1,3 đối với mối hàn góc (hình a) và không nhỏ hơn 1,5 đối với mối hàn giáp mép một lớp (hình b)



Dạng ngấu của mối hàn: a – Hàn góc; b – Hàn giáp mép một lớp

- Khi hàn tiếp mối hàn bị buộc phải ngừng hàn giữa chừng, phải đánh sạch xỉ, kim loại toé... ở cuối đường hàn (kể cả xỉ ở miệng hàn) một đoạn dài 20mm. Đoạn hàn tiếp, phải hàn phủ lên đoạn đã được làm sạch.

- Những chỗ cháy khuyết trên bề mặt chi tiết do hàn, phải được làm sạch bằng máy mài, với độ sâu không nhỏ hơn 0,5mm. Chỗ khuyết sâu vào trong thép hàn không được lớn hơn 3% bề dày thép hàn.

- Thép loại CCT38 đến CCT52 khi hàn hồ quang tay bán tự động ở nhiệt độ môi trường xung quanh thấp hơn nhiệt độ ghi trong bảng dưới, cần phải đốt nóng trước tới 120oC với bề rộng 100mm ở mỗi bên đường hàn.

Nhiệt độ môi trường xung quanh cho phép không cần gia nhiệt thép khi hàn

	Nhiệt độ nhỏ nhất cho phép oC			
Bề dày thép (mm)	Thép các bon		Thép hợp kim thấp loại CCT52 và cường độ nhỏ hơn	
	Đối với các kết cấu			
	Dạng lưới	Dạng tấm lớn và dày	Dạng lưới	Dạng tấm lớn và dày
Từ 30 đến 40	0	0	0	+5
>40	0	0	+5	+10

Khi hàn kết cấu lớn làm bằng thép tấm dày trên 20mm phải áp dụng các phương pháp hàn bậc thang, hàn phân đoạn 2 phía để giảm tốc độ nguội cho mối hàn, hàn từ giữa đường hàn ra 2 phía (do hai thợ hàn đồng thời).

Khi hàn tự động thép các bon và thép hợp kim thấp, với độ dày bất kỳ không cần đốt nóng trước nếu nhiệt độ môi trường lớn hơn 0oC.

- Kiểm tra hình dạng bên ngoài mối hàn cần thỏa mãn các yêu cầu sau:

+ Bề mặt nhẵn, đều đặn (không chảy tràn, chảy chân, co hẹp, ngắt quãng), không chuyển tiếp đột ngột từ bề mặt mối hàn sang bề mặt thép cơ bản. Trong kết cấu chịu tải trọng động, bề mặt mối hàn góc cũng phải đảm bảo chuyển tiếp đều đặn sang bề mặt thép cơ bản.

+ Kim loại mối hàn phải chắc đặc, không có vết nứt và không có khuyết tật vượt quá giới hạn cho phép (theo phụ lục A-TCXDVN170-2007).

+ Cho phép khuyết chân mối hàn với độ sâu không quá 0,5mm khi thép có bề dày từ 4 đến 10mm và không quá 1mm khi thép dày trên 10mm.

+ Miệng hàn phải được hàn đắp đầy.

- Kiểm tra độ kín mối hàn bằng dầu hỏa.

- Kiểm tra độ chắt đặc mối hàn bằng nước xà phòng.

- Không cho phép có vết nứt trong mối hàn. Đoạn mối hàn có vết phải được khoan chặn cách các đầu nứt 15mm bằng mũi khoan có đường kính từ 5 đến 8mm. sau đó gia công vát mép và hàn lại.

- Các tấm làm mẫu thử nghiệm tính cơ lý phải được gia công bằng loại thép làm kết cấu và được hàn trong điều kiện như khi hàn kết cấu (cùng vị trí hàn, thợ, chế độ, vật liệu và thiết bị hàn).

- Kích thước tấm làm mẫu thử nghiệm, hình dạng, kích thước mẫu thử và phương pháp cắt mẫu phải theo quy định của các TCVN197-2002 (Kim loại, phương pháp thử kéo), TCVN198-1985 (Kim loại, phương pháp thử uốn), TCVN256-1983 (Kim loại, phương pháp thử độ cứng Brinen), TCVN257-1985 (Kim loại phương pháp thử động cứng Roven. Thang A, B, C), TCVN258-1985 (Kim loại, phương pháp thử độ cùng Vicke), và TCXDVN312-1984 (Kim loại, phương pháp thử uốn và đập ở nhiệt độ thường).

+ Số lượng mẫu thử nghiệm cơ lý quy định như sau:

- Kéo tĩnh: Mối hàn giáp mép-2 mẫu, kim loại mối hàn giáp mép mối hàn góc và chữ "T" – mỗi loại 3 mẫu.
- Độ dai va đập kim loại mối hàn giáp mép và khu vực lân cận mối hàn theo đường nóng chảy-mỗi loại 3 mẫu.
- Uốn tĩnh mối hàn giáp mép 2 mẫu.
- Độ cứng: Tất cả các mối hàn làm bằng thép hợp kim thấp loại CCT60 và thép có cường độ nhỏ hơn với số lượng không ít hơn 4 điểm ở kim loại mối hàn cũng như khu vực lân cận mối hàn trong 1 mẫu.

+ Các chỉ số quy định tính cơ lý của thép theo thiết kế. Loại bỏ các mối hàn có kết quả kiểm tra không đạt yêu cầu. Khi đó chất lượng vật liệu hàn, chế độ và tay nghề thợ hàn phải được kiểm tra lại.

- Mối hàn có khuyết tật phải được xử lý bằng các biện pháp sau: hàn đắp các đoạn mối hàn bị ngắt quãng, miệng bị lõm, các khuyết tật khác của mối hàn vượt quá quy định phải được tẩy bỏ với chiều dài bằng kích thước khuyết tật và hàn đắp lại sao cho đảm bảo độ chuyển tiếp đều đặn từ kim loại đắp sang thép cơ bản.

Mối hàn hoặc đoạn mối hàn có khuyết tật sau khi xử lý cần phải được kiểm tra lại.

- Kết cấu hàn có biến dạng dư vượt qua trị số cho trong bảng 2-TCXDVN170-2007 phải được sửa chữa bằng các biện pháp nhiệt, cơ hoặc kết hợp giữa nhiệt và cơ.

8.2.4 Sai số gia công

Đã nêu ở mục 8.2.3, ngoài ra còn tuân thủ theo TCXDVN170-2007 trong từng bộ phận kết cấu theo các bảng sau:

Sai lệch cho phép vị trí bu lông neo móng

Sai lệch	Trị số sai lệch cho phép
Xê dịch vị trí bu lông neo khi: a) Bu lông ở trong đường biên của gối đỡ kết cấu b) Bu lông neo ở ngoài đường biên của gối đỡ kết cấu	5mm 10mm
Sai lệch độ cao tính tới đầu mút của bu lông neo Sai lệch chiều dài đoạn ren của bu lông neo	±20 - 0mm ±30 - 0mm

Sai lệch cho phép về kích thước dài các chi tiết kết cấu

Các kích thước và công nghệ thực hiện các công đoạn	Sai lệch (mm)							
	Các khoảng kích thước, (m)							
	<1,5	1,5 đến 2,5	>2,5 đến 4,5	>4,5 đến 9	>9 đến 15	>15 đến 21	>21 đến 27	>27
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Các chi tiết lắp ráp								
1. Chiều dài và chiều rộng chi tiết khi:								
a) Cắt thủ công ô xy theo đường kẻ	2,5	3	3,5	4	4,5	5	-	-
b) Cắt nửa tự động và tự động bằng ô xy theo khuôn mẫu hoặc bằng máy cắt theo đường kẻ	1,5	2	2,5	3	3,5	4	-	-
c) Cắt bằng máy trên bệ hoặc dây chuyền sản xuất	1	1,5	2	2,5	3	3,5	-	-
d) Cắt bằng bào hoặc phay	0,5	2	1,5	2	2,5	3		
2. Hiệu số chiều dài các đường chéo của tấm thép hàn khi								

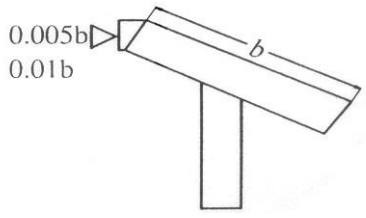
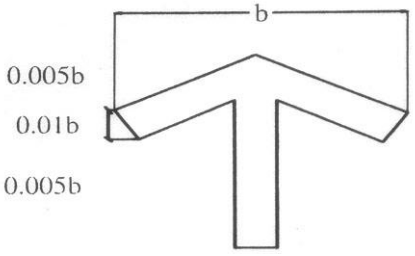
Các kích thước và công nghệ thực hiện các công đoạn	**Sai lệch (mm)**							
	Các khoảng kích thước, (m)							
	<1,5	**1,5 đến 2,5**	**>2,5 đến 4,5**	**>4,5 đến 9**	**>9 đến 15**	**>15 đến 21**	**>21 đến 27**	**>27**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
a) Hàn giáp mép	-	-	4	5	6	-	-	-
b) Hàn chồng	-	-	6	8	10	-	-	-
3. Khoảng cách giữa tim các lỗ khi								
a) Theo vạch dấu								
- Các lỗ biên	2	2,5	2,5	3	3,5	4	-	-
- Các lỗ kề nhau	1,5	-	-	-	-	-	-	-
b) Theo trục đường hoặc gia công trong sản xuất dây chuyền khi:	1	1	1,5	2	2,5	4	-	-
- Các lỗ biên	0,7	-	-	-	-	-	-	
- Các lỗ kề nhau								
II. Kích thước các phần tử kết cấu xuất xưởng khi								
1. Được tổ hợp trên bệ theo kích thước	3	4	5	7	10	12	14	15
2. Được tổ hợp trên bệ gá, trên công cụ gá có chốt định vị và trên giá sao chép có chốt định vị	2	2	3	5	7	8	9	10
3. Kích thước (dài rộng) giữa các bề mặt phay	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
4. Bề rộng các tấm đáy gia công bằng phương pháp cuộn và được hàn khi lắp đặt								
a) Giáp mép	-	-	-	7	10	12	-	-
b) Cơi chống	-	-	-	11	16	19	-	-
III. Khoảng cách giữa các nhóm lỗ								
1. Khi gia công đơn chiếc và được tổ hợp theo đường kẻ đã vạch	3	4	5	7	10	12	14	15
2. Khi gia công đơn chiếc và tổ hợp theo các chốt định vị	2	2	3	5	7	8	9	10
3. Khi khoan theo dưỡng khoan	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4

Chú thích:

1/ Kích thước ở mục 1.1.c, d;1.2a; II.4.a; III phải đo bằng thước cuộn có độ chính xác cấp 2. Kích thuớc ở mục khác phải đo bằng thước cuộn có độ chính xác cấp 3.

2/ Đối với mép trống ở mục 1.1.a-d, cho phép sai lệch kích thước +5mm.

Sai lệch cho phép về hình dạng các chi tiết kết cấu

	Tên gọi các sai lệch	**Độ sai lệch cho phép về hình dạng các chi tiết xuất xưởng**
1	2	3
I	Độ cong các chi tiết:	
1	Khe hở các tấm thép và thước thép dài 1m	1,5mm
2	Khe hở giữa dây kéo căng và cạnh thép góc, cánh hoặc thành thép hình chữ U chữ H (1 là chiều dài chi tiết)	0.0011 nhưng không lớn hơn 10mm
II	Sai lệch đường mép các chi tiết thép tấm so với lý thuyết	2mm
1	Khi hàn giáp nối	5mm
2	Khi hàn chồng, hàn góc và hàn góc chữ T	
III	Sai lệch khi uốn	
1	Khe hở giữa mẫu cữ có cung dài 1,5mm và bề dày tấm thép, cánh hoặc cạnh thép hình được uốn	
A	Ở trạng thái nguội	2mm
B	Ở trạng thái nóng	3mm
2	Độ ô van (hiệu số đường kính) của đường tròn trong các kết cấu tấm lớn (D đường kính đường tròn)	
A	Ở ngoài mối nối giáp mối	0.005D
B	Ở ngoài nối giáp mối khi lắp ráp	0.003D
IV	Biến dạng của các phần tử kết cấu xuất xưởng:	
1	Độ vênh cánh (∇) của chi tiết có tiết diện chữ "T" hoặc chữ "H" của mối hàn giáp mối và ở các chỗ tiếp giáp	
2	Độ vênh cánh hình nấm (∇) ở vị trí khác	
3	Độ vênh cánh hình nấm (∇) của các chi tiết có tiết tiết diện chữ "T" hoặc chữ "H" của mối hàn giáp mối và ở các chỗ tiếp giáp	
4	Độ vênh cánh hình nấm (∇) ở vị trí khác	
5	Độ vênh cánh của dầm cầu trục như mục IV.1 và IV.3	

	Tên gọi các sai lệch	Độ sai lệch cho phép về hình dạng các chi tiết xuất xưởng
6	Độ xoắn của các phần tử kết cấu (1 là chiều dài phần tử kết cấu)	0,0011 nhưng không lớn hơn 10mm
7	Độ cong vênh ở bụng dầm khi có sườn gia cường đứng (h là chiều cao bụng dầm)	0,006h
8	Độ cong vênh ở bụng dầm khi có sườn gia cường đứng (h là chiều cao bụng dầm)	0,003h
9	Độ cong vênh ở bụng dầm khi có sườn gia cường đứng (h là chiều cao bụng dầm)	0,003h
10	Độ võng của các phần tử kết cấu (1 là chiều dài phần tử kết cấu)	1/750l. nhưng không lớn hơn 12nn
V	Các sai lệch khác	3mm
1	Độ lệch trục định vụ cốt thép trong các phần tử kết cấu dạng lưới	3mm
2	Độ sai lệch góc tang của bề mặt phay	1/1500

Chú thích:

1/ Các trị số có dấu (*) tương ứng với khe hở cho phép theo TCVN-75 (mối hàn hồ quang điện bằng tay. Kiểu kích thước cơ bản) nhưng không lớn hơn trị số ghi trong bảng 8 của tiêu chuẩn này.

2/ Khe hở giữa bề mặt phay và cạnh của thước thép không được lớn hơn 0,3mm.

Dung sai theo đường chéo

Chiều dài danh định, mm	Giá trị dung sai giới hạn, mm với hệ số chính xác K		
	0,25	0,40	0,60
Từ 2500 đến 4000	±2,0	±3,0	±5,0
Từ trên 4000 đến 8000	±2,5	±4,0	±6,0
Từ trên 8000 đến 16000	±3,0	±5,0	±8,0
Từ 16000 đến 25000	±4,0	±6,0	±10,0
Trên 25000	±5,0	±8,0	±12,0

Ghi chú: Trong bảng C1 và C.2 và hệ số chính xác K xác định theo tiêu chuẩn GOST -21779

8.2.5 Nối Thanh cột

- Toàn bộ các thanh thép dùng để gia công, chế tạo cột thép dùng thanh nguyên chế tạo. Trong trường hợp cần phải nối thanh thép không được nối thanh thép bằng phương pháp hàn đối đầu và hàn ốp.

- Các thanh thép của một kết cấu cần nối để đảm bảo chiều dài được nối bằng phương pháp liên kết bu lông, và chỉ được thực hiện khi có sự chấp thuận của Ban QLDA về vị trí mối nối và quy cách mối nối

- Chỉ được nối thanh thép của một kết cấu dùng thép hình L100x100 trở lên. Toàn bộ thanh thép dùng loại L90x90 trở xuống không được nối.

- Các thanh thép trong thiết kế có chiều dài 6m trở lên mới được phép nối. Cấm không được nối thanh có chiều dài thiết kế nhỏ hơn 6m.

- Được nối thanh thép bằng phương pháp nối ốp và liên kết mối nối bằng bu lông. Thanh ốp phải có diện tích mặt cắt bằng diện tích mặt cắt thanh cần nối.

- Tùy điều kiện làm việc cụ thể của từng thanh thép mà có thể nối ốp đơn vào trong lòng thanh cần nối, hoặc ốp ngoài thanh cần nối. Có thể nối ốp kép bằng thép hình và hai bản mã.

- Trong toàn bộ các loại liên kết bằng nối ốp bu lông liên kết có thể bố trí một hàng, hoặc hai hàng nhưng số lượng và tổng tiết diện mặt cắt của bu lông phải đảm bảo đủ chịu lực (lực kéo, cắt, ép mặt) của thanh cần nối.

- Chi tiết và khoảng cách các bu lông liên kết trong mối nối phải đảm bảo đúng tiêu chuẩn thiết kế của kết cấu thép (TCXDVN 5575-2012).

- Số lượng bu lông tối thiểu của một mối nối phải có đủ 2 cái cho một cánh thép của mỗi thanh được nối.

- Khi liên kết mối nối bằng bu lông thường hoặc bu lông có cường độ cao nhất thiết số lượng và chủng loại bu lông trên các cánh thép của mỗi thanh thép trong cùng mối nối phải như nhau.

- Trong một đoạn cột chỉ được phép nối tối đa 2 thanh chính và các mối nối này không được nằm cùng trên một mặt cắt ngang của cột.

- Việc bố trí nối ốp thanh phải nghiên cứu kĩ để không ảnh hưởng tới phần chịu lực của thanh, không gây cản trở tới việc lắp ráp các thanh hoặc các kết cấu có liên quan và phải được cơ quan Tư vấn Thiết kế chỉ định điểm nối.

- Số lượng mối nối tối đa cho các thanh cột của một cột thép hoặc kết cấu thép khác được phép là:

+ Thanh chính (thanh cái cột) được nối 25%

+ Thanh chéo chính được nối 20%

+ Thanh chéo khác được nối 10%

- Các thanh được nối với nhau và thanh ốp phải là thép cùng mã hiệu, cùng quy cách.Trường hợp nối kép thì thanh thép ốp và bản mã phải lớn hơn thanh cần nối là 10-15%.

- Có thể nối thanh cùng mã hiệu thép nhưng quy cách khác nhau thì thanh nhỏ hơn phải đảm bảo chịu lực. Thanh lớn chỉ được phép lớn hơn 1 cấp thép nhưng chiều dày phải bằng chiều dày của thanh nhỏ.

- Để thuận lợi cho việc lắp ráp kết cấu, tại mối nối phải để hai đầu thanh cần nối cách nhau 5-10mm. Không được để hai đầu thanh khít nhau.

- Thanh ốp nối phải bắt chặt khít vào thanh cần nối, vì vậy thanh nào nằm trong lòng thanh kia phải vát sống thanh theo kích thước vát là tam giác vuông cân mà cạnh góc vuông ít nhất bằng bán kính cong của lòng thanh. Chiều dài đoạn vát bằng chiều dài thanh ốp nối.

- Để thuận lợi cho việc lắp ráp kết cấu tại hiện trường. Các thanh được nối ốp bằng bu lông thì sau khi mạ kẽm phải bắt chặt đầy đủ các bu lông của mối nối đó để có thanh liền như thiết kế rồi mới được chuyển giao cho các Nhà thầu.

- Cấm không được nối ốp thanh theo dạng thanh nọ nối chồng lên thanh kia. Trường hợp này dẫn đến lệch tâm và lệch trục các thanh thép, tạo nên mặt phẳng cánh của các thanh không bằng nhau, dẫn đến liên kết không chặt khít.

- Được phép nối ốc theo dạng lồng thanh nọ vào thanh kia với trường hợp đã được thiết kế ngay từ đầu giữa các đoạn cột bắt với nhau. Số lượng bu lông liên kết này không được ít hơn 6 cái cho 2 cánh của thanh thép.

8.2.6 Đánh dấu chi tiết

- Tất cả các cấu kiện điều được đánh dấu chìm tại xưởng trong khi chế tạo theo đúng ký hiệu tên từng thanh của bản vẽ thiết kế, chế tạo và được lưu kho theo trình tự đã nêu để phục vụ cho việc giao nhận, kiểm tra và dựng lắp dễ dàng, chuẩn xác, phù hợp với bản vẽ tổng thể dựng lắp.

- Bản vẽ chế tạo phải thể hiện rõ vị trí đánh dấu trên từng thanh cấu kiện và phải đặt ở những vị trí dể nhìn thấy nhất thuận tiện cho việc giao nhận, dựng lắp và kiểm tra, cách đánh dấu vị trí trái phải đối với các thanh cấu kiện không đối xứng, các kí hiệu để phân biệt trái phải như (T/P hay L/R).

- Việc ghi nhãn mác phải thực hiện bằng kí tự có chiều cao 10, 15, 30, 50 và l00mm, đồng thời được qui định rõ trong thiết kế.

- Trên các chi tiết chính (như các thanh chủ, thanh cánh...) của kết cấu nên ghi thêm trị số nóng chảy của kim loại.

- Việc đánh dấu được thực hiện trong quá trình chế tạo trước khi đem sơn hay mạ kẽm.

8.2.7 Mạ kẽm cho cột thép

- Công tác mạ kẽm bảo vệ và làm đẹp sản phẩm tuân theo tiêu chuẩn nghành 18TCN.

- Công nghệ mạ kẽm nhúng nóng là một phương pháp khá đơn giản dể thực hiện bằng cách cho cấu kiện muốn mạ sau khi đã làm sạch vào bể kẽm nóng chảy, kẽm sẽ bám một lớp mỏng đều quanh cấu kiện tạo thành lớp bảo vệ bê ngoài. phương pháp này có ưu điểm:

+ Bảo vệ kim loại nền chống lại các tác nhân môi trường (độ ẩm, nước và các tác nhân ăn mòn khác trừ a xít) với độ bền và tuổi thọ rất cao lên đến vài chục năm tùy thuộc vào bề dày và chất lượng trong quá trình mạ.

+ Chịu được va chạm mà ít khi bị bong tróc, thích hợp trong nhiều môi trường nhiệt độ nóng, lạnh và gần như không thay đổi màu sắc dưới ánh nắng mặt trời...

- Chiều dày lớp mạ theo bản vẽ thiết kế nhưng phải phù hợp với tiêu chuẩn nêu trên.

- Mạ kẽm theo qui trình:

+ Làm sạch bề mặt thép nền: là khâu quan trọng nhất quyết định đến chất lượng mạ kẽm. Quá trình làm sạch bề mặt gồm nhiều bước thực hiện tuần tự như Tẩy dầu mỡ vết bẩn bằng dung dịch kiềm, tẩy gỉ sét bằng dung dịch a xít, tẩy rửa loại bỏ các ô xít sau đó dùng nước áp lực rửa sạch bề mặt và sấy khô.

+ Mạ kẽm nhúng nóng: ngay sau khi sây khô nhúng hoàn toàn chi tiết, cấu kiện đã làm sạch vào bể dung dịch kẽm đang nóng chảy, để kẽm bám vào đều quanh kim loại nền. Đưa chi tiết, cấu kiện ra khỏi bể mạ kết hợp rung nhẹ để loại bỏ lượng kẽm thừa.

- Bề mặt cấu kiện sau khi mạ phải nhẵn, lớp mạ đều liên tục và sáng ánh.

- Tất cả các khâu đều được kiểm tra đạt yêu cầu từ việc chuẩn bị làm sạch bề mặt, mạ đến chi tiết đã được mạ xong (bề dày hay trọng lượng lớp mạ, độ bám dính, độ phẳng đồng đều lớp mạ...), việc kiểm tra được tiến hành bằng mắt thường kết hợp với thiết bị máy móc chuyên dụng.

- Có giấy kiểm định thiết bị kiểm tra của cơ quan đo lường chứng nhận hợp chuẩn.

- Trong quá trình kiểm tra nếu phát hiện một số chổ khuyết tật lớp mạ như: lớp mạ bị hư hại, bề dày không đủ, bề mặt không nhẵn... thì cần tẩy phần mạ không đạt yêu cầu bằng bàn chải sắt, giấy nhám rà phẳng lại bề mặt sau đó lau sạch rồi sơn phun thủ công bằng sơn kẽm, nếu cấu kiện sau khi mạ bị lỗi quá nhiều thì phải tiến hành mạ lại chi tiết, cấu kiện theo qui trình mạ lại như ban đầu.

8.3 NGHIỆM THU GIA CÔNG, LẮP DỰNG THỬ CỘT THÉP TẠI NƠI CHẾ TẠO

8.3.1 Dụng cụ kiểm tra

Thước thép, thước kẹp, thước Panmel, cờ lê lực, máy kinh vĩ, các dụng cụ kiểm tra chuyên dùng của các trung tâm kỹ thuật đo lường chuyên ngành (Tất cả các loại dụng cụ kiểm tra đều phải chuẩn xác và có tem kiểm định còn hiệu lực) để kiểm tra về cường độ thép, mối hàn, lỗ bu lông, độ cong của thanh cột, thanh xà, độ gãy khúc của cột, độ nghiêng của cột…

8.3.2 Nội dung kiểm tra

- Các cột chế tạo ở dạng đơn chiếc, nghiệm thu lắp ráp thử từng cột một. Đối với các cột chế tạo hàng loạt, nghiệm thu cột đầu tiên. Sau mỗi loại 10 cột lại nghiệm thu lắp ráp một cột. Sau mỗi lần kiểm tra nghiệm thu, phải hiệu chỉnh lại để gá, mẫu, dưỡng để gia công cho loạt sau.

- Cột điện lắp ráp tại xưởng chế tạo, bu lông, đai ốc, đệm vênh được xiết chặt, giống như sau này lắp trên hiện trường.

- Kiểm tra các lỗ bu lông, khi lắp ráp các chi tiết thành từng cột, cho phép theo mục 8.2.3-d (tạo lỗ bu lông).

- Độ không trùng khít các lỗ, khi lắp ráp các chi tiết thành từng cột, cho phép theo bảng sau:

Số lượng cho phép sai lệch

Khoảng sai lệch tính bằng mm	Số lượng cho phép sai lệch trong đoạn cột
Đến 0,5	Không hạn chế

Khoảng sai lệch tính bằng mm	Số lượng cho phép sai lệch trong đoạn cột
Từ 0,5 đến 1,0	50%
Từ 1,0 đến 1,5	10%

- Độ sai lệch cho phép khi kiểm tra lắp ráp tại xưởng chế tạo theo bảng sau:

Sai lệch và giá trị cho phép khi lắp cột tại xưởng chế tạo

Tên gọi của sai lệch	Giá trị cho phép
a. Độ cong của thanh trụ, thanh giằng thanh ngang được đo bằng khoảng cách lớn nhất giữa đường thẳng nối hai đầu thanh và đường cong thực của thanh	1/750L (L là chiều dài của thanh) nhưng không quá 20mm
b. Độ cong của xà	Không lớn hơn 1/300L (L là chiều dài của xà)
c. Độ gãy khúc của cột được đo bằng khoảng cách lớn nhất giữa đường thẳng nối tâm đỉnh cột với đường cong nối tâm của đoạn cột	1/750H (H là chiều cao của cột)
d. Độ lệch của xà so với mặt phẳng để cột, khi độ dài của xà:	
- Đến 12m	1/150L (L là chiều dài của xà)
- Lớn hơn 15m	1/250L
e. Độ không vuông góc của đường trục cột với mặt phẳng để cột (mặt phẳng tạo bởi 4 chân cột) được đo bằng khoảng cách giữa đường trục của cột và đường thẳng vuông góc với mặt đế cột đi qua tâm đế cột và đỉnh cột	1/750H (H là chiều cao của cột)
f. Độ không nằm trùng trên mặt phẳng đi qua đường trục của cột và vuông góc với hai cạnh bên của hình chân đế cột của đường trục xà, đo bằng khoảng chuyển vị của đầu xa so với mặt phẳng trên	Không lớn hơn 50mm

8.3.3 Phương pháp nghiệm thu

- Cột điện được lắp ráp nghiệm thu tại xưởng chế tạo, trên mặt phẳng nằm ngang.

- Phương pháp thực hiện từng nội dung kiểm tra:

a/ Độ cong của các thanh trụ, thanh giằng, thanh xà...:

Là khoảng cách lớn nhất giữa đường thẳng nối hai đầu sống lưng thanh và đường sống thực tế của thanh. Độ cong cho phép: e ≤ 1/750L nhưng không quá 20mm (L chiều dài thanh).

b/ Độ cong của xà:

Là khoảng cách của đường thẳng nối hai đầu xà với đường cong thực tế của xà. Giá trị sai lệch cho phép: e ≤ 1/300L.

c/ Độ gãy khúc của cột được đo bằng khoảng cách lớn nhất giữa đường thẳng nối tâm của đỉnh cột và tâm của mặt phẳng đế cột với tâm của các tiết điện mặt cột.

Giá trị sai lệch cho phép: e ≤ 1/750H (H chiều cao của cột)

Phương pháp thực hiện:

+ Các mặt phẳng chân đế cột;

+ Xác định tâm của chân đế cột;

+ Để phát hiện khi ngắm, dùng các miếng gỗ nhỏ (20x20x10) gắn tại tâm của các mặt phẳng trong cột. Ngắm hai điểm tâm đỉnh cột và chân đế cột. So sánh với các điểm tâm của các đoạn cột. Nếu dùng máy ngắm thì đảm bảo chính xác hơn. Xác định độ gãy khác ngang tuyến.

Dùng quả dọi để xác định độ gãy khúc dọc tuyến.

d/ Độ không vuông góc của đường trục cột với mặt phẳng đế cột đo bằng sai lệch giữa đường trục của cột và đường thẳng vuông góc với mặt phẳng đế cột qua tâm đế cột và đỉnh cột (độ nghiêng của cột).

Giá trị sai lệch cho phép: e ≤ 1/750H (H chiều cao cột).

Phương pháp thực hiện: như mục c.

e/ Đường tâm trục xà phải nằm trùng trên mặt phẳng tạo bởi đường trục cột và đường xuất phát từ tâm trục xà với mặt phẳng này, đo bằng khoảng cách chuyển vị của đầu xà (H-3 Quyết định 1834/QĐ-EVNNPT)

Giá trị sai lệch: e ≤ 50mm

Phương pháp thực hiện:

- Căng dây qua điểm B, B1 sau khi đã lấy thăng bằng theo (H-1 Quyết định 1834/QĐ-EVNNPT);

- Từ hai điểm nút của đường tâm xà A, A’ đo khoảng cách xuống đường ngang B, BL:

So sánh 2 giá trị: e ≤ 50mm

8.3.4 Thử nghiệm cột

Bao gồm các công việc sau:

- Thử nghiệm nguyên vật liệu đầu vào của cơ quan kiểm định độc lập.

- Thử nghiệm siêu âm mối hàn của cơ quan kiểm định độc lập.

- Thử nghiệm kiểm tra chiều dày lớp mạ, độ dính bám của lớp mạ của cơ quan kiểm định độc lập.

- Kết quả kiểm tra lắp cột mẫu trước khi gia công hàng loạt.

8.3.5 Hồ sơ nghiệm thu xuất xưởng cột

Bao gồm nhưng không giới hạn các hồ sơ và biên bản cần thiết sau:

- Hồ sơ chứng minh nguồn gốc xuất xứ, chứng chỉ thử nghiệm nguyên vật liệu đầu vào.

- Hồ sơ chứng nhận số lượng, chất lượng quy cách chủng loại nguyên vật liệu đầu vào của nhà sản xuất.

- Biên bản xác nhận và chứng chỉ kết quả thử nghiệm nguyên vật liệu đầu vào của cơ quan kiểm định độc lập.

- Biên bản kiểm tra nguyên vật liệu đầu vào.

- Biên bản nghiệm thu cột mẫu.

- Biên bản kiểm tra sản phẩm nguội sau khi chế tạo (kết quả siêu âm mối hàn …).

- Biên bản kiểm tra sản phẩm sau khi mạ kẽm nhúng nóng (kết quả kiểm tra chiều dày lớp mạ, độ dính bám của lớp mạ …).

- Biên bản xác nhận và chứng chỉ kết quả thử nghiệm chi tiết thành phẩm sau khi thử nghiệm tại cơ quan kiểm định độc lập.

- Biên bản nghiệm thu sản phẩm hoàn thành và đóng gói xuất xưởng.

8.4 VẬN CHUYỂN VÀ LẮP RÁP

8.4.1 Vận chuyển

- Để vận chuyển kết cấu được an toàn đến hiện trường thi công nhà thầu thi công cần chuẩn bị phương án cụ thể bao gồm nhưng không giới hạn, các vấn đề sau:

+ Tính toán, đưa ra chủng loại và số lượng phương tiện xe nâng, xe cẩu, xe tải... chuyên dụng phù hợp với năng lực của nhà thầu cũng như thị trường.

+ Vạch ra tuyến đường, thời gian vận chuyển, vị trí bãi giao nhận hàng cụ thể để xin giấy phép giao thông nếu cần.

+ Đưa ra phương án bốc dỡ hàng (vị trí các xe chuyên dụng sắp xếp hợp lý).

+ Khi vận chuyển, phải chằng néo cấu kiện chắc chắn bằng cáp lụa, dây xích có tăng đơ xiết đủ chặt. Không để cấu kiện bị đổ lật, xê dịch dọc ngang, va chạm vào nhau hay vào thành xe. Đồng thời, việc xếp đặt phải theo trình tự hợp lý bảo đảm khả năng bốc dỡ từng cấu kiện ra khỏi phương tiện vận chuyển mà không gây mất ổn định cho các cấu kiện khác.

- Các đoạn của cột rỗng khi vận chuyển được gia cường bằng các vách cứng bố trí ở hai đầu mỗi đoạn. Trong cột rỗng các vách cứng ngang được bố trí cách nhau không quá 4m theo chiều dài cột.

- Việc giao nhận hàng tại hiện trường cần lập thành biên bản nghiệm thu cụ thể trong đó đánh giá chất lượng sản phẩm vận chuyển đến.

- Đối với những sản phẩn kết cấu bị hư hỏng trong vận chuyển, các bên giao nhận cùng xem xét tùy theo mức độ hư hỏng mà có hướng khắc phục, kết cấu cần được gia cường hoặc thay thế bằng chi tiết mới nhưng phải có sự thống nhất của tư vấn thiết kế.

8.4.2 Lắp ráp (dựng lắp)

a. Thiết kế việc dựng lắp

- Có bản vẽ thiết kế dựng lắp do nhà thầu thi công thực hiện trước khi tiến hành dựng lắp.

- Bản vẽ thiết kế dựng lắp phải có xét duyệt của chủ đầu tư.

- Các bản vẽ thiết kế dựng lắp phải có đầy đủ nhưng không hạn chế về nội dung và yêu cầu như đã nêu ở các mục trên.

- Cần quy định chi tiết cách lắp các cấu kiện thể hiện trên bản vẽ dựng lắp kết hợp với thuyết minh chi tiết.

b. Chuẩn bị móng và các mặt tựa khác

Trước khi tiến hành dựng lắp cần phải kiểm tra:

- Móng, độ chính xác bu lông neo và các mặt tựa khác có đảm bảo yêu cầu của thiết kế và các sai số cho phép theo bảng:

Sai lệch cho phép mặt móng, tấm gối, trụ đỡ kết cấu và vị trí bu lông neo

Sai lệch	Trị số sai lệch cho phép
Mặt phẳng trên của gối a) Theo chiều cao b) Theo độ nghiêng	±1,5mm
Bề mặt móng a) Theo chiều cao b) Theo độ nghiêng	 ±5 1/1000
Xê dịch vị trí bu lông neo khi: c) Bu lông ở trong đường biên của gối đỡ kết cấu d) Bu lông neo ở ngoài đường biên của gối đỡ kết cấu	5mm 10mm
Sai lệch độ cao tính tới đầu mút của bu lông neo Sai lệch chiều dài đoạn ren của bu lông neo	±20 - 0mm +30 - 0mm

- Làm sạch mặt móng, mặt tựa không vấy bù đất, đánh sạch lớp bột xi măng lắng đọng trên bề mặt trong qúa trình đổ bê tông và đánh dăm những mặt bê tông cần chèn vữa sau khi lắp đặt xong kết cấu thép.

- Chuẩn bị các con nêm, tấm đệm để cân chỉnh kết cấu trong quá trình lắp dựng.

c. Dựng lắp kết cấu thép

- Người chỉ huy công tác dựng lắp kết cấu của nhà thầu cần chú ý đến các công việc:

+ Các thiết bị lắp ráp phải được tập kết và vận hành thử trước khi lắp ráp.

+ Đặt các kết cấu đỡ tạm, giằng néo, chống, dàn giáo thi công đúng và đủ theo bản vẽ dựng lắp.

+ Nâng cẩu kết cấu theo thiết kế dựng lắp đã duyệt. Dây cẩu cấu kiện phải được giữ trong suốt quá trình dựng lắp cấu kiện đó cho đến khi lắp xong các bu lông liên kết nó với các cấu kiện đã lắp xong trước đó.

+ Xiết chặt bu lông đạt lực xiết theo yêu cầu của tư vấn thiết kế.

- Trong một số trường hợp cần thiết hàn và cắt tại hiện trường một số cấu kiện đã gia công thì phải được thống nhất của kỹ sư tư vấn giám sát, thi công và phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật về công tác hàn và cắt thép đã nêu trên.

- Khi thực hiện liên kết bằng bu lông, đầu bu lông và êcu của bu lông thường và bu lông neo phải bắt chặt khít với các phần tử kết cấu và rông đen (không quá 2 cái ở đầu và 1 cái ở ê cu). Nếu có tiếp xúc với mặt phẳng nghiêng thì phải đạt các rông đen xiên. Cần chú ý rằng, phần thân của bu lông cố định nhô ra khỏi lỗ phải là phần đã được ren và sau khi bắt chặt bu lông phải có ít nhất 1 vòng ren nhô ra khỏi êcu.

- Trong quá trình thi công, phải ghi nhật ký công việc lắp ráp, hàn và lắp bu lông cường độ.

d. Công việc sau khi dựng lắp xong

Sau khi dựng lắp xong cần kiểm tra lại tổng thể kết cấu, sơn phủ các mối hàn hiện trường, các chỗ chưa được sơn trong lúc chế tạo ở xưởng và những chổ bị trầy sước khi thi công dựng lắp nếu có bằng 2-3 lớp sơn kẽm.

8.4.3 Kiểm tra lực xiết bu lông

- Độ khít khi xiết chặt bu lông được kiểm tra bằng que dò có bề dày 0,3mm không lùa được sâu quá 20mm vào khe.

- Ngoài cách kiểm tra như trên, bu lông được coi là xiết chặt nếu toàn bộ vòng đệm vênh nằm trên cùng mặt phẳng hoặc dùng clê lực kiểm tra đều đạt yêu cầu cho từng loại bu lông theo bảng sau:

STT	Loại bu lông	Lực xiết đạt (N.m)	Lực xiết tối đa (N.m)
1	M12	60	80
2	M16	120	140
3	M20	220	240
4	M22	260	340
5	M24	420	440
6	M27	520	560
7	M30	620	680

8.5 NGHIỆM THU LẮP RÁP CỘT THÉP

8.5.1 Hồ sơ nghiệm thu

- Hồ sơ nghiệm thu kết cấu thép bao gồm nhưng không giới hạn, các tài liệu sau:

+ Bản vẽ kết cấu và bản vẽ kết cấu chi tiết đã được phê duyệt.

+ Văn bản thay đổi thiết kế khi gia công và lắp ráp.

+ Danh sách và số hiệu thợ hàn có chứng chỉ hợp cách đã hàn kết cấu.

+ Văn bản nghiệm thu về móng, trụ và gối đỡ kết cấu, chi tiết đặt sẵn.

+ Các chứng chỉ về vật liệu thép, vật liệu hàn, sơn.

+ Văn bản kết quả kiểm tra chất lượng hàn.

+ Văn bản đánh giá trước khi sơn, mạ.

+ Văn bản hoàn công (sai lệch kích thước, độ cong vênh, độ võng của kết cấu).

+ Văn bản thử nghiệm kết cấu (nếu có).

+ Văn bản kiểm tra chất lượng sơn, mạ.

+ Nhật ký thi công (ghi rõ sự thay đổi về thiết kế, diễn biến thi công và công tác hàn, sơn , mạ, lắp ráp…).

+ Các tài liệu văn bản theo quy định của các Tiêu chuẩn Quy phạm được áp dụng.

8.5.2 Dụng cụ kiểm tra

Thước thép, thước kẹp, thước Panmel, cờ lê lực, các dụng cụ kiểm tra chuyên dùng của các trung tâm kỹ thuật đo lường chuyên ngành (Tất cả các loại dụng cụ kiểm tra đều phải chuẩn xác và có tem kiểm định còn hiệu lực) để kiểm tra về cường độ thép, mối hàn, chất lượng mạ kẽm, sơn phủ…

8.5.3 Nội dung kiểm tra

- Danh mục, các thông số và phương pháp kiểm tra nghiệm thu từ vật liệu đầu vào đến quá trình gia công chế tạo, gá lắp tổ hợp và dựng lắp phải tuân thủ theo TCXDVN 170-2007 và các tiêu chuẩn qui định liên quan được phép sử dụng tại thời điểm tiến hành kiểm tra nghiệm thu.

- Các nội dung kiểm tra chất lượng và đảm bảo chất lượng cho các công việc:

+ Bản vẽ thiết kế, chế tạo và dựng lắp.

+ Toàn bộ vật liệu đầu vào được sử dụng trước khi đem gia công.

+ Sản phẩn trong công đoạn chế tạo, tổ hợp.

+ Kết quả hàn.

+ Kết quả các thử nghiệm.

+ Làm sạch bề mặt, sơn, mạ kẽm.

+ Bao gói và vận chuyển.

+ Quá trình dựng lắp, dung sai dựng lắp.

+ Thử nghiệm cuối và hoàn thành.

Chương 9
CÔNG TÁC HOÀN THIỆN

9.1 NỘI DUNG

Bao gồm các công việc thi công hoàn thiện tô trát bề mặt tường xây, trần bê tông, láng và lát hoàn thiện bề mặt nền theo đúng các tiêu chuẩn và chỉ dẫn kỹ thuật dưới đây.

9.2 TIÊU CHUẨN

- TCVN 9377-1:2012: Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu - Phần 1 : Công tác lát và láng trong xây dựng.

- TCVN 9377-2:2012: Công tác hoàn thiện trong xây dựng – Thi công và nghiệm thu – Phần 2: Công tác trát trong xây dựng.

- TCVN 9377-3:2012: Công tác hoàn thiện trong xây dựng – Thi công và nghiệm thu – Phần 3: Công tác ốp trong xây dựng.

- TCVN 4459 - 1987: Hướng dẫn pha trộn và sử dụng vữa xây dựng.

- TCVN 3121 - 1979 - 2003: Vữa và hỗn hợp vữa xây dựng-phương pháp thử cơ lý.

- TCVN 7570 - 2006: Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kĩ thuật.

9.3 CÔNG TÁC TÔ TRÁT, LÁNG, LÁT

9.3.1 Vữa tô trát

- Cát dùng để chế tạo vữa trát phải được sàng qua các loại sàng thích hợp để đạt được kích thước hạt cốt liệu lớn nhất (Dmax) nhỏ hơn hoặc bằng 2,5 mm khi trát nhám mặt hoặc trát các lớp lót và (Dmax) nhỏ hơn hoặc bằng 1,25 mm khi trát các lớp hoàn thiện bề mặt. Chất lượng của cát tuân theo TCVN 7570:2006.
- Vữa trộn xong có độ lưu động từ 0 cm đến 3 cm. Kinh nghiệm thử đơn giản trong thi công hiện trường có thể làm như sau: Vữa đã trộn xong, nắm vào lòng bàn tay (không quá lỏng cũng không quá chặt), khi xòe bàn tay ra mà vữa vẫn không rời rạc, không sụt chảy là đạt yêu cầu.

9.3.2 Thi công tô trát, láng, lát

- Đối với công tác tô trát, láng sau xây tường cần lưu ý:

+ Trước khi trát, cần chèn kín các lỗ hở lớn, xử lý cho phẳng bề mặt nền trát.

+ Phải chờ cho tường thật khô cứng mới được tiến hành chuẩn bị mặt trát.

+ Vữa tô dùng M50-75, tiêu chuẩn đối với cát và xi măng cũng giống như vữa xây.

+ Ở những nơi thường xuyên ẩm ướt như khu vệ sinh, phòng tắm rửa, nhà bếp khi trát phải dùng vữa xi măng cát có mác lớn hơn hoặc bằng M7,5 hoặc vữa có khả năng chống thấm để tăng cường khả năng chống thấm và tăng độ bám dính giữa các lớp trát.

+ Trước khi tô phải tưới nước và làm sạch mảng tường cần tô (cạo bỏ hết những mạch vữa gồ ghề lồi ra ngoài mặt phẳng tường, rêu, vết dầu, bi tum, bụi bẩn) để đảm bảo cho lớp vữa bám chắc và tường không rút nước của vữa.

+ Để đảm bảo chiều dày lớp vữa đều theo đúng thiết kế thì trước khi trát, phải đặt mốc bề mặt và đánh dấu chiều dày lớp trát.

+ Khi mặt vữa trát dày hơn 8 mm, phải trát làm nhiều lớp. Chiều dày mỗi lớp không mỏng hơn 5 mm và không dày hơn 8 mm. Chiều dày mặt vữa trát (trừ trát trần) không được lớn hơn 20 mm, riêng trát trần từ 10-15 mm. Các lớp trát đều phải phẳng khi lớp trước đã se mới trát lớp sau, nếu lớp trước đã khô quá thì phải tưới nước cho ẩm.

+ Ngay sau khi vừa trát xong một phần mảng tường phải kiểm tra độ bám dính của vữa bằng cách gõ nhẹ trên mặt trát ở những chổ có re nứt, gồ ghề, nẻ chân chim hoặc vữa chảy, tất cả những chỗ bộp đều phải trát lại bằng cách phá rộng chỗ đó ra, miết chặt mép vữa xung quanh, để cho se mặt mới trát sửa lại.

+ Mạch vữa tô phải liền và hết sức hạn chế mạch nối trên cùng một mảng tường, tránh gồ ghề gây khó khăn trong công tác mactis sơn vôi.

+ Không được dùng vữa khô phối hợp với vữa ướt để tô tường vì sẽ làm xuất hiện vết nứt do độ co giãn hai loại vữa khác nhau.

+ Sau khi tô xong phải kiểm tra độ thẳng và phẳng nếu độ lệch ≤ 1.5mm thì mới cho phép tiến hành sơn mảng tường đó.

- Việc trát granitô (trát mài) phải tiến hành như sau: sau khi trát mặt đá 24 h thì bắt đầu mài (mài thô, mài mịn). Mài mịn được bắt đầu không sớm hơn 2 ngày, sau khi đã mài thô. Khi mài phải thấm ướt mặt trát, mài từ trên xuống dưới cho đến khi mặt nhẵn bóng. Mặt mài phải được rửa sạch, xoa đều dầu thông và đánh xi bóng.

- Công tác lát cần tiến hành các bước như sau:

+ Mặt nền cần lát phải được làm sạch và phẳng.

+ Lấy cốt bề mặt lát theo đúng độ nghiêng của thiết kế.

+ Gạch lát phải được nhúng nước kĩ trước khi lát, xếp theo đúng loại, màu sắc và hình hoa. Gạch lát không nứt, vênh, gẫy góc, không có các khuyết tật khác trên bề mặt.

+ Trãi vữa liên kết và dùng thước gạt đều trên từng phần khu vực lát, chiều dày lớp vữa xi măng không được lớn hơn 15 mm. Chiều dày lớp bi-tum chống ẩm (nếu có) không lớn hơn 3 mm. Mạch giữa các viên gạch lát không lớn hơn 1mm. Mạch được chèn đầy bằng hồ xi măng lỏng. Khi chưa chèn mạch, không được đi lại hoặc va chạm làm bong, lún và xê dịch lớp gạch lát.

+ Xếp tất cả các viên gạch lát lên bề mặt lát, dùng búa su gõ nhẹ và cân chỉnh bề mặt lát sao cho phẳng, đảm bảo độ nghiêng (nếu thiết kế có qui định), đều mạch khít giữa các viên gạch lát.

+ Tiến hành gỡ từng viên gạch lát theo từng hàng, gỡ viên nào lên thì dùng hồ xi măng pha ở trạng thái dẻo chảy với nước tưới đều lên bề mặt lớp vữa bên dưới, rồi đóng viên gạch đó xuống, cứ như thế hết viên này đến viên khác. Trong quá trình lát có thể dùng tay

kết hợp với thước hay đèn chiếu tia Laser để kiểm tra và cân chỉnh độ bằng phẳng giữa mý giáp nhau của các viên gạch lát.

+ Mạch hở giữa mặt lát với gờ chân tường phải chèn đầy vữa xi măng.

9.3.3 Nghiệm thu

i / Nghiệm thu công tác trát được tiến hành tại hiện trường. Hồ sơ nghiệm thu gồm:

- Các kết quả thí nghiệm vật liệu lấy tại hiện trường.
- Biên bản nghiệm thu vật liệu trát trước khi sử dụng vào công trình;
- Hồ sơ thiết kế, các chỉ dẫn kỹ thuật của nhà sản xuất, cung cấp vật liệu;
- Các biên bản nghiệm thu công việc hoàn thành;
- Nhật ký công trình.

ii / Kiểm tra:

* Công tác kiểm tra chất lượng trát tiến hành theo trình tự thi công và bao gồm các chỉ tiêu chính như sau:

- Độ phẳng mặt trát.
- Độ đặc chắc và bám dính của lớp trát với nền trát. Vữa dùng trát lót và trát mặt ngoài phải đảm bảo cường độ thiết kế quy định.
- Các yêu cầu như mục 9.3.2

* Mặt trát phải thỏa mãn các yêu cầu:

- Lớp vữa trát phải dính chắc với kết cấu, không bị bong rộp. Kiểm tra độ bám dính thực hiện bằng cách gõ nhẹ lên mặt trát. Tất cả những chỗ bộp phải phá ra trát lại.
- Mặt trát phẳng, không gồ ghề cục bộ.
- Bề mặt vữa trát không được có vết rạn chân chim, không có vết vữa chảy, vết hằn của dụng cụ trát, vết lồi lõm, không có các khuyết tật ở góc cạnh, gờ chân tường, gờ chân cửa, chỗ tiếp giáp với các vị trí đặt thiết bị, điện vệ sinh thoát nước…
- Các đường gờ cạnh của tường phải thẳng, sắc nét. Các đường vuông góc phải kiểm tra bằng thước vuông. Các cạnh cửa sổ, cửa đi phải song song nhau. Mặt trên của bệ cửa có độ dốc theo thiết kế. Lớp vữa trát phải chèn sâu vào dưới nẹp khuôn cửa ít nhất là 10 mm.
- Dung sai của mặt trát không vượt quá các quy định trong Bảng 4.

Bảng 4 - Dung sai cho phép của bề mặt trát

Tên các mặt trát hay các chi tiết	**Trị số sai lệch mặt trát**		
	Trát bình thường	**Trát chất lượng cao**	**Trát chất lượng rất cao**
Độ không bằng phẳng kiểm tra bằng thước dài 2 m	Số chỗ lồi lõm không quá 3 mm, độ sâu vết lõm nhỏ hơn 5 mm	Số chỗ lồi lõm không quá 2 mm, độ sâu vết lõm nhỏ hơn 3 mm	Số chỗ lồi lõm không quá 2 mm, độ sâu vết lõm nhỏ hơn 2 mm
Độ sai lệch theo phương thẳng đứng	Nhỏ hơn 15 mm suốt chiều	Nhỏ hơn 2 mm trên 1 m dài chiều cao	Nhỏ hơn 2 mm trên 1 m chiều cao hay

Tên các mặt trát hay các chi tiết	**Trị số sai lệch mặt trát**		
	Trát bình thường	**Trát chất lượng cao**	**Trát chất lượng rất cao**
của mặt tường và trần nhà	dài hay chiều rộng phòng	hay chiều rộng và 10 mm trên toàn chiều cao hay chiều rộng phòng	chiều dài và nhỏ hơn 5 mm trên suốt chiều cao hay chiều dài phòng
Đường nghiêng của đường gờ mép cột	Nhỏ hơn 10 mm trên suốt chiều cao kết cấu	Nhỏ hơn 2 mm trên 1 m chiều cao và 5 mm trên toàn chiều cao kết cấu	Nhỏ hơn 1 mm trên 1 m chiều cao và 3 mm trên toàn bộ chiều cao kết cấu.
Độ sai lệch bán kính của các phòng lượn cong	10 mm	7 mm	5 mm
Độ sai lệch bệ cửa sổ, cửa đi, cột trụ, phần tường nhô ra so với phương ngang và phương thẳng đứng	Nhỏ hơn hoặc bằng 3 mm trên 1 m dài và 10 mm trên toàn bộ chiều dài cấu kiện	Nhỏ hơn hoặc bằng 1 mm trên 1 m dài và 3 mm trên toàn bộ chiều dài cấu kiện	Nhỏ hơn hoặc bằng 0,5 mm trên 1 m dài và 1 mm trên toàn bộ chiều dài cấu kiện
Sai số chiều dày lớp trát so với thiết kế	Nhỏ hơn hoặc bằng 3 mm	Nhỏ hơn hoặc bằng 1 mm	Nhỏ hơn hoặc bằng 1 mm

Chương 10 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT THIẾT BỊ CHUYÊN NGÀNH

10.1 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT

Công tác lắp đặt bao gồm việc lắp đặt các vật tư và thiết bị cho NXT 110kV Gò Công phạm vi công việc chính như sau:

- Thiết bị nhất thứ: các thiết bị phần phối ngoài trời 110kV (máy cắt, dao cách ly, biến điện áp, biến dòng điện), cách điện, nối đất cho các thiết bị .v.v.
- Thiết bị nhị thứ: hệ thống điều khiển, bảo vệ; kết nối phần diều khiển vào hệ thống điều khiển máy tính, thi công và đấu dây cáp nhị thứ (kể cả cáp quang), …
- Thí ngiệm hiệu chỉnh phục vụ công tác nghiệm thu đóng điện toàn công trình, …
- Các công việc lắp đặt khác …

10.2 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT MÁY CẮT

10.2.1 Tiếp nhận, bốc dỡ và bảo quản

Đơn vị thi công sẽ tiếp nhận thiết bị tại kho của Ban A

Thiết bị phải được bảo quản, vận chuyển đúng theo hướng dẫn của Nhà sản xuất (độ nghiêng, nhiệt độ, độ ẩm v.v.). Khi nhận hàng, đơn vị thi công có trách nhiệm kiểm tra tình trạng, số lượng hàng hoá theo phiếu kiểm hàng kèm theo (package list). Trong trường hợp phát hiện có hư hỏng, thiếu hụt, phải lập biên bản với Bên giao hàng có sự chứng kiến của Chủ đầu tư và cơ quan do Chủ đầu tư mời.

10.2.2 Lắp ráp và lắp đặt

- Chuẩn bị: Máy cắt khi vận chuyển được tháo rời ra thành từng phần. Các phần được đánh dấu để dễ dàng cho việc lắp đặt. Khi lắp đặt, cần kiểm tra rằng số seri trên thiết bị thao tác là phù hợp với số seri của máy cắt.
- Trụ đỡ máy cắt: Các trụ đỡ máy cắt phải được lắp đặt chắc chắn đúng hướng và không được nghiêng lệch.
- Lắp đặt các cực máy cắt và tủ truyền động máy cắt:
  - ✓ Cần phải kiểm tra các cực máy cắt (để xem có sự rò rỉ khí nào trong quá trình vận chuyển) trước khi lắp đặt lên trụ đỡ. Các cực máy cắt phải được lắp đặt đúng hướng, chắc chắn và không bị nghiêng lệch.
  - ✓ Các cực máy cắt và tủ truyền động phải được lắp đặt đúng theo thứ tự pha và vị trí lắp đặt. Việc lắp đặt phải tuân theo các tài liệu hướng dẫn đi kèm.
  - ✓ Không được tự ý thay đổi trạng thái các cực máy cắt và các bộ phận của tủ truyền động khi chưa nạp đầy khí vào máy cắt và chưa có sự đồng ý của cán bộ Tư vấn giám sát hoặc Chuyên gia máy cắt. Nếu phát hiện có sự bất thường của bất kỳ bộ phận nào phải báo ngay cho Chủ đầu tư để có biện pháp xử lý trước khi tiến hành lắp đặt.
  - ✓ Các chú ý về an toàn lao động khi lắp đặt: Lò xo đóng của thiết bị thao tác phải được nhả hoàn toàn trước khi lắp đặt.

10.2.3 Nạp khí cách điện

Các quy định an toàn:

- Lần nạp khí đầu tiên sau khi vận chuyển và lắp đặt đối với vị trí máy cắt gần các thiết bị khác dễ vỡ, bể (đặc biệt đối với thiết bị đang vận hành) phải thực hiện biện pháp che chắn cẩn thận các cực máy cắt mới (nhằm tránh nổ sứ lan truyền đến các thiết bị khác) trước khi nạp khí SF6.
- Cẩn thận khi thao tác với các bình khí.
- Trước khi bơm khí, phải kiểm tra rằng các việc sau đã được thực hiện:
  - ✓ Máy cắt và các bộ phận thao tác phải không bị hư hại trong quá trình vận chuyển.
  - ✓ Tất cả các chỗ lắp đặt bằng bulông, vít đã được kiểm tra độ chặt.
  - ✓ Tất cả các cực ở vị trí mở.
- Việc nạp khí SF6 nên thực hiện lúc nắng ráo để tránh hơi ẩm xâm nhập vào.
- Trước lúc lắp ống nạp khí phải kiểm tra lại lượng khí ở các cực máy cắt còn không. Nếu không còn phải báo ngay cho Chủ đầu tư để có biện pháp xử lý.
- Trước lúc nạp khí phải kiểm tra đồng hồ áp lực khí SF6 lắp trên máy cắt để xác định sự làm việc của các tiếp điểm phụ của đồng hồ áp lực khí.
- Lượng khí được nạp cho máy cắt phải tuân thủ theo tài liệu của Nhà cấp hàng. Trước lúc nạp khí cho máy cắt Nhà thầu phải thông báo kế hoạch cho cán bộ kỹ thuật Chủ đầu tư hoặc chuyên gia máy cắt để phối hợp theo dõi.
- Kiểm tra áp suất khí: Sau khi nạp khí, phải kiểm tra áp suất của khí đã nạp để đảm bảo đúng yêu cầu đề ra.

10.2.4 Kiểm tra hệ thống truyền động

- Kiểm tra bộ truyền cơ khí được tích năng khi thực hiện hoàn chỉnh một chu trình thao tác cộng thêm một chu trình đóng - mở mà không phải tích năng lại. kiểm tra khả năng tự động đóng lặp lại tốc độ cao.
- Kiểm tra hệ thống tích năng trong khoảng thời gian qui định, hệ thống tích năng không hoàn thành chu trình tích năng thì phải thực hiện việc khoá chu trình thao tác đóng - cắt và một chỉ thị phải được đưa ra cho mục đích cảnh báo người sử dụng.
- Động cơ bộ truyền động phải phù hợp với nguồn tự dùng DC như mô tả trong hồ sơ. Việc khởi động tín hiệu đi đóng - cắt máy cắt sẽ thực hiện thông qua cuộn đóng và cuộn cắt máy cắt. Mỗi pha máy cắt phải được trang bị 01 hệ thống đóng và 02 hệ thống cắt độc lập.
- Kiểm tra bộ chỉ thị kiểu cơ khí có thể hiện máy cắt đang ở vị trí "đóng" hoặc ở vị trí "mở". Đồng thời có thiết bị chỉ số lần thao tác của máy cắt.

10.2.5 Các thí nghiệm tại hiện trường

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Kiểm tra độ kín, áp suất và tiếp điểm.
- Kiểm tra động cơ tích năng.
- Đo điện trở cách điện.
- Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp.
- Thao tác đóng cắt cơ khí.

- Kiểm tra hệ thống truyền động.
- Kiểm tra các chu trình làm việc.
- Đo điện trở tiếp xúc của các tiếp điểm.
- Đo thời gian đóng cắt và hệ số không đồng thời.
- Kiểm tra quá trình làm việc các tiếp điểm.
- Thí nghiệm tụ san áp, điện trở hạn dòng (nếu có).
- Hiệu chỉnh các thông số để đóng điện;

10.2.6 Đấu nối

- Dây dẫn, thanh dẫn cao áp và các phụ kiện đấu nối bằng nhôm sau khi được xử lý các bề mặt tiếp xúc sẽ được nối trực tiếp với các cực của máy cắt. Tuy nhiên, nếu dây dẫn và các phụ kiện đấu nối làm bằng đồng, lúc đó phải dùng một vòng đệm lưỡng kim đặt ở chỗ nối. Vòng đệm lưỡng kim này được đặt sao cho phía bằng nhôm của nó tiếp xúc với bề mặt nhôm và phía bằng đồng của nó tiếp xúc với bề mặt bằng đồng (hoặc bằng bạc). Việc xử lý chỗ tiếp xúc sẽ được thực hiện theo cách sau:
  - ✓ Lau bề mặt tiếp xúc bằng mỡ.
  - ✓ Đánh sạch bề mặt bằng bàn chải chuyên dụng.
  - ✓ Bôi phụ liệu ngay lập tức vào bề mặt tiếp xúc.
  - ✓ Giữ nguyên chỗ nối trong lúc đợi phụ liệu khô.
  - ✓ Làm sạch phụ liệu thừa ở chỗ tiếp xúc.
- Tại các vị trí đấu nối phải đảm bảo độ chắc chắn, tiếp xúc tốt để làm giảm điện trở tiếp xúc.
- Nối đất máy cắt: Phải nối tất cả các trụ đỡ và các bộ phận thao tác của máy cắt với hệ thống nối đất chung theo đúng hướng dẫn của nhà cấp hàng.

10.3 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT DAO CÁCH LY

10.3.1 Tiếp nhận, bốc dỡ và bảo quản

Đơn vị thi công sẽ tiếp nhận thiết bị tại kho của Ban A.

Thiết bị phải được bảo quản, vận chuyển đúng theo hướng dẫn của Nhà sản xuất (độ nghiêng, nhiệt độ, độ ẩm v.v.). Khi nhận hàng, đơn vị thi công có trách nhiệm kiểm tra tình trạng, số lượng hàng hoá theo phiếu kiểm hàng kèm theo (package list). Trong trường hợp phát hiện có hư hỏng, thiếu hụt, phải lập biên bản với Bên giao hàng có sự chứng kiến của Chủ đầu tư và cơ quan do Chủ đầu tư mời.

10.3.2 Lắp ráp và lắp đặt

Các phần bên trong của bộ truyền động, ví dụ như công tắc chuông báo động, các đầu tiếp xúc... không chịu được thời tiết ngoài trời do vậy chúng phải được bảo vệ chống lại hơi ẩm trong khi lắp đặt.

Xử lý bề mặt tiếp xúc và bề mặt giao nhau.

Bề mặt tiếp xúc bằng các khớp gá.

- Bề mặt tiếp xúc với nhôm:

- ✓ Bôi một lớp mỡ mỏng.
- ✓ Dùng bàn chải thép tẩy lớp ôxít cho đến khi bề mặt có mầu xám mờ (không sử dụng giấy ráp).
- ✓ Tẩy sạch lớp mỡ bẩn ngay lập tức bằng vải xơ.
- ✓ Bôi một lớp mỡ dày xấp xỉ 1mm ngay lập tức.
- ✓ Gá với nhau các bề mặt đã xử lý và bôi mỡ các chổ nối.

- Bề mặt tiếp xúc với kẽm:
  - ✓ Làm sạch bằng chất làm sạch nguội (không phá hủy bề mặt kẽm).
  - ✓ Bôi một lớp mỡ dày xấp xỉ 1mm.
  - ✓ Gá với nhau các bề mặt đã xử lý và bôi mỡ các chổ nối.
- Bề mặt tiếp xúc mạ:
  - ✓ Làm sạch bằng bàn chải thép.
  - ✓ Bôi một lớp mỡ dày xấp xỉ 1mm ngay lập tức.
  - ✓ Gá với nhau các bề mặt đã xử lý và bôi mỡ các chổ nối.
- Bề mặt tiếp xúc với đồng:
  - ✓ Làm sạch bằng bàn chải đồng thau.
  - ✓ Bôi một lớp mỡ dày xấp xỉ 1mm ngay lập tức.
  - ✓ Gá với nhau các bề mặt đã xử lý và bôi mỡ các chỗ nối (Nếu đồng được gá với nhôm thì phải đặt một tấm nhôm mạ đồng giữa các bề mặt để đảm bảo rằng nó là đường nối vòng dưới đây: Cu-Cu, Al-Al).

Bề mặt tiếp xúc trượt:

- Bề mặt tiếp xúc với kẽm:
  - ✓ Làm sạch bằng chất làm sạch nguội (không phá huỷ bề mặt kẽm).
  - ✓ Bôi một lớp mỡ dày xấp xỉ 1mm.
- Bề mặt tiếp xúc với đồng:
  - ✓ Làm sạch bằng bàn chải đồng thau.
  - ✓ Bôi một lớp mỡ dày xấp xỉ 1mm ngay lập tức.
- Các bề mặt giao nhau:
  - ✓ Các phần thép.
  - ✓ Mạ bằng kẽm nguội.

Các cực của dao cách ly được lắp lên trên của giá đỡ bằng cách nâng trọn bộ cực đã được lắp đặt lên giá đỡ sau đó sắp đặt thẳng hàng và bắt chặt.

Lắp đặt bộ truyền động cho dao cách ly:

- Phía lắp đặt bộ truyền động của dao cách ly phải được nhìn thấy rõ ràng từ vị trí thao tác dao cách ly.
- Phải điều chỉnh bộ truyền động ở vị trí ON. Nếu ở vị trí OFF thì phải đưa về vị trí ON bằng cách sử dụng tay quay khẩn cấp (các hoạt động kiểm tra chỉ được dùng tay quay khẩn cấp).

- Nối đất dao cách ly phải nối với hệ thống nối đất chung và phải thực hiện theo đúng hướng dẫn của nhà cấp hàng.

Cân chỉnh và lắp chốt khoá dao cách ly:

- Các cực của dao cách ly sau khi được lắp đặt vào đúng vị trí sẽ thao tác cẩn thận để tiến hành cân chỉnh các hành trình của dao cách ly. Không nên thao tác quá mạnh sẽ làm hư hại đến các cơ cấu truyền động khi chưa được cân chỉnh đạt thông số kỹ thuật. Lưu ý đến độ tiếp xúc của các lưỡi dao chính và lưỡi dao nối đất. Các pha của dao phải được đóng cùng thời hoặc mở cùng thời (đối với dao 3 pha). Việc cân chỉnh phải đảm bảo tính chính xác tối đa của dao (như cánh tay dao ở chế độ mở so với 3 pha và chế độ đóng so với pha chính nó phải thẳng hàng đến mức cho phép).
- Sau khi việc cân chỉnh đã hoàn thiện tiến hành lắp các chốt khoá vào vị trí và xiết chặt các ốc khóa đảm bảo việc thao tác lúc sau sẽ không làm thay đổi trạng thái của dao cách ly đã được cân chỉnh trước đó.

10.3.3 Kiểm tra hệ thống truyền động

Dao cách ly

- Kiểm tra cơ cấu truyền động cơ khí phải được thiết kế sao cho dao cách ly không thể tự mở dưới tác động của các lực gây ra do những dòng điện sự cố và có khả năng tự khoá ở cả hai vị trí đóng và mở. Cơ cấu truyền động cơ khí được thiết kế để cho phép vận hành đồng thời cả 3 pha dao cách ly.
- Kiểm tra bộ truyền động của dao cách ly cho phép vận hành bằng tay và bằng điện. Hộp truyền động được làm bằng nhôm hoặc thép không rỉ, chịu được mưa gió, cấp bảo vệ IP 55 cho tủ ngoài trời.
- Hộp truyền động phải được thiết kế cho phép thao tác bằng tay dao cách ly từ mặt đất

Dao tiếp địa

Kiểm tra bộ truyền động dao tiếp địa theo các yêu cầu sau:

- Dao tiếp địa phải được thiết kế cho phép chịu dòng ngắn mạch định mức tương tự dao cách ly.
- Phần quay của dao tiếp địa phải được nối với giá đỡ dao cách ly thông qua dây đồng mềm có tiết diện tối thiểu 50mm2.
- Bộ truyền động dao tiếp địa được trang bị độc lập và có thể lắp đặt chung hộp truyền động của dao cách ly hoặc tách rời tuỳ theo thiết kế.
- Các yêu cầu về bộ truyền động cho dao tiếp địa tương tự như yêu cầu đối với dao cách ly.
- Phần đối trọng dao tiếp địa sử dụng kiểu lò xo cho phép thanh truyền động dao tiếp địa chuyển từ vị trí đóng sang vị trí mở một cách chậm rãi, tránh rơi tự do gây sai ra các sai lệch cơ khí không cần thiết.
- Hệ thống liên động điện và cơ khí phải được trang bị để đảm bảo dao tiếp địa chỉ có thể đóng khi dao cách ly mở và ngược lại, dao cách ly chỉ có thể đóng khi dao tiếp địa đã mở.
- Cần thao tác dao tiếp địa bằng tay được trang bị để cho phép thao tác dao tiếp địa khi cần thiết. Để tránh thao tác nhầm, cần trang bị khoá để khoá vị trí đóng và mở của dao dao tiếp địa. Khi thao tác bằng cần thao tác phải thoả mãn điều kiện liên động.

10.3.4 Các thí nghiệm tại hiện trường

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Kiểm tra bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Đo điện trở tiếp xúc .
- Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp.
- Thử nghiệm và hiệu chỉnh liên động cắt, đóng và tiếp điểm.
- Kiểm tra thao tác các truyền động.
- Hiệu chỉnh các thông số để đóng điện.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

10.3.5 Đấu nối

- Dây dẫn, thanh dẫn cao áp và các phụ kiện đấu nối bằng nhôm sau khi được xử lý các bề mặt tiếp xúc sẽ được nối trực tiếp với các cực của dao cách ly. Tuy nhiên, nếu dây dẫn và các phụ kiện đấu nối làm bằng đồng, lúc đó phải dùng một vòng đệm lưỡng kim đặt ở chỗ nối. Vòng đệm lưỡng kim này được đặt sao cho phía bằng nhôm của nó tiếp xúc với bề mặt nhôm và phía bằng đồng của nó tiếp xúc với bề mặt bằng đồng (hoặc bằng bạc).
  - ✓ Việc xử lý chỗ tiếp xúc sẽ được thực hiện theo cách sau:
  - ✓ Lau bề mặt tiếp xúc bằng mỡ.
  - ✓ Đánh sạch bề mặt bằng bàn chải chuyên dụng.
  - ✓ Bôi phụ liệu ngay lập tức vào bề mặt tiếp xúc.
  - ✓ Giữ nguyên chỗ nối trong lúc đợi phụ liệu khô.
  - ✓ Làm sạch phụ liệu thừa ở chỗ tiếp xúc.
- Tại các vị trí đấu nối phải đảm bảo độ chắc chắn, tiếp xúc tốt để làm giảm điện trở tiếp xúc.

Nối đất dao cách ly: Phải nối tất cả các trụ đỡ và các bộ phận thao tác của dao cách ly với hệ thống nối đất chung theo đúng hướng dẫn của nhà cấp hàng.

10.4 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT BIẾN DÒNG ĐIỆN

10.4.1 Tiếp nhận, bốc dỡ và bảo quản

Đơn vị thi công sẽ tiếp nhận thiết bị tại kho của Ban A.

Thiết bị phải được bảo quản, vận chuyển đúng theo hướng dẫn của Nhà sản xuất (độ nghiêng, nhiệt độ, độ ẩm v.v.). Khi nhận hàng, đơn vị thi công có trách nhiệm kiểm tra tình trạng, số lượng hàng hoá theo phiếu kiểm hàng kèm theo (package list). Trong trường hợp phát hiện có hư hỏng, thiếu hụt, phải lập biên bản với Bên giao hàng có sự chứng kiến của Chủ đầu tư và cơ quan do Chủ đầu tư mời.

10.4.2 Lắp ráp và lắp đặt

<u>Kiểm tra trước khi lắp đặt:</u>

- Kiểm tra sơ bộ bằng vạn năng xem có đầu cực thứ cấp nào bị hở mạch hay không.
- Kiểm tra các đầu nối cho tỷ số biến dòng.

- Kiểm tra mức dầu.

<u>Lắp đặt và đấu nối:</u>

- Các trụ đỡ và máy biến dòng cần phải được lắp đặt đúng hướng, chắc chắn và không bị nghiêng lệch.
- Khi đấu nối các cực sơ cấp của máy biến dòng cần chú ý để lực tĩnh tác động lên cực biến dòng giảm tới mức nhỏ nhất.
- Một đầu của cuộn dây thứ cấp phải được nối đất.
- Đầu cực để đo góc tổn hao (tgδ) cũng phải được nối đất.
- Trước khi chưa đấu mạch nhị thứ thì tất cả các đầu cực thứ cấp của máy biến dòng phải được nối tắt.
- Nối đất biến dòng phải được nối với hệ thống nối đất chung và phải thực hiện theo hướng dẫn của nhà cấp hàng.

10.4.3 Các thí nghiệm tại hiện trường

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Đo điện trở một chiều.
- Đo tổn hao điện môi.
- Đo tỷ số biến, sai số.
- Kiểm tra đặc tính từ hoá.
- Kiểm tra cực tính.
- Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

10.5 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT BIẾN ĐIỆN ÁP

10.5.1 Tiếp nhận, bốc dỡ và bảo quản

Đơn vị thi công sẽ tiếp nhận thiết bị tại kho của Ban A

Thiết bị phải được bảo quản, vận chuyển đúng theo hướng dẫn của Nhà sản xuất (độ nghiêng, nhiệt độ, độ ẩm v.v.). Khi nhận hàng, đơn vị thi công có trách nhiệm kiểm tra tình trạng, số lượng hàng hoá theo phiếu kiểm hàng kèm theo (package list). Trong trường hợp phát hiện có hư hỏng, thiếu hụt, phải lập biên bản với Bên giao hàng có sự chứng kiến của Chủ đầu tư và cơ quan do Chủ đầu tư mời.

10.5.2 Lắp ráp và lắp đặt

<u>Kiểm tra trước khi lắp đặt:</u>

- Mỗi pha của máy biến điện áp phải được nối ngắn mạch giữa mặt bích đầu và mặt bích đáy bằng một dây dẫn trần cho tới khi sự lắp đặt và đấu nối được hoàn thành.
- Trong bất kỳ trường hợp nào cũng không được để biến điện áp ở vị trí nằm ngang.
- Trong trường hợp cầu chì ở phía thứ cấp bị hư hỏng, phải thay thế nó bằng một cầu chì HRC tiêu chuẩn có thông số tương đương.

- Trong trường hợp máy biến điện áp không dùng tụ nối, cực HF (high frequency) phải được nối đất an toàn.
- Nắp của hộp đấu dây thứ cấp phải được đóng chặt.
- Phải kiểm tra mức dầu trước khi lắp đặt. Dầu được nạp vào tới mức vạch xanh ở nhiệt độ môi trường vận hành.
- Phải kiểm tra độ kín của máy biến điện áp. Tất cả các miếng đệm (cái đo mức dầu, nắp đậy, van hút dầu, các mặt bích nối) phải được kiểm tra sự rò rỉ dầu.

Lắp đặt và đấu nối:

- Các trụ đỡ và máy biến điện áp phải được lắp đặt đúng hướng, chắc chắn và không được nghiêng lệch.
- Khi đấu nối cực cao áp của máy biến điện áp, có thể dùng kiểu đấu nối bulông dọc hoặc bulông ngang. Đầu cực của máy biến điện áp phải được nối ngắn mạch tới giá đỡ bằng một dây dẫn trần cho tới khi tất cả các đấu nối hoàn thành. Khi bàn giao công trình, các dây dẫn trần này phải được tháo bỏ.
- Việc đấu nối trong hộp đấu dây thứ cấp chỉ nên được thực hiện khi cực cao áp được nối đất. Các sợi cáp được luồn qua đáy của hộp đấu dây. Các đấu nối phải phù hợp với sơ đồ được chỉ ra ở trên nhãn gắn vào hộp biến điện áp. Việc nối đất cho các cuộn dây thứ cấp phải được thực hiện hoặc là ở trong hộp đấu dây tại điểm đầu của cáp hoặc là tại điểm cuối của cáp nhưng không được ở cả hai đầu. Tuy nhiên nên nối đất cuộn dây thứ cấp ở trong hộp đấu dây. Các đầu cực 1S2, 2S2 phải được nối đất trong mọi trường hợp. Tuy nhiên đối với trường hợp nối tam giác hở cần phải căn cứ thêm vào sơ đồ bảo vệ chạm đất của cuộn dây thứ cấp. Cầu chì cắt nhanh cho mỗi cuộn dây thứ cấp được lắp đặt trong hộp đấu dây. Đầu cực thứ cấp phải không bị chạm, chập. Các cuộn dây thứ cấp không sử dụng tới phải được để hở mạch.
- Trước khi lắp đặt máy biến điện áp vào vị trí, phải kiểm tra các đấu nối bên trong cuộn dây sơ cấp và thứ cấp bằng một mêgaôm mét 500VDC.
- Nối đất biến điện áp phải được nối với hệ thống nối đất chung và phải thực hiện theo đúng hướng dẫn của nhà cấp hàng.

10.5.3 Các thí nghiệm tại hiện trường

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài
- Đo điện trở cách điện.
- Đo điện trở một chiều.
- Đo điện dung, Tgδ.
- Đo tỷ số biến, sai số.
- Kiểm tra cực tính.
- Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn và nghiệm thu bàn giao.

10.6 LẮP ĐẶT CHỐNG SÉT VAN

- Các trụ đỡ phải được lắp dựng chắc chắn không được nghiêng lệch.
- Các pha của chống sét van phải được lắp đặt đúng thứ tự. Tất cả các pha của chống

sét van phải có số se ri giống nhau.

- Khi lắp đặt bộ ghi sét cần đảm bảo các điều kiện sau:
- Dây nối giữa chống sét van và bộ ghi sét càng ngắn càng tốt (≤3 mét) và phải được bọc cách điện (U ≥ 15kV)
- Hộp của bộ ghi sét phải nối đất.
- Nối đất cho chống sét van được nối với hệ thống nối đất chung và phải thực niện đúng hướng dẫn của nhà cấp hàng

10.7 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT SỨ

10.7.1 Tiếp nhận, bốc dỡ và bảo quản

Đơn vị thi công sẽ tiếp nhận thiết bị tại kho của Ban A

Thiết bị phải được bảo quản, vận chuyển đúng theo hướng dẫn của Nhà sản xuất (độ nghiêng, nhiệt độ, độ ẩm v.v.). Khi nhận hàng, đơn vị thi công có trách nhiệm kiểm tra tình trạng, số lượng hàng hoá theo phiếu kiểm hàng kèm theo (package list). Trong trường hợp phát hiện có hư hỏng, thiếu hụt, phải lập biên bản với Bên giao hàng có sự chứng kiến của Chủ đầu tư và cơ quan do Chủ đầu tư mời.

10.7.2 Lắp ráp và lắp đặt

- Các trụ đỡ và sứ đứng phải được lắp đặt đúng hướng và không bị nghiêng lệch

10.7.3 Các thí nghiệm tại hiện trường

- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Thử điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp, phân bố điện áp.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

10.8 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT DÂY DẪN, KẸP CỰC

10.8.1 Tiếp nhận, bốc dỡ và bảo quản

Đơn vị thi công sẽ tiếp nhận thiết bị tại kho của Ban A

Thiết bị phải được bảo quản, vận chuyển đúng theo hướng dẫn của Nhà sản xuất (độ nghiêng, nhiệt độ, độ ẩm v.v.). Khi nhận hàng, đơn vị thi công có trách nhiệm kiểm tra tình trạng, số lượng hàng hoá theo phiếu kiểm hàng kèm theo (package list). Trong trường hợp phát hiện có hư hỏng, thiếu hụt, phải lập biên bản với Bên giao hàng có sự chứng kiến của Chủ đầu tư và cơ quan do Chủ đầu tư mời.

Dây phải được bảo quản tốt, còn nguyên vẹn trong vành dây.

10.8.2 Lắp ráp và lắp đặt dây dẫn

- Phải có dụng cụ nâng vành dây để xả dây khỏi vành dây. Cần thiết phải dọn bãi căng dây ở các điểm néo dây, chủ yếu ở các cột néo để đặt các dụng cụ kéo dây.
- Công tác rải dây và căng dây dẫn được thực hiện chủ yếu bằng thủ công.

- Trong quá trình kéo dây, tránh tình trạng dây bị kéo lê lết trên khu có sỏi đá, vật cứng có thể làm mài mòn trầy xước dây. Phải dùng pu-li để gác dây và kéo dây qua các vị trí cột.
- Khi bắt khóa dây cần kiểm tra lực xiết các bu lông đảm bảo cho dây được giữ chặt trong khóa, và phải xiết đủ các bu lông có trên khóa néo dây.
- Sau khi căng dây lấy độ võng theo bảng căng dây của thiết kế, Nhà thầu phải kiểm tra lại độ võng và khoảng cách an toàn từ mặt đất điểm võng nhất của dây, và phải có chữ ký chịu trách nhiệm về số liệu này, chuyển cho Chủ đầu tư, cơ quan Tư vấn giám sát xem xét và kết luận đạt hay không đạt, cần phải có biện pháp xử lý gì không. Trong phiếu kiểm tra số liệu này cần phải ghi rõ ngày, giờ và thời tiết lúc đó.

10.8.3 Các thí nghiệm tại hiện trường

- **Một số công việc trước khi lắp đặt:** Nếu dây dẫn bằng đồng, chúng cần phải được làm sạch bụi bặm, các vết oxy hoá. Nếu dây dẫn bằng nhôm thì chúng cần phải được làm sạch bằng bàn chải chuyên dụng và sau đó phải được bôi mỡ ở bề mặt tiếp xúc.
- **Yêu cầu về mômen vặn chặt:** Các bulông khi được dùng phải được vặn chặt tới giá trị mômen như sau:

Đường kính định mức của bulông (mm)	Loại bulông		
	AZ5GU	Loại không rỉ hoặc được mạ	UA9
8	10	20	10
10	21	37	21
12	36	60	36
14	55	80	55
16	70	120	70

- **Lắp đặt kẹp đấu nối kiểu ép:**
  - ✓ Lắp đặt cần phải tuân thủ đúng theo các chỉ dẫn của nhà sản xuất.
  - ✓ Để lắp đặt các kẹp đấu nối này phải dùng các dụng cụ của nhà sản xuất.
  - ✓ Các màng bảo vệ bằng giấy hoặc bằng nhựa ở trên các bản cực chỉ nên bỏ đi trước khi lắp đặt, tuy nhiên không được phép bỏ lớp mỡ.
  - ✓ Chú ý rằng trong bất cứ trường hợp nào cũng nên làm thẳng các mối ghép trong quá trình lắp đặt.

10.8.4 Các thí nghiệm tại hiện trường

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Kiểm tra tình trạng bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện.
- Thử nghiệm điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp.
- Đo điện trở tiếp xúc các mối nối.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

10.9 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT CÁP

10.9.1 Tiếp nhận, bốc dỡ và bảo quản

Cáp thông thường là vật tư do nhà thầu thi công cung cấp. Nếu là vật tư A cấp thì sẽ được tiếp nhận tại kho của Ban A.

Thiết bị phải được bảo quản, vận chuyển đúng theo hướng dẫn của Nhà sản xuất (độ nghiêng, nhiệt độ, độ ẩm v.v.). Khi nhận hàng, đơn vị thi công có trách nhiệm kiểm tra tình trạng, số lượng hàng hoá theo phiếu kiểm hàng kèm theo (package list). Trong trường hợp phát hiện có hư hỏng, thiếu hụt, phải lập biên bản với Bên giao hàng có sự chứng kiến của Chủ đầu tư và cơ quan do Chủ đầu tư mời.

10.9.2 Lắp ráp và lắp đặt

Ống luồn cáp:

- Tất cả các loại cáp khi đi trong đất đều phải luồn trong ống PVC có đường kính tối thiểu bằng 120% đường kính cáp, ống dẫn phải được đặt sâu tối thiểu là 300mm dưới mặt nền trạm.

Lắp đặt cáp:

- Phải đính nhãn cáp tại hai đầu cáp và tại khoảng 30 mét theo chiều dài.Các nhãn này sẽ được liệt kê thành một bảng.
- Cấm không được nối cáp và cuộn cáp.Bán kính uốn cong cáp sau khi lắp đặt không được nhỏ hơn bán kính uốn cong cho phép do nhà sản xuất đưa ra.
- Cáp đi trên giá phải được đỡ liên tục và tại các điểm cáp đi vào hay đi ra giá đỡ nó phải được kẹp chặt vào giá. Cáp phải được xếp theo lớp & thẳng hàng trên giá cáp và không được xoắn cáp.
- Cáp đi từ thiết bị hay từ hộp đấu nối xuống đất phải được kẹp chặt vào trụ đỡ bằng vòng ôm.

Đầu cáp:

- Lớp vỏ ngoài cùng của cáp bọc và cách điện bằng PVC sẽ được bỏ đi ở bên của thanh kẹp hoặc vòng bít đầu cáp. Các ruột cáp không được xoắn đặc biệt là ở mỗi nhánh cáp phải được đặt song song và được buộc gọn gàng với nhau bằng các dây buộc cáp plastic hoặc bằng các biện pháp khác được chấp thuận. ở đầu mỗi ruột cáp phải để lại một đoạn đủ dài để có thể đánh dấu các đầu nối hoặc cho các mục đích kiểm tra. Toàn bộ trọng lượng cáp sẽ được đỡ bởi các thanh kẹp cáp hoặc các miếng đệm và không có một lực kéo hoặc lực nén nào tác động lên đầu cáp.
- Số lõi cáp dự phòng còn lại phải để đủ dài để kéo tới các đầu cực xa nhất trên các phần của thiết bị, được cách điện, an toàn và gọn gàng để đảm bảo an toàn cho cáp gốc của chúng. Số lõi cáp dự phòng cho phép là 20% đối với cáp nhiều lõi ngoại trừ những nơi không có khả năng yêu cầu trong tương lai ví dụ như cáp cho biến dòng hoặc biến điện áp.
- Các loại đầu cốt sử dụng cho các đầu dây phải là loại ép.Chúng được kẹp chặt chùm vào cách điện và lõi.
- Các dây dẫn mà kết thúc bằng các đầu cực loại đinh vít kẹp sẽ được làm cho phù hợp với các ống nối để bảo vệ dây dẫn chống lại sự phá hoại. Những nơi đầu cực được làm phù hợp bằng các đĩa chịu lực sẽ không cần dùng các ống nối và các đầu dây sẽ được để trần. Các đầu đinh vít bị chờn ren sẽ bị loại bỏ.

- Các lớp thép bọc của các cáp lực và cáp điều khiển sẽ được nối đất ở cả 2 đầu của cáp.

10.9.3 Các thí nghiệm tại hiện trường

- Nghiên cứu tài liệu kỹ thuật.
- Kiểm tra bên ngoài.
- Đo điện trở cách điện
- Đo điện dung và tổn hao điện môi.
- Thử điện áp tăng cao, đo dòng rò.
- Đo thông mạch.
- Xác lập số liệu, đối chiếu tiêu chuẩn, nghiệm thu bàn giao.

10.10 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN NHỊ THỨ

10.10.1 Tiếp nhận, bốc dỡ và bảo quản

Thiết bị phải được bảo quản, vận chuyển đúng theo hướng dẫn của Nhà sản xuất (độ nghiêng, nhiệt độ, độ ẩm v.v.).

10.10.2 Lắp ráp và lắp đặt

Nội dung các công việc cần thực hiện:

1) Đưa vào vị trí, cố định, nối đất an toàn các thiết bị điều khiển bảo vệ:

Phần việc này được thực hiện sau khi công việc thi công phần xây dựng các hạng mục có liên quan đã hoàn thành.

Các thiết bị cần được lắp đặt bao gồm:

- Tủ điều khiển các loại.
- Tủ bảo vệ
- Tủ đấu dây ngoài trời

2) Kéo rải và đấu nối cáp kiểm tra theo nội dung tài liệu thiết kế phần điều khiển và bảo vệ do nhà cấp hàng và Cơ quan tư vấn thiết kế thực hiện.

3) Kiểm tra, thí nghiệm, hiệu chỉnh.

<u>Các tài liệu cơ sở để thực hiện công việc thi công lắp đặt:</u>

Việc thi công lắp đặt được dựa trên cơ sở các tài liệu do nhà cấp hàng và Cơ quan tư vấn thiết kế cấp.

- Phương thức bảo vệ rơ le và đo lường.
- Mặt bằng bố trí tủ điện trong phòng điều khiển.
- Mặt trước tủ điều khiển.
- Các bản vẽ sơ đồ nguyên lý và lắp ráp.
- Các bản vẽ sơ đồ đấu nối hàng kẹp.
- Các tài liệu hướng dẫn lắp đặt thiết bị
- Liệt kê cáp.
- Tổng kê cáp.

Các điều kiện thi công và yêu cầu kỹ thuật:

Trên cơ sở các tài liệu thiết kế do nhà cấp hàng và Cơ quan tư vấn thiết kế cấp, Nhà thầu xây lắp cần tổ chức điều tra hiện trường để đưa ra giải pháp thi công phù hợp, đáp ứng được các yêu cầu như sau:

- An toàn tuyệt đối cho người và thiết bị
- Đáp ứng tiến độ do bên A đặt ra.

Khi rải cáp phải sắp xếp theo thứ tự từng lớp, không được chồng chéo bện xoắn vào nhau, ở những chỗ rẽ quặt không được để cáp gập gẫy, tránh không được làm hư hỏng, dập nát các lớp cách điện của cáp.

Khi đấu cáp phải làm các biển cáp , biển cáp phải đảm bảo rõ ràng, bền đẹp và đúng mã hiệu cáp.

Các ống gen của từng sợi cáp phải đánh số hoặc viết chữ rõ ràng, bền đẹp theo thời gian.

Đối với các lõi cáp nhiều sợi phải có các đầu cốt, việc ép các đầu cốt phải thực hiện bằng các dụng cụ chuyên dùng.

Khi lắp đặt các tủ điện phải tuân thủ theo các tài liệu hướng dẫn của các hãng cấp hàng, không để các vật rắn va đập vào tủ gây tróc xước lớp sơn phủ. v.v

10.10.3 Các thí nghiệm tại hiện trường

Các thí nghiệm tại hiện trường thuộc về công tác thí nghiệm hiệu chỉnh phải do một đơn vị có chức năng được sự chấp thuận của Chủ Đầu tư thực hiện.

10.11 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT HỆ THỐNG TIẾP ĐỊA

- Tất cả các kết cấu kim loại của hệ thống xà, cột cổng, trụ đỡ thiết bị, vỏ kim loại của tủ bảng điện, thiết bị, dây chống sét... đều được nối vào hệ thống tiếp địa chung của trạm.
- Cọc tiếp địa được chôn thẳng đứng, đầu cọc và dây tiếp địa chôn ở độ sâu 0,8m so với nền trạm sau san lấp. Riêng dây tiếp địa phía ngoài cùng bên ngoài tường rào trạm được chôn sâu 0,8m so với nền đất hiện trạng để tận dụng điện trở suất thấp của lớp đất này. Liên kết giữa các dây, dây với cọc, dây tiếp địa nhánh với lưới tiếp địa bằng hàn hóa nhiệt.
- Tất cả các cột và trụ đỡ thiết bị được nối đến hệ thống tiếp địa bằng 1 tia, riêng cột có treo dây chống sét, cột có kim chống sét, cột cổng và trụ đỡ chống sét van được nối đến hệ thống tiếp địa bằng 3 tia.

Chương 11 TIẾN ĐỘ THI CÔNG

- Căn cứ Quyết định số 7791/QĐ-UBND ngày 04/11/2025 của UBND tỉnh Tây Ninh về việc Quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư dự án Đường dây 110kV 2 mạch Trạm 220kV Cần Đước – Cần Đước 110kV – Gò Công – Trạm 220kV Mỹ Tho (treo trước 1 mạch);
- Quyết định 587/QĐ-EVNSPC ngày 28/3/2026 của EVNSPC về việc phê duyệt TKBVTC dự án Đường dây 110kV 2 mạch Trạm 220kV Cần Đước – Cần Đước 110kV – Gò Công – Trạm 220kV Mỹ Tho (treo trước 1 mạch).
- Thời gian thực hiện gói thầu là 180 ngày (kể từ ngày khởi công công trình).
- Công tác bồi thường giải phóng mặt bằng đã được Chủ đầu tư thực hiện và có thể bàn giao cho nhà thầu thi công ngay sau khi ký kết hợp đồng.

Nhà thầu xây lắp khi tham gia cần phải đáp ứng được các yêu cầu để đáp ứng được tiến độ như sau:

11.1 YÊU CẦU VỀ HUY ĐỘNG CÁN BỘ CÔNG NHÂN CHO GÓI THẦU:

Phần NXT 110kV TBA 110kV Gò Công

a) Nhân sự chủ chốt: theo yêu cầu của Chương III-Tập 1 Chỉ dẫn nhà thầu của E HSMT

b) Nhân sự tham gia gói thầu:

- **Tổ trưởng:** 02 người đã từng là cán bộ kỹ thuật (kỹ sư điện hoặc kỹ sư xây dựng) đã từng tham gia công trình tương tự gói thầu.
- **Bảng tiến độ và nhân lực tham gia:**

STT	TÊN CÔNG TÁC	THỜI GIAN THI CÔNG (4 THÁNG) VÀ NHÂN LỰC THI CÔNG TỪNG THÁNG			
		1	2	3	4
1	Công tác chuẩn bị mặt bằng	10			
2	Đào móng, đổ bê tông móng thiết bị ngoài trời	10			
3	Hệ thống mương cáp	5			
4	Lắp dựng các cấu kiện thép		10		
5	Lắp đặt thiết bị nhị thứ	5	10	10	
6	Lắp đặt thiết bị nhất thứ			20	
7	Hoàn thiện mặt bằng, rải đá, vệ sinh môi trường				5
8	Thí nghiệm hiệu chỉnh				5
9	Nghiệm thu, bàn giao				5

11.2 YÊU CẦU VỀ CÁC LOẠI MÁY MÓC THIẾT BỊ CHÍNH:

TT	TÊN THIẾT BỊ THI CÔNG	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
1	Ô tô vận tải 5-15T	xe	1
2	Ô tô ben ≥ 7T	- nt -	1
3	Xe tải có gắn cẩu	- nt -	1
4	Máy đào	- nt -	1
5	Máy trộn bê tông (≥ 250l)	- nt -	2
6	Đầm dùi	- nt -	2
7	Đầm bàn	- nt -	2
8	Máy uốn, cắt cốt thép	- nt -	2
9	Máy hàn điện	- nt -	2
10	Máy phát điện Điêzen	- nt -	1
11	Máy bơm nước (≥ 5 HP)	- nt -	1
12	Máy kéo	- nt -	1
13	Máy hãm	- nt -	1
14	Máy ép dây thủy lực	- nt -	1
15	Máy toàn đạc	- nt -	1
16	Bộ dụng cụ lắp dựng thiết bị (full)	Bộ	2

Chương 12 CÔNG TÁC THU DỌN VÀ VỆ SINH SAU KHI THI CÔNG

Đơn vị thi công có trách nhiệm thu dọn, làm sạch và hoàn trả lại mặt bằng (vỉa hè) mà trong quá trình thi công đã bị hư hại hoặc chiếm dụng.

Vệ sinh công trường: quét sạch các khu vực, gom dọn các bề mặt; chuyển chất thải, vật liệu thừa, rác và các thiết bị xây dựng ra khỏi công trường; vứt bỏ theo cách thức được quy định, không đốt hoặc chôn;

Tất cả các máy móc, vật tư thiết bị, các nguyên vật liệu và đất thừa còn dư trong quá trình thi công phải được dọn dẹp sạch sẽ, đảm bảo mỹ quang chung của khu vực.

Công tác này chỉ được công nhận là hoàn tất khi được chủ đầu tư xác nhận, và phải được hoàn tất trước ngày nghiệm thu đóng điện 3 ngày.

Công tác này chỉ được công nhận là hoàn tất khi được chủ đầu tư xác nhận, và phải được hoàn tất trước ngày nghiệm thu đóng điện 3 ngày.

Chương 13

KẾ HOẠCH QUẢN LÝ AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ MÔI TRƯỜNG TRÊN CÔNG TRƯỜNG XÂY DỰNG

13.1 QUẢN LÝ AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

Thực hiện đầy đủ theo Thông tư số 04/2017/TT-BXD ngày 30/3/2017 của Bộ Xây dựng về quản lý an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình và Thông tư 03/2019/TT-BXD đã bổ sung và thay thế một số điều của Thông tư 04/2017/TT-BXD.

An toàn lao động trong thi công xây dựng công trình là giải pháp phòng, chống tác động của các yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại nhằm bảo đảm không làm suy giảm sức khỏe, thương tật, tử vong đối với con người, ngăn ngừa sự cố gây mất an toàn lao động trong quá trình thi công xây dựng công trình.

Quản lý an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình là hoạt động quản lý của các chủ thể tham gia hoạt động đầu tư xây dựng theo quy định của Thông tư này và pháp luật khác có liên quan nhằm đảm bảo các yêu cầu về an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình.

Người lao động trên công trường xây dựng có trách nhiệm thực hiện các quy định tại Điều 17 Luật An toàn, vệ sinh lao động. Người lao động trên công trường xây dựng chỉ nhận thực hiện những công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn, vệ sinh lao động sau khi đã được huấn luyện và cấp thẻ an toàn, vệ sinh lao động.

13.2 KẾ HOẠCH QUẢN LÝ AN TOÀN LAO ĐỘNG

Kế hoạch quản lý an toàn lao động cần tuân thủ đầy đủ các qui trình qui phạm thi công cụ thể:

- Máy móc thiết bị phải được kiểm tra định kỳ trước khi vận hành.
- Công nhân làm việc trên cao phải thường xuyên kiểm tra sức khỏe.
- Trước khi làm việc trên cao cần phải kiểm tra dụng cụ lao động, dây an toàn.
- Dụng cụ gọn nhẹ, dễ thao tác. Công nhân phải đội mũ an toàn và đứng xa những vị trí nguy hiểm.
- Không được làm việc trên cao khi trời sắp tối, có sương mù, mưa, giông sét, hoặc gió cấp V trở lên.
- Khi cẩu vật tư thiết bị phải kiểm tra dây chằng buộc, móc cáp cẩn thận. Công nhân phục vụ cẩu không được đứng dưới phạm vi hoạt động của cần cẩu.
- Lắp thiết bị và vật liệu điện cần tuân thủ các nguyên tắc và các quy trình để thiết bị và vật liệu không bị trầy xước , hư hỏng…
- Hiệu chỉnh và thí nghiệm phải tiến hành đúng qui định đối với từng loại thiết bị và vật liệu.

- Để an toàn trong việc phòng cháy chữa cháy cần phải bố trí trên công trường các dụng cụ và vật liệu chữa cháy như bình khí CO2, xẻng… Đồng thời phải có bảng nội quy và tiêu lệnh chữa cháy.
- Phải có biển báo nguy hiểm và cấm thao tác đóng điện ở những vị trí cần thiết.
- Vận chuyển đất cát, vật liệu xây dựng phải có biện pháp che chắn.

13.3 KẾ HOẠCH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG XÂY DỰNG

13.3.1 Trách nhiệm của Nhà thầu trong việc thực hiện kế hoạch quản lý môi trường

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

- Áp dụng các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực tiềm tàng phù hợp yêu cầu trong KHQLMT và bố trí kinh phí thực hiện.
- Dựa trên KHQLMT của dự án Nhà thầu xây dựng kế hoạch chi tiết của mình cho việc thực hiện KHQLMT. Kế hoạch thực hiện chi tiết bao gồm các hợp phần: Kế hoạch quản lý lán trại công nhân, Kế hoạch quản lý xây dựng, Kế hoạch quản lý chất thải, Kế hoạch phòng tránh ô nhiễm, An toàn trong quá trình xây dựng và Tập huấn cho công nhân về quản lý môi trường.
- Tích cực thông tin với người dân địa phương và hành động để ngăn ngừa xáo trộn trong khi thi công.
- Đảm bảo có ít nhất một cán bộ giám sát tuân thủ KHQLMT trước và trong khi thi công.
- Đảm bảo tất cả các hoạt động thi công được sự đồng ý bằng văn bản của các cơ quan quản lý liên quan.
- Đảm bảo tất cả công nhân và cán bộ hiểu quy trình và nhiệm vụ của mình.
- Tuân thủ những yêu cầu về giám sát và báo cáo công tác quản lý môi trường như trong KHQLMT và báo cáo lên QLDA về những khó khăn và giải pháp.
- Báo cáo lên chính quyền địa phương và QLDA nếu xảy ra các tai nạn về môi trường và phối hợp với các cơ quan và những bên có lợi ích liên quan chủ chốt để giải quyết.

13.3.2 Cơ chế tuân thủ

- Nhà thầu không được tiến hành hoạt động xây dựng, kể cả việc chuẩn bị mặt bằng xây dựng trong khuôn khổ dự án khi kế hoạch chi tiết thực hiện KHQLMT chưa được tư vấn giám sát xây dựng/thi công và cán bộ môi trường của chủ đầu tư xem xét và phê duyệt.
- Chủ đầu tư sẽ bắt buộc Nhà thầu phải tuân thủ với các điều khoản của hợp đồng bao gồm cả tuân thủ với KHQLMT và Kế hoạch thực hiện chi tiết KHQLMT. Trong

trường hợp Nhà thầu không tuân thủ KHQLMT Chủ đầu tư sẽ yêu cầu Nhà thầu có các biện pháp sửa chữa thích hợp.

- Để đảm bảo tuân thủ môi trường của tiểu dự án, Chủ đầu tư có quyền thuê bên thứ ba để sửa chữa những sai sót trong trường hợp Nhà thầu không thực hiện các biện pháp sửa chữa đúng thời hạn gây tác động xấu đến môi trường, cụ thể như sau:
- Đối với những sai phạm nhỏ (như gây tác động/thiệt hại nhỏ, tạm thời và có thể sửa chữa như cũ), Chủ đầu tư hoặc đại diện của Chủ đầu tư (Tư vấn giám sát xây dựng/thi công) sẽ thông báo cho Nhà thầu để khắc phục sai sót như yêu cầu trong KHQLMT trong vòng 48 giờ sau khi nhận được thông báo chính thức. Nếu sai sót được sửa chữa thỏa đáng trong khoảng thời gian đó, sẽ không có những hành động khác tiếp theo. Tư vấn giám sát xây dựng/thi công có quyền gia hạn thời hạn khắc phục them 24 giờ nữa, với điều kiện Nhà thầu tiến hành sửa chữa đúng thời gian quy định.
- Đối với những vi phạm lớn, cần trên 72 giờ để sửa chữa, Chủ đầu tư qua Tư vấn giám sát xây dựng/thi công sẽ thông báo kịp thời và sẽ phạt Nhà thầu (được tính chi phí như chi phí khắc phục thiệt hại) nếu theo tiến độ thời gian không hoàn thành việc sửa chữa sai sót đúng thời hạn ngoài chi phí Nhà thầu phải bỏ ra để khắc phục sai phạm.
- Nếu theo đánh giá của Tư vấn giám sát xây dựng/thi công, Nhà thầu không thực hiện biện pháp khắc phục sai phạm về quản lý môi trường hoặc Nhà thầu không tiến hành sửa chữa sai sót không thỏa đáng trong khoảng thời gian quy định (48 giờ hoặc 72 giờ), Chủ đầu tư có quyền bố trí để một nhà thầu khác (bên thứ 3) thực hiện các biện pháp khắc phục sai phạm và trừ tiền từ hợp đồng với Nhà thầu trong lần chi trả tiếp theo.

PHẦN B.2: CHỈ DẪN KỸ THUẬT THI CÔNG PHẦN ĐƯỜNG DÂY ĐẤU NỐI

MỤC LỤC

Phần 1 CHỈ DẪN CHUNG 3
Chương 1 CHỈ DẪN CHUNG 4
1.1. CÁC ĐẶC ĐIỂM CHỦ YẾU CỦA CÔNG TRÌNH 4
1.2. ĐIỀU KIỆN KHÍ TƯỢNG 5
1.3. ĐIỀU KIỆN THỦY VĂN CÔNG TRÌNH 5
1.4. ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU TÍNH TOÁN 6
1.4.1 NHIỆT ĐỘ VÀ ÁP LỰC GIÓ TÍNH TOÁN 6
1.4.2 ĐỘ NHIỄM BẨN KHÔNG KHÍ 7
1.5. CÁC QUY CHUẨN, TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG 7
Phần 2 CHỈ DẪN KỸ THUẬT CỤ THỂ 8
Chương 1 TỔNG QUAN 9
1.1. CÁC TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT ÁP DỤNG 10
1.2. YÊU CẦU VỀ VẬT TƯ THI CÔNG XÂY LẮP DO NHÀ THẦU XÂY DỰNG CUNG CẤP 12
Chương 2 CÁC CÔNG VIỆC CHUẨN BỊ 14
2.1. ĐO ĐẠC KIỂM TRA VÀ ĐÓNG CỌC MỐC 14
2.2. GIẢI TỎA PHÁT QUANG HÀNH LANG AN TOÀN TUYẾN 14
2.3. THÍ NGHIỆM TOÀN BỘ VẬT LIỆU ĐƯA VÀO XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH 15
2.4. VẬN CHUYỂN 15
2.5. KHO BÃI 16
2.6. CHUẨN BỊ VỊ TRÍ CỘT VÀ BẢO QUẢN 16
Chương 3 ĐÀO ĐÚC MÓNG CỘT 17
3.1. ĐỊNH VỊ CÔNG TRÌNH 17
3.2. CÔNG TÁC ĐÀO MÓNG 17
3.3. CÔNG TÁC ĐẮP ĐẤT 18
3.4. CÔNG TÁC BÊ TÔNG 18
Chương 4 LẮP DỰNG CỘT 27
4.1. TỔNG QUÁT 27
4.2. BẢO QUẢN VÀ KHO 27
4.3. MẠ KẼM CỘT 27
4.4. LẮP DỰNG CỘT 27
4.4.1. Thi công lắp dựng cột 27
4.5. XIẾT BU LÔNG 30
4.6. CÁC CẤU KIỆN HƯ HẠI 30
4.7. LỚP MẠ HƯ HẠI 30
4.8. CÔNG TÁC ĐÁNH SỐ HIỆU, SƠN VÀ LẮP BIỂN BÁO 31
4.8.1. Đánh số hiệu: 31
4.8.2. Sơn cột: 31

4.9. CÔNG TÁC LẮP ĐẶT BIỂN BÁO VƯỢT SÔNG, VƯỢT ĐƯỜNG ---- 31
Chương 5 NỐI ĐẤT 32
5.1. CÁC YÊU CẦU CHỦ YẾU ---- 32
5.2. ĐO ĐIỆN TRỞ NỐI ĐẤT ---- 33
Chương 6 LẮP CÁCH ĐIỆN PHỤ KIỆN, RẢI CĂNG DÂY 34
6.1. CÔNG TÁC RẢI CĂNG DÂY ---- 34
6.2. CÔNG TÁC LẮP RÁP CÁCH ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN MẮC DÂY ---- 35
6.3. CÔNG TÁC LẮP ĐẶT DÂY DẪN VÀ DÂY CHỐNG SÉT ---- 35
6.4. CÔNG TÁC LẮP ĐẶT DÂY CÁP QUANG ---- 38
6.5. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ VÀ SANG DÂY ĐẤU NỐI ---- 39
Chương 7 THÁO DỠ THU HỒI 40
7.1. CHUẨN BỊ ---- 40
7.2. THÁO HẠ PHỤ KIỆN, DÂY DẪN, DÂY CHỐNG SÉT ---- 40
7.3. THÁO HẠ TRỤ ---- 41
Chương 8 CÁC YÊU CẦU KHÁC 42
8.1. CÔNG TÁC THU DỌN VÀ VỆ SINH SAU KHI THI CÔNG ---- 42
8.2. CÔNG TÁC NGHIỆM THU, CHẠY THỬ, BÀN GIAO ---- 42
8.3. BIỆN PHÁP AN TOÀN THI CÔNG ---- 42
8.4. THAY ĐỔI THIẾT KẾ VÀ XỬ LÝ CÁC TRƯỜNG HỢP PHÁT SINH ---- 43
8.5. THÔNG BÁO CÔNG VIỆC, QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT CÔNG TRÌNH ---- 43
Chương 9 TIẾN ĐỘ THI CÔNG 45
9.1. YÊU CẦU VỀ HUY ĐỘNG CÁN BỘ CÔNG NHÂN CHO GÓI THẦU: ---- 45
9.2. YÊU CẦU VỀ CÁC LOẠI MÁY MÓC THIẾT BỊ CHÍNH: ---- 45
9.3. BẢNG TIẾN ĐỘ THI CÔNG: ---- 46

Phần 1 CHỈ DẪN CHUNG

Chương 1 CHỈ DẪN CHUNG

1.1. CÁC ĐẶC ĐIỂM CHỦ YẾU CỦA CÔNG TRÌNH

Đường dây đấu nối được đầu tư xây dựng trong giai đoạn này với quy mô chính như sau:

- Điện áp định mức : 110kV
- Điểm đầu : Đấu nối cột T34(136A) ĐZ110kV đấu nối sau TBA 220kV Cần Đước hiện hữu.
- Điểm cuối : Thanh cái 110kV của TBA 220kV Mỹ Tho.
- Chiều dài đường dây : 59,263km.

  + Đoạn 1: Từ VT34(136A) đến VT61(cột 4 mạch) thuộc dự án lộ ra trạm 220kV Gò Công 2 dài 19,375km.

  + Đoạn 2: Từ VT70(266A cột 4 mạch) thuộc dự án lộ ra trạm 220kV Gò Công 2 đến thanh cái 110kV trạm 220kV Mỹ Tho dài 39,888km.
- Số mạch : 02 mạch (giai đoạn này treo trước 01 mạch).
- Dây dẫn điện : Sử dụng dây nhôm lõi thép phân pha 2xACSR-240/32 và 2xPastel 288 (đoạn vượt sông Vàm Cỏ).
- Dây chống sét :

  + Kéo mới 01 dây chống sét GSW(TK)-70 và 01 dây chống sét kết hợp cáp quang OPGW-70 toàn tuyến, đoạn vượt sông Vàm Cỏ dùng dây OPGW-81 (từ trụ đấu nối VT34(136A) đến Trạm biến áp 220kV Mỹ Tho) dài 59,263km.

  + Cải tạo thay dây chống sét PHLOX 75.5 thành dây chống sét kết hợp cáp quang OPGW-70 (loại 24 sợi quang) từ vị trí VT34(136A) đến trạm 220kV Cần Đước (theo đề nghị VB2072/PCLA-VTCNTT) dài 8,149km.
- Cách điện : Dùng cách điện Polymer và thủy tinh chế tạo theo tiêu chuẩn IEC.
- Cột : Cột thép hình tháp mạ kẽm nhúng nóng đứng tự do liên kết bằng bu lông.
- Móng : Móng bằng bê tông cốt thép đúc tại chỗ.

Nối đất : Nối đất hình tia và cọc kết hợp.

1.2. ĐIỀU KIỆN KHÍ TƯỢNG

1.2.1. Gió:

Khu vực dự án	Gió			Ghi chú
	Phân vùng	W_0 (kN/m^2)	Tốc độ (m/s)	
Tây Ninh, Đồng Tháp	II	95	44	

1.2.2. Nhiệt độ không khí

Chế độ nhiệt độ lưu vực mang tính chất của vùng nhiệt đới gió mùa cao nguyên, mùa đông khô, hanh, mùa hè, mưa nhiều và ẩm. Phạm vi giao động nhiệt độ tháng nóng và tháng lạnh không lớn, trong khi đó giao động nhiệt độ ngày đêm khá lớn.

- Nhiệt độ trung bình năm trong nhiều năm : 27.0 ^{0}c
- Nhiệt độ thấp nhất tuyệt đối trong năm : 14.9 ^{0}c
- Nhiệt độ cao nhất tuyệt đối trong năm : 38.9 ^{0}c

1.2.3. Độ ẩm không khí

- Độ ẩm tương đối trung bình/năm (trong nhiều năm) : 87.8 %
- Độ ẩm tương đối tháng cao nhất (tháng 10) : 82.5 %
- Độ ẩm tương đối tháng nhỏ nhất (tháng 4) : 75.5 %

1.2.4. Lượng mưa đo được hàng năm

- Lượng mưa trung bình năm : 1384 mm
- Lượng mưa TB tháng lớn nhất : 199 mm
- Lượng mưa ngày lớn nhất : 301 mm

1.2.5. Giông sét

- Số ngày có giông trong năm trung bình: 91.7 ngày.
- Mật độ sét đánh: 13,7 (Số lần/km2/năm).

1.2.6. Nhiễm bẩn khí quyển

- Tuyến đi qua khu vực dân cư có ít khu công nghiệp, cụm công nghiệp đi gần, kiến nghị dùng độ nhiễm bẩn III (25mm/kV). Mặt khác để thống nhất các dự án do SPC chủ đầu tư kiến nghị dùng phân vùng nhiễm bẩn 25mm/kV.

1.3. ĐIỀU KIỆN THỦY VĂN CÔNG TRÌNH

- Điều kiện khí tượng thủy văn của khu vực các huyện có tuyến đường dây đi qua nằm trong vùng khí hậu II (Theo phân vùng khí hậu) với đặc điểm: Không có mùa đông lạnh, với hai mùa rõ rệt: mùa khô và mùa ẩm tương

phản nhau rõ rệt phù hợp với 2 mùa gió không đồng nhất trong vùng với cường độ mưa khá lớn ở vùng Nam Bộ.

1.4. ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU TÍNH TOÁN

1.4.1 NHIỆT ĐỘ VÀ ÁP LỰC GIÓ TÍNH TOÁN

- Qua công tác khảo sát kỹ thuật ngoài thực địa, tuyến đường dây được thể hiện trên bản vẽ mặt cắt dọc với đầy đủ các số liệu cần thiết phục vụ cho việc phân bố cột như chiều dài tuyến, góc lái (số lượng góc và hướng lái, độ lớn của góc), các địa vật đặc biệt trên tuyến (nhà cửa, đường dây điện lực, ...), các địa hình đặc biệt (mương, suối, thung lũng, mỏm đá, ...), trên cắt dọc còn thể hiện phần địa chất (thảm thực vật, cấu tạo địa tầng, ...) vùng tuyến đi qua.
- Phần địa hình, địa vật trên mặt cắt dọc được thể hiện với tỷ lệ cao 1/500, dài 1/5.000 để thuận tiện cho việc phân bố cột, phần địa chất được vẽ với tỷ lệ 1/200.
- Việc bố trí cột trên mặt cắt dọc được thực hiện dựa trên các cơ sở sau:
- Các chế độ xuất phát tính cơ lý dây như sau:
  (Áp dụng Quy phạm trang bị điện 11 TCN 19-2006):
  - Khi tải trọng ngoài lớn nhất: $T= 25^0C, Q_0= 95daN/m^2$, $\sigma_{max} \leq 40\%\sigma_{đứt}$.
  - Khi nhiệt độ không khí thấp nhất: $T= 10^0C$, $Q= 0$, $\sigma_{max} \leq 40\%\sigma_{đứt}$.
  - Khi nhiệt độ trung bình hằng năm: $T= 25^0C$, $Q= 0$, $\sigma_{tb} \leq 25\%\sigma_{đứt}$.
- Ứng suất căng dây áp dụng tùy theo từng khu vực tuyến đi qua:

  Các đoạn đường dây đi qua khu vực đông dân cư: Ứng suất căng dây áp dụng là <40%sđứt, nhiệt độ tối đa dây dẫn là 900C ứng với chế độ võng cực đại(theo nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025).
- Các đoạn đường dây đi qua khu vực không dân cư, đồng ruộng: Ứng suất căng dây áp dụng là <40% σđứt, nhiệt độ tối đa dây dẫn là 55^0C
- Đường dây 110kV đấu nối được tính toán với các điều kiện khí hậu dựa trên cơ sở "Tiêu chuẩn tải trọng và tác động TCVN 2737 – 2023" và các số liệu khí tượng thủy văn thu thập được trong vùng.
- Việc tính toán và kiểm tra dây dẫn cũng như kết cấu cột, móng được dựa theo QCVN 02:2022/BXD như sau:

STT	Chế độ tính toán	Nhiệt độ không khí (°C)	Áp lực gió (daN/m^2)
1	Khi nhiệt độ không khí thấp nhất	10	0
2	Khi nhiệt độ không khí trung bình hằng năm	25	0
3	Khi nhiệt độ không khí lớn nhất	55(*)	
4	Khi quá điện áp khí quyển hoặc quá điện áp nội bộ	20	$0,1Q_{max}$
5	Khi có bão	25	Q_{max}

Nhiệt độ môi trường lớn nhất lấy 40oC cộng (*) Độ tăng nhiệt độ trên dây dẫn điện - dây chống sét do bức xạ mặt trời lấy bằng 15oC (Theo IEEE 738-2006, IEEE Standard for Calculating The Current-Temperature of Bare Overhead Conductors).

Với $Q_{max} = k.Q_o$, trong đó:

k: là hệ số hiệu chỉnh áp suất gió theo chiều cao và theo tuổi thọ giả định của công trình, được thể hiện trong phụ lục tính toán.

Q_o: Áp lực gió tiêu chuẩn. Toàn bộ tuyến đường dây đi qua khu vực nằm trong vùng gió II-A, áp lực gió lớn nhất ở độ cao cơ sở lấy là Qo = 95 daN/m^2.

1.4.2 ĐỘ NHIỄM BẨN KHÔNG KHÍ

- Độ nhiễm bẩn khí quyển: Theo điều tra tuyến đường dây đi qua là khu vực môi trường ô nhiễm nhẹ. Theo ảnh hưởng nhiễm bẩn khí quyển đối với cách điện chọn đường rò tiêu chuẩn bằng 25mm/kV (theo quy phạm trang bị điện hiện hành).

1.5. CÁC QUY CHUẨN, TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

- Quy chuẩn quốc gia về kỹ thuật điện: QCVN QTĐ-5: 2008/BCT; QCVN QTĐ-6: 2008/BCT; QCVN QTĐ-7: 2008/BCT ban hành kèm theo thông tư số 54/2008/QĐ-BCT ngày 30/12/2008 của Bộ Công Thương;
- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng - QCVN 02:2009/BXD
- Quy phạm Trang bị điện 11TCN- 18- 2006, 11TCN- 19- 2006, 11TCN-20- 2006, 11TCN- 21- 2006.
- Tải trọng và tác động – Tiêu chuẩn thiết kế TCVN 2737-95.
- Các tiêu chuẩn TCVN, tiêu chuẩn xây dựng TCXDVN, tiêu chuẩn và quy phạm ngành TCN (Điện, Viễn thông, Xây dựng), tiêu chuẩn quốc tế IEC, ITU, ISO… và các quy định của EVN SPC.

Phần 2 CHỈ DẪN KỸ THUẬT CỤ THỂ

Chương 1 TỔNG QUAN

Nhà thầu thi công phải tuân thủ đúng theo Luật xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 và Nghị định 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, các Thông tư, tiêu chuẩn, quy phạm quy trình của nhà nước và của EVN.

Nhà thầu thi công phải chịu trách nhiệm trước Chủ đầu tư và pháp luật về chất lượng công việc do mình đảm nhận; bồi thường, thiệt hại khi vi phạm hợp đồng do sử dụng vật liệu không đúng chủng loại, thi công không đảm bảo chất lượng hoặc gây hư hỏng, gây ô nhiễm môi trường và các hành vi khác gây ra thiệt hại.

Có trách nhiệm nghiên cứu thiết kế tổ chức xây dựng công trình và các biện pháp thi công đặc biệt cho các đoạn đường dây trên không (ĐDK) vượt hoặc thi công bên cạnh các công trình hiện hữu, dịch chuyển các công trình xây dựng đã có ra khỏi hành lang an toàn của tuyến ĐDK,v.v…

Bố trí lực lượng, xe máy, dụng cụ thi công, các nguồn khai thác vật liệu xây dựng, vật tư, khó bãi lán trại,v.v… phục vụ triển khai công trình.

Lập quy trình quản lý chất lượng công trình.

Trình Chủ đầu tư thông qua các tài liệu trên để làm cơ sở cho công tác quản lý chất lượng, giám sát thi công và nghiệm thu công trình.

Nhà thầu thi công xây dựng phải chấp hành các quy định luật pháp có liên quan đến việc tổ chức thực hiện khối lượng công việc trong hợp đồng. Các điều luật và quy định sau đây phải được tuân theo:

- Bộ luật Lao Động của nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam.
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình
- Nghị định 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.
- Thông tư số 05/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ Xây dựng về việc bãi bỏ một số văn bản quy phạm pháp luật trong lĩnh vực xây dựng do Bộ trưởng Bộ Xây dựng ban hành hoặc liên tịch ban hành.
- Thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25/8/2021 của Bộ Xây dựng — Hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 và Nghị định 44/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ.
- Thông tư số 05/2021/TT-BCT ngày 02/8/2021 của Bộ Công Thương — Quy định chi tiết một số nội dung về an toàn điện.

- Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ: Quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.
- Các Quy định hiện hành về bảo hộ lao động, trật tự an toàn giao thông đô thị, bảo vệ môi trường và các văn bản có liên quan khác.

1.1. CÁC TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT ÁP DỤNG

Các thiết bị, vật liệu gia công chế tạo và thử nghiệm phải tuân theo các quy phạm và tiêu chuẩn được nêu ra dưới đây, hoặc các quy phạm và tiêu chuẩn tương đương được sự chấp thuận bởi nước sản xuất và Chủ đầu tư:

Bất kỳ các chi tiết nào không cụ thể trong tiêu chuẩn và chỉ dẫn kỹ thuật này, sẽ thực hiện theo sự thỏa thuận của Chủ đầu tư.

Nhà thầu có thể đề nghị những quy phạm hoặc những đặc tính kỹ thuật tương đương với các qui phạm hoặc đặc tính đã nêu ở trên. Khi đó Nhà thầu cần nêu chính các thay đổi, lý do thay đổi và nộp bản liệt kê đầy đủ đặc tính vật liệu, các bản vẽ hoặc bản phô to các đặc tính để thỏa thuận với Chủ đầu tư.

Chất lượng của vật liệu, thiết bị và công trình phải tuân thủ Quy định quản lý chất lượng công trình xây dựng theo Nghị định của chính phủ 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.

Ngoài các điều khoản nêu trong điều kiện kỹ thuật, trong quá trình thi công các công việc nêu trong hợp đồng, nhà thầu phải tuân theo các qui chuẩn, qui phạm có liên quan được liệt kê dưới đây:

1.1.1. Về quản lý chất lượng công trình

- Luật xây dựng số: 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020.
- Nghị định 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.
- Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ: Quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.
- TCVN 5637: 1991 Quản lý chất lượng xây lắp công trình xây dựng - Nguyên tắc cơ bản.
- TCVN 5638: 1991 Đánh giá chất lượng công tác xây lắp - Nguyên tắc cơ bản.
- TCVN 5951: 1995 Hướng dẫn xây dựng sổ tay chất lượng.
- TCVN 4055: 2012 Tổ chức thi công.

- TCVN 4252: 2012 Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công. Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 2287: 1978 Hệ thống tiêu chuẩn an toàn lao động - Quy định cơ bản.

1.1.2. Về thi công phần móng

- TCVN 4453: 1995 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối- Quy phạm thi công, nghiệm thu.
- TCVN 2682: 2020 Xi măng pooc lăng- Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 6260-2020 Xi măng Pooc lăng hỗn hợp
- TCVN 4506: 2012 Nước trộn bê tông và vữa- Yêu cầu kỹ thuật.
- TCXDVN 325: 2004 Phụ gia hoá học bê tông.
- TCVN 4085: 2011 Kết cấu gạch đá. Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu
- TCVN 9361: 2012 Công tác nền móng- Thi công và nghiệm thu.
- TCVN 4447: 2012 Công tác đất, Quy phạm thi công và nghiệm thu
- TCVN 9115: 2012 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép- Thi công nghiệm thu.
- TCVN 4453: 1995 Kết cấu bê tông cốt thép toàn khối- Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 9844:2013. Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đắp trên đất yếu.
- TCVN 7570: 2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa- Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 7572-1-20: 2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa- Phương pháp thử
- TCVN 3118: 1993 Bê tông nặng- Phương pháp xác định cường độ nén.
- TCVN 8828: 2011 Bê tông- Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên.
- TCVN 5639: 1991 Nghiệm thu thiết bị đã lắp đặt xong- Nguyên tắc cơ bản.
- TCVN 9361: 2012 Công tác nền móng- Thi công và nghiệm thu
- TCVN 1651-1: 2018, TCVN 1651-2: 2018 Thép cốt bê tông.
- TCVN 9392: 2012 Thép cốt bê tông- Hàn hồ quang.
- TCVN 9346: 2012 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép- Yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển.
- TCVN 1765: 1975 Thép cacbon kết cấu thông thường- Mac thép và yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 3223: 2000 Que hàn điện dùng cho thép cac bon thấp và thép hợp kim thấp.

- TCVN 3909: 2000 Que hàn điện dùng cho thép cacbon và thép hợp kim thấp- Phương pháp thử.

1.1.3. Về chế tạo và lắp dựng cột điện

- TCXDVN 170: 2007 Kết cấu thép- Gia công lắp ráp và nghiệm thu- Yêu cầu kỹ thuật.
- Quyết định số: 82/QĐ-EVN-QLXD-TĐ, ngày 07/01/2003 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về Quy định về thiết kế, chế tạo và nghiệm thu chế tạo cột điện bằng thép liên kết bu lông cấp điện áp đến 500kV.
- TCVN 1876: 1976; TCVN 1915: 1976; TCVN 1916: 1976 Gia công chế tạo bu lông đai ốc.
- 18TCN-04-92 Phủ kẽm nhúng nóng cột điện

1.1.4. Về lắp ráp dây dẫn, cách điện và phụ kiện

- 11-TCN-19-2006 Quy phạm trang bị điện- Phần II- Hệ thống đường dẫn điện
- 11TCN- 20-2006 Quy phạm trang bị điện- Phần III- Trang bị phân phối và trạm biến áp.
- Quy trình kỹ thuật an toàn điện trong công tác vận hành sửa chữa xây dựng đường dây và trạm điện ban hành kèm theo quyết định số: 1559 EVN/KTAT ngày 21/10/1999 của Tổng Công ty Điện lực Việt Nam.

1.1.5. Về Giám sát, nghiệm thu công trình

- Quy định giám sát thi công và nghiệm thu các công trình ĐDK cấp điện áp đến 500kV ban hành kèm theo Quyết định số: 908/QĐ-EVN ngày 28/05/2008 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
- Quy định số 1027/QĐ - EVNSPC ngày 15/04/2015 về quy định giám sát khảo sát và thi công xây dựng công trình lưới điện 110kV và quyết định số 3205/QĐ - EVNSPC ngày 05/11/2015 - sửa đổi bổ sung quy định giám sát khảo sát và thi công công trình lưới điện 110kV.
- TCVN 5640:1991 Bàn giao công trình xây dựng- Nguyên tắc cơ bản.

1.2. YÊU CẦU VỀ VẬT TƯ THI CÔNG XÂY LẮP DO NHÀ THẦU XÂY DỰNG CUNG CẤP

1.2.1. Yêu cầu chung

Tất cả các loại vật liệu, thiết bị dùng cho công trình Nhà thầu phải đảm bảo theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật nêu trong thiết kế kỹ thuật thi công công trình đã được phê duyệt và tuân thủ các quy phạm tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành của ngành điện.

Nhà thầu phải nêu rõ nguồn gốc xuất xứ các loại vật tư, vật liệu do Nhà thầu cung cấp. Các bản vẽ thiết kế phải được đọc song song với Chỉ dẫn kỹ thuật này.

1.2.2. Yêu cầu vật liệu đổ bê tông

Các bản vẽ thiết kế thi công phải được đọc song song với Chỉ dẫn kỹ thuật này. Ngoài ra, còn có các yêu cầu cụ thể đối với vật tư thiết bị do Nhà thầu cung cấp như sau:

1.2.2.1.Xi măng

Xi măng sử dụng sẽ là loại xi măng Portland thông dụng theo TCVN 2682:2020 và TCVN 6260: 2020.

Xi măng phải được cung cáp từ nhà sản xuất có uy tín và có giấy chứng nhận hợp chuẩn quốc gia. Xi măng đưa vào công trình phải có giấy xuất xưởng hoặc phiếu kiểm tra cường độ xi măng và phải được thử nghiệm theo các tiêu chuẩn nêu ở mục 1.2.1. Thời hạn lưu kho xi măng không được quá 3 tháng.

1.2.2.2.Cát, sỏi (Đá)

Cỡ hạt của cát, sỏi (đá) phải theo phải theo TCVN7570:2006 - cát xây dựng và TCVN7572-1-20- Cốt liệu cho bê tông và vữa. Phải được giao đủ khối lượng và kịp thời bảo đảm không gây gián đoạn hay làm ngưng trệ công tác bê tông.

1.2.2.3.Nước

Tất cả nước dùng để trộn bê tông phải là nước sạch, không có dầu, chất kiềm và các chất hứu cơ có hại . Nước để trộn bê tông và bảo dưỡng bê tông phải thoả mãn các yêu cầu TCVN 4506:2012.

1.2.2.4.Phụ gia

Khi Nhà thầu có yêu cầu chấp thuận việc sử dụng các phụ gia (nếu có), Nhà thầu phải trộn thử các mẫu trộn bê-tông để so sánh chủng loại bê-tông có phụ gia và không có phụ gia và từ đó xác định được đặc tính của chất phụ gia.

1.2.2.5.Cốt thép

Cốt thép (BTCT) phải đảm bảo các yêu cầu của thiết kế đồng thời phù hợp với TCVN1651-1:2018; TCVN1651-2:2018. Tất cả các loại thép phải được thí nghiệm kiểm tra theo TCVN197:2002 “Vật liệu kim loại - Thủ kéo ở nhiệt độ thường” và TCVN198:2008 “Vật liệu kim loại- Thử uốn”. Đối với việc cung cấp cốt thép cho công trình phải tuân thủ các chỉ dẫn kỹ thuật ở Chương 3 của Phần A ở trên.

1.2.2.6.Vải địa kỹ thuật

Vải địa kỹ thuật đáp ứng những yêu cầu kỹ thuật theo TCVN 9844:2013 Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đắp trên đất yếu.

Chương 2 CÁC CÔNG VIỆC CHUẨN BỊ

2.1. ĐO ĐẠC KIỂM TRA VÀ ĐÓNG CỌC MỐC

Sau khi nhận các mốc cao độ và tọa độ chuẩn do Ban quản lý dự án và thiết kế giao, Nhà thầu có trách nhiệm đo đạc kiểm tra lại các mốc, xác định vị trí các hạng mục công trình chủ yếu và có trách nhiệm bảo vệ các cọc mốc này. Trường hợp phát hiện có sai lệch khác với mốc đã giao, nhà thầu kịp thời báo cho Ban quản lý dự án và thiết kế để có biện pháp kiểm tra lại và hiệu chỉnh kịp thời.

Nhà thầu phải có người và có phương tiện đo đạc kiểm tra công việc nêu trên và phải chịu trách nhiệm việc đo đạc kiểm tra này.

Giới hạn cho phép sai lệch giữa giá trị kiểm tra thực tế về bản vẽ mặt bằng, mặt cắt so với thiết kế như sau:

- Chiều dài khoảng cột : ±1,0%
- Sự khác biệt độ cao tương đối các vị trí cột : ±1,0%
- Sự lệch góc lái : ±30 phút
- Khoảng cách điện tới vật thể khác : -0,3 m

Sau khi nhận bàn giao tuyến đường dây, Nhà thầu tiến hành công việc trắc địa để thông tuyến, chia cột mốc trung gian. Cọc phải bố trí sao cho không trở ngại giao thông và phải được bảo vệ tránh hư hại, ký hiệu cọc tim mốc đường dây phải dùng sơn. Nếu trong quá trình phóng tuyến, chia cột trung gian Nhà thầu phát hiện những sai khác so với hồ sơ thiết kế thì phải thông báo ngay cho Chủ đầu tư biết để có biện pháp xử lý.

2.2. GIẢI TỎA PHÁT QUANG HÀNH LANG AN TOÀN TUYẾN

Nhà thầu tiếp nhận các vị trí thi công móng và hành lang tuyến từ Chủ đầu tư. Chủ đầu tư thực hiện xin cấp đất vĩnh viễn cho các vị trí móng trụ. Chủ đầu tư đền bù cho toàn bộ các vị trí xây dựng móng trụ, các cây cối hoa màu, các công trình kiến trúc vi phạm hành lang an toàn điện theo quy định tại Luật đất đai và Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ.

Nhà thầu thực hiện phát quang hành lang an toàn theo Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ.

Nhà thầu tự kiểm tra và tính toán biện pháp thi công của mình và đưa vào giá trị dự thầu chi phí bồi thường phục vụ cho biện pháp thi công như mở đường vào để vận chuyển tập kết vật tư thiết bị và nhân công, bồi thường các thiệt hại do quá trình thi công gây ra. Đồng thời thực hiện trách nhiệm chặt cây, dọn sạch mặt bằng trong khu vực xây dựng móng trụ.

2.3. THÍ NGHIỆM TOÀN BỘ VẬT LIỆU ĐƯA VÀO XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

Vật liệu cấu kiện xây dựng: vật tư; phụ kiện; thiết bị do nhà thầu đưa vào thi công xây lắp hoặc cung cấp cho công trình cần thiết phải:

- Khai báo rõ nguồn khai thác (xuất xứ); xuất trình các chứng chỉ xuất xưởng, thí nghiệm kèm theo các thông số kỹ thuật và quy cách của vật tư, thiết bị.
- Tiến hành thí nghiệm để kiểm tra chất lượng vật tư, thiết bị đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật được quy định trước khi đưa vào sử dụng và trình chu chủ đầu tư

2.4. VẬN CHUYỂN

2.4.1. Đường vận chuyển

Đường hiện có: Nhà thầu có trách nhiệm xin phép sử dụng những đường công cộng hiện có. Mọi sửa chữa cần thiết các con đường này dùng cho việc xây dựng đường dây do Nhà thầu thực hiện.

Đường vào công trường: Nếu cần thiết, Nhà thầu phải xây dựng và bảo trì đường vào công trường mới từ đường hiện có vào vị trí móng cột, vào hành lang tuyến, vào lán trại và kho bãi của Nhà thầu.

2.4.2. Công tác vận chuyển

Trước khi vận chuyển, nhà thầu phải chuẩn bị đầy đủ phương tiện và nhân lực phù hợp với loại vật tư cần vận chuyển. Đồng thời Nhà thầu phải kiểm tra, khảo sát tình trạng các tuyến đường vận chuyển để có biện pháp vận chuyển phù hợp.

- Vận chuyển cột điện: Phải dùng xe chuyên dùng phù hợp với chủng loại cột (loại cột và chiều dài cột), phải có biện pháp chằng buộc chắc chắn. Khi bốc dỡ cột lên xuống phương tiện vận chuyển phải dùng cẩu hoặc thiết bị tương đương, cấm không được bẩy cột rơi xuống từ phương tiện vận chuyển.
- Dây dẫn và cáp ngầm phải được vận chuyển ở tư thế lăn (tư thế thẳng đứng).
- Cách điện khi vận chuyển phải được giữ nguyên kiện, tránh vận chuyển chung với các vật rắn khác có khả năng gây va đập, hư hỏng.
- Các loại thiết bị điện khác (máy cắt...) phải được vận chuyển và bốc dỡ theo đúng hướng dẫn của nhà chế tạo, không được để xảy ra hư hỏng và thất lạc. Khi đưa máy vào vị trí lắp đặt phải lập biên bản xác nhận hiện trạng của máy.

2.4.3. Cung cấp và bảo quản vật tư

- Nhà thầu cung cấp toàn bộ vật tư thiết bị để xây dựng công trình.

- Nhà thầu chịu trách nhiệm bố trí kho bãi để tồn trữ và bảo quản vật tư, thiết bị đúng theo hướng dẫn của Nhà sản xuất và yêu cầu của Chủ đầu tư.
- Trong thời gian bảo quản VTTB tại công trình: Ban QLDA sẽ tổ chức đoàn kiểm tra kho và công tác bảo quản VTTB tại công trình với Nhà thầu xây lắp.

2.5. KHO BÃI

Nhà thầu chịu trách nhiệm xây dựng và bảo quản kho bãi của mình. Địa điểm và kích thước kho bãi được Nhà thầu lập và trình Chủ đầu tư duyệt.

2.5.1. Kho chứa xi măng

Xi măng phải được giữ khô và sử dụng theo kiểu xoay vòng (vào trước ra trước). Nếu xi măng được giao trong bao, phải chứa trong kho thông khí, không dột và được xếp cách ly với mặt đất.

2.5.2. Bãi chứa cát, sỏi

Cát sỏi sẽ được tập kết trên những nền khô ráo, sạch sẽ, không lẫn đất, có ngăn cách giữa các loại để tránh tình trạng lẫn lộn cỡ hạt và nhiễm bẩn.

2.5.3. Kho chứa cốt thép và các kết cấu thép

Cốt thép sẽ được chứa theo kích cỡ, loại và chiều dài, cách ly khỏi mặt đất bằng các gối kê vừa đủ, hoặc được để trên các bề mặt được tráng nhựa hay nền xi măng sạch.

2.6. CHUẨN BỊ VỊ TRÍ CỘT VÀ BẢO QUẢN

Kiểm tra bảo vệ xói lở đất tại vị trí cột là việc quan trọng hàng đầu. Trong thời gian làm đường vào công trường, Nhà thầu san gạt và tạo dốc đường để phòng nước chảy qua vị trí cột và giảm thấp nhất việc xói lở. Các vị trí cột nếu cần cũng được tạo dốc để chống xói lở do nước chảy. Nếu có dòng nước tự nhiên chảy qua vị trí cột thì phải chuyển hướng nước chảy vòng tránh vị trí cột hoặc ngăn ngừa xói lở bằng biện pháp phù hợp như san ủi hoặc kè đá hoặc chắn xói lở khác.

Chương 3 ĐÀO ĐÚC MÓNG CỘT

3.1. ĐỊNH VỊ CÔNG TRÌNH

Trước khi thi công phải tiến hành bàn giao cọc mốc và cọc tim. Sau khi bàn giao nhà thầu phải đóng thêm những cọc phụ cần thiết cho việc thi công, nhất là những chỗ đặc biệt như thay đổi độ dốc chỗ đường vòng, nơi tiếp giáp đào và đắp v.v … Những cọc mốc phải được dẫn ra ngoài phạm vi ảnh hưởng của xe máy thi công và phải được bảo vệ chu đáo để có thể nhanh chóng khôi phục lại những cọc mốc chính đúng vị trí thiết kế khi cần kiểm tra thi công.

Yêu cầu của công tác định vị, dựng khuôn là phải xác định được vị trí tim, trục công trình, chân mái đất đắp, mép đỉnh mái đất đào.

Phải sử dụng máy trắc địa để định vị công trình và phải có bộ phận trắc đạc thường trực ở công trường để theo dõi kiểm tra tim cọc mốc công trình trong quá trình thi công.

3.2. CÔNG TÁC ĐÀO MÓNG

Biện pháp thi công mở móng các loại, đào rãnh tiếp địa và hố thế do Nhà thầu chọn.

- Trước khi đào hố móng phải xây dựng hệ thống tiêu nước. Nhà thầu phải lập biện pháp tổ chức thi công các công việc cần thiết để đào rãnh, đắp bờ con trạch ngăn không cho nước chảy vào hố móng công trình. Khối lượng này Nhà thầu phải đưa vào trong hồ sơ dự thầu.
- Đất thừa không đảm bảo chất lượng phải đổ ra bãi thải qui định, không được đổ bừa bãi làm ứ đọng nước làm ngập úng các công trình lân cận, làm trở ngại thi công.
- Khi đào hố móng công trình cắt ngang qua hệ thống kỹ thuật ngầm đang hoạt động, trước khi tiến hành đào đất nhà thầu phải được sự chấp thuận của bên Mời thầu.
- Những chỗ đào sâu quá cao trình thiết kế ở mặt móng đều phải đắp bù lại và đầm chặt. Những chỗ vượt thiết kế ở mái dốc thì không cần đắp bù nhưng phải san gạt phẳng và lượn chuyển tiếp dần tới đường viền thiết kế.
- Khi đào hố móng công trình phải để lại một lớp bảo vệ để chống xâm thực và phá hoại của thiên nhiên (gió, mưa, nhiệt độ ...). Bề dày lớp bảo vệ tùy theo điều kiện địa chất công trình và tính chất của công trình nhưng không nhỏ hơn 200mm. Lớp bảo vệ chỉ được bóc đi trước khi bắt đầu xây dựng công trình (đổ bê-tông, xây).
- Khi đào hố móng công trình phải có biện pháp chống sạt lở, lún và làm biến dạng những công trình lân cận (nếu có).

- Trường hợp móng công trình nằm trên nền đá cứng thì toàn bộ đáy móng phải đào tới độ sâu công trình thiết kế. Không được để lại cục bộ những mô đá cao hơn cao trình thiết kế.

3.3. CÔNG TÁC ĐẮP ĐẤT

- Đắp đất móng phải đắp thành từng lớp rồi đầm chặt. Độ chặt và chiều dày từng lớp đất đắp theo như bản vẽ thiết kế qui định.
- Nền công trình và các kết cấu khuất lấp dưới đất trước khi đắp phải được kiểm tra và nghiệm thu.
- Khi đắp hố móng trên nền đất ướt hoặc ngập nước phải tiến hành tiêu thốt nước và vét bùn. Không được dùng đất khô nhào lẫn đất ướt để đắp.
- Phải đắp đất bằng loại đất đồng nhất. Chỉ được phép đắp bằng loại đất hỗn hợp cát, sét, sạn sỏi khi mỏ vật liệu có cấu trúc hỗn hợp tự nhiên.

3.4. CÔNG TÁC BÊ TÔNG

3.4.1. Tổng quát

Trước khi đổ bê-tông phải vệ sinh hố móng, lớp bê tông lót và sau cùng là bê tông kết cấu. Đối với bê tông cần chú ý đến cấp phối của vữa bê tông bao gồm hàm lượng xi măng cát đá phải theo đúng định mức và các cốt liệu xi măng cát đá cốt thép phải theo đúng các tiêu chuẩn Việt nam – TCVN quy định cho các thành phần cốt liệu, cụ thể tiêu chuẩn TCVN 7570: 2006 đối với cát (cốt liệu nhỏ) và đá (cốt liệu lớn), xi măng: TCVN 5439-2016 và TCVN 2682-2020, cốt thép: TCVN 5709-2009). Ngoài ra còn phải lưu ý đến phương pháp trộn và đầm bê tông.

Trước khi đổ bê tông cần phải nghiệm thu phần cốt pha, cốt thép. Tất cả phần này đều phải làm đúng theo thiết kế. Trong trường hợp hố móng có nước ngầm cần phải có biện pháp thi công để thu nước ngầm hoặc phải dùng bơm rút nước liên tục trong suốt quá trình đổ bê tông cho đến khi bê tông đông kết. Công tác cuối cùng là bảo dưỡng kết cầu bê tông vừa đổ xong theo đúng quy định.

Biện pháp thi công đổ bê tông do Nhà thầu lập nhưng phải thực hiện đúng quy trình, quy phạm hiện hành.

Nhà thầu phải báo cho Chủ đầu tư biết khi nào tiến hành đổ bêtông. Trừ khi không cần thiết kiểm tra đổ bê tông, trong mỗi trường hợp đặc biệt chỉ tiến hành đổ bê tông khi có mặt giám sát được ủy quyền của Chủ đầu tư.

3.4.2. Thử nghiệm bê tông

Nhà thầu sẽ cung cấp tất cả máy móc dụng cụ cần thiết tuân thủ theo đúng TCVN, để thử nghiệm bê-tông tại công trường.

3.4.2.1. Thử nghiệm cấp phối bê tông sơ khởi

Các lần trộn bê-tông sơ khởi để thử nghiệm các mẫu bê-tông dùng cho việc thử nghiệm cường độ nén sẽ được thực hiện bởi Nhà thầu với các nội dung bao gồm:

1) Không được phép trộn bê-tông bằng thủ công. Các lần trộn sẽ được thực hiện ở các máy trộn trong phòng thí nghiệm hay tương đương.

2) Khối lượng của vật liệu cho mỗi lần trộn phải vừa đủ để bảo đảm lần trộn bê-tông đó theo đúng sự khuyến cáo của nhà chế tạo máy trộn bê-tông.

3) Cường độ nén của bê tông được thử nén theo TCVN 3118:2022 và thử cường độ kéo khi uốn theo TCVN 3119:2022. Yêu cầu này được xem như thỏa mãn nếu cường độ trung blnh của 3 mẫu thử nghiệm lớn hơn cường độ nén trung bình mục tiêu. Cũng như thế, sự sai biệt của kết quả thử nghiệm của 3 mẫu trong một lần trộn không được vượt quá 15 % kết quả trung blnh của lần trộn đó, và sự sai biệt của kết quả trung bình của mỗi lần pha trộn không được quá 20% kết quả trung bình chung của các lần pha trộn.

4) Trong thời gian thi công, bên Mời thầu có thể yêu cầu thực hiện các mẻ trộn thử nghiệm được thực hiện trước khi có sự thay đổi đáng kể về vật liệu hay về các thành phần của vật liệu được sử dụng.

3.4.2.2.Thử nghiệm về độ sụt

Thử nghiệm về độ sụt như được mô tả trong TCVN3106:2022 Sự thuần nhất của bất cứ chủng loại nào của bê-tông sẽ phải được kiểm tra ít nhất mỗi ngày một lần trong thời gian đổ bê-tông, và nhiều hơn nếu độ ẩm của cát - đá bị thay đổi. Trị số của độ sụt sẽ được xác định bởi Chủ đầu tư.

3.4.2.3. Thử nghiệm cường độ nén của bê tông

1) Lấy mẫu

Trừ phi được ra lệnh một cách khác đi bởi Chủ đầu tư, một nhóm gồm có 9 mẫu thử nghiệm sẽ được trích ra để thử nghiệm từ mỗi đơn vị có 40m^3 bê tông hay từng phần của mỗi lần trộn từ máy trộn ở công trường. Mẫu sẽ được lấy ra từ đầu thốt của máy trộn hay từ băng chuyền tại của máy trộn, tùy theo yêu cầu của Chủ đâu tư.

2) Thử nghiệm và công tác chuẩn bị

Các mẫu thử nghiệm sẽ được chế tạo và thử nghiệm theo đúng TCVN 3118:2022 và TCVN3119:2022

- Nếu bê-tông được đầm rung ở công trường hay ở công trình như thế nào thì mẫu thử nghiệm cũng phải được rung một cách tương tự.
- Các mẫu thử nghiệm phải được chuyên chở từ công trường đến phòng thử nghiệm trong những thùng gỗ được cấu tạo chắc chắn và có lớp lót để bảo vệ các mẫu thử này.

- 3 tổ hợp mẫu (mỗi tổ hợp 3 mẫu) sẽ được thử nghiệm ở mỗi 7, 14 và 28 ngày.

3.4.2.4.Các yêu cầu qui định:

1) Cường độ

Yêu cầu được xem như thỏa mãn nếu không có mẫu thử nghiệm nào có cường độ nhỏ hơn cường độ qui định trong thiết kế và sự khác biệt giữa cường độ nhỏ nhất và lớn nhất không nhiều hơn 20% của cường độ trung bình này. Nếu các mẫu thử nghiệm trong ngày không thỏa mãn với qui định kỹ thuật này, khi đó công trình đang tiến hành có liên quan đến sẽ phải được sữa đổi, thử nghiệm tại chỗ hay bị loại bỏ, với sự quyết định của Chủ đầu tư.

2) Hàm lượng xi - măng và nước

Bê-tông trong đó hàm lượng xi-măng và nước ngoài giới hạn qui định thì Chủ đầu tư có quyền quyết định loại bỏ.

3) Cường độ kết cấu

Trong trường hợp có sự nghi ngờ về cường độ của tồn thể kết cấu, hay từng phần, các thử nghiệm chịu lực sẽ được kiểm tra cường độ bê tông tại hiện trường thực hiện theo TCVN 9335:2012 (dùng súng bật nẩy và siêu âm).

3.4.3. Thi công bê tông

3.4.3.1. Trộn bê tông

Thành phần của các chủng loại bê tông khác nhau cần thiết cho công trình phải tuân thủ cấp phối của vữa bê tông bao gồm hàm lượng xi măng cát đá theo đúng định mức và các cốt liệu xi măng cát đá cốt thép phải theo đúng các tiêu chuẩn Việt nam – TCVN quy định cho các thành phần cốt liệu, cụ thể đối với cát sử dụng tiêu chuẩn TCVN 7570:2006, xi măng: TCVN 5439-2016 và TCVN 2682-2020, cốt thép: TCVN 5709-2009).

Nhà thầu phải chú ý đặc biệt đến sự kiện là trong bất kỳ trường hợp nào xi măng nhiều Oxyde Nhôm đều không được dùng đến trong bất cứ hạng mục công trình nào. Bê-tông phải đủ dẻo để có thể đổ vào các góc cạnh của ván khuôn và quanh chu vi của cốt thép mà không bị phân ly hay nước tụ tập ở trên mặt thoáng. Khi tháo dỡ ván khuôn, mặt bê-tông phải có một mặt khá láng, không bị tổ ong, nứt nẻ, hay đọng quá nhiều nước và đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật như được chỉ định.

Nếu Nhà thầu muốn thay đổi nguồn cung cấp bất kỳ thành phần vật liệu nào, chuyện tiên khởi là Nhà thầu phải thực hiện các lần trộn thử và nhận được sự chấp thuận đồng ý của Chủ đầu tư.

3.4.3.2. Bê tông trộn sẵn từ các nhà sản xuất

Tất cả chi tiết của qui định kỹ thuật này cũng áp dụng được cho bê-tông trộn sẵn. Phải có chấp thuận bằng văn bản từ Chủ đầu tư để có thể sử dụng bê-tông trộn sẵn cũng như mỗi lần thay đổi nguồn cung cấp.

3.4.3.3. Cân lường vật liệu

Số lượng của xi-măng, cát, đá sẽ được cân lường theo trọng lượng. Một bàn cân riêng biệt sẽ được dành riêng cho việc cân xi-măng. Mặt khác, xi-măng có thể được cân lường bằng cách đếm từng bao nguyên xi-măng cho mỗi lần pha trộn. Lượng nước có thể đo lường theo dung tích hay trọng lượng. Bất kỳ chất độn hay phụ gia ở dạng rắn nào cũng có thể được cân lường theo trọng lượng, còn chất độn hay phụ gia dẻo hay lỏng có thể được cân lường theo dung tích hay trọng lượng. Hàm lượng nước phải được cân lường một cách chính xác và được điều chỉnh theo thời gian để bù trừ cho sự thay đổi độ ẩm của cát hay đá, theo các phương pháp được chấp thuận hàm lượng nước cho mỗi lần pha trộn bê-tông phải được điều chỉnh sao cho bê-tông đạt được tính linh hoạt như lần pha trộn thử hoặc là theo như bảng 3, tùy sự thích hợp.

Độ chính xác của các dụng cụ đo lường là ± 3% cho khối lượng xi-măng, nước hay tổng số cát, đá được đọ và trong vòng + l-5% cho khối lượng chất phụ gia sử dụng. Tất cả các dụng cụ đo lường phải được bảo dưỡng ở tình trạng sạch sẽ và ở điều kiện hoạt động tốt, cùng với các chứng chỉ chuẩn định thích hợp.

Thời gian trộn không được thấp hơn thời gian được nhà chế tạo máy sử dụng khi đánh giá hoạt động của máy. Hỗn hợp bê-tông phải được trộn cho tới khi có sự trộn lẫn đồng đều của vật liệu và vữa bê-tông phải thuần nhất về màu sắc. Tất cả lượng nước sẽ được đổ vào phần tư thời gian đầu tiên của thời gian trộn, ở đây thời gian trộn được kể từ lúc tất cả các chất rắn được đổ vào cối trộn. Trong bất kỳ cách nào, không được sửa đổi vữa bê-tông bằng cách thêm nước vào hay các chất khác nữa. Khi ngừng công tác, kể cả thời gian ngừng ngắn để nghỉ ngơi, ăn cơm, hay các lý do khác, máy trộn vâ các thiết bị vận chuyển khác phải được rửa sạch hồn toàn bằng nước sạch.

3.4.3.4. Chuyên chở và đổ bê tông

Bê-tông sẽ được chuyên chở theo phương cách bảo đảm chất lượng và độ thuần nhất đến nơi đổ. Thùng chứa và các thiết bị để chuyên chở bê-tông sản xuất từ xi-măng Porland hay xi-măng Sulfate cao sẽ không được lẫn lộn với bê-tông hay vữa của loại xi-măng khác.

Bê-tông phải được đổ vào vị trí cuối cùng càng sớm càng tốt theo tình trạng thực tế cho phép sau khi trộn hoàn tất. Đầm nén bê-tông sẽ thực hiện trong vòng 20 phút kể từ lúc vữa bê-tông ra khỏi máy trộn. Khi bê-tông trộn sẵn được cung cấp trong những cối trộn có máy quay và tuân theo TCVN, thời gian tổng cộng giữa lúc đổ nước vào khối trộn lẫn và đầm nén sẽ không được quá 2 giờ. Không được đổ nước thêm vào khối trộn khi bê-tông đã rời khỏi cối trộn.

Bê-tông không được đổ ở một cao độ quá mức có thể gây ra sự phân ly, các bề mặt không được mong muốn hay phẩm chất kết cấu khiếm khuyết (chiều cao cực đại cho đổ bê-tông là l,5m). Khi đổ bê-tông từ những ống mềm dẻo những ống này không được đóng màng xi-măng hay cục xi-măng cứng.

Vữa bê-tông không được đổ vào bật kỳ phần nào của kết cấu nếu khuôn ván, gối kê và cốt thép chưa được đặt xong như qui định. Những khoảng trống để đổ bê-tông phải sạch và không có nước đọng.

Khi bê-tông được đổ vào những bề mặt hấp thụ nước, cần có biện pháp đề phòng để tránh khả năng nước từ bê-tông mới đổ bị hấp thụ bởi các bề mặt thấm nước này.

Khi đổ bê-tông Nhà thầu phải bảo đảm là các cột thép và các phần chôn của các vặt liệu khác không bị xê dịch.

Bê-tông phải được đổ một cách liên tục giữa các mối nối để tạo thành một khối đồng nhất không bị phân lớp. Các nền móng phải được đổ trong một lần cho đến hết chiều sâu và bề mặt phải được làm phẳng một cách cẩn thận. Biện pháp thi công xây dựng phảI được sắp xếp sao cho sự co rút của bê-tông có thể xảy ra mà không bị cản trở bởi phần khác của kết cấu. Bê-tông đổ vào những hố đào có be bằng gỗ sẽ được đổ nén sát vào mặt hố đào khi gỗ được rút ra.

Tất cả bê-tông phải được đổ liên tục đến khi xong công tác hay đến một mối nối đã được chỉ định trước. Phương pháp đổ phải làm sao cho giảm thiểu sự mất mát xi-măng và phân ly của vật liệu.

3.4.3.5. Đầm nén bê tông

Bê-tông phải được đầm nén đều khắp bằng phương pháp rung cơ học để tạo được một khối rắn chắc đồng nhất với một bề mặt láng được chỉ định. Đầm nén phải được hoàn tất trước khi bê-tông đông đặc lần đầu tiên. Bê- tông đông đặc từng phần sẽ không được tái sử dụng hay dùng đến. Sự dịch chuyển của ván khuôn có thể tránh được bằng cách đổ và đầm nén bê-tông theo từng lớp mống và đổ nhanh liên tiếp. lưu ý đổ bê-tông cẩn thận vào chung quanh các cốt thép, các phần chôn vào bê-tông và các góc cạnh của ván khuôn. Việc đầm rung được thực hiện bằng các máy rung nhúng vào bê-tông hay các máy rung bề mặt trong trường hợp tráng bê-tông, loại máy rung và số lượng máy phải đủ dùng cho công tác đang tiến hành (tần số rung từ 160 đến 360 Hz). Được phép sử dụng máy rung ngoại vi gắn vào máy rung khác. Không được cột máy vào các cột thép và phải tránh sự va chạm vô ý của máy rung vào các cốt thép.

Đầu rung và động cô phải có kích thước tương xứng với kết cấu đang thi công (có nghĩa là máy rung nhỏ không thể được dùng cho khối lượng bê- tông lôn, và máy lớn không thể sử dụng cho các tường mỏng hay các mặt cắt có đặ t rất nhiều cột thép). Cần bố trí một thợ sửa sắt lành nghề để theo dõi từ đầu đến cuối việc sửa

chữa những sự di chuyển xai lệch. Công tác đầm rung phải được thực hiện bởi một thợ điều hành có khả năng, kinh nghiệm và thực hiện sao cho không gây ra ảnh hưởng tai hại đến bê-tông mới cứng bên cạnh.

Công tác đầm nén sẽ được thực hiện liên tục cho đến khi bê-tông đạt được trạng thái đầm nén tối ưu khi các bọt không khí không còn bể trên bề mặt và tất cả các đá rời đã được hấp thụ vào khối bê-tông, bề mặt không còn loang lỗ, ẩm và chiếu sáng. Các máy rung sẽ được dùng để đè nén bê-tông vào các cạnh của ván khuôn và lúc nào cũng phải có bê-tông đầy đủ phần trước các máy rung.

Máy rung bề mặt chỉ được phép sử dụng đến khi các cột thép được đặt chân từng lớp song song nằm ngang hoặc khi sự xếp đặt hay mật độ thích nghi với cách đầm này. Công tác đầm nén phải được duy trì cho đến khi thấy lớp hồ xuất hiện ở bề cạnh của mặt rung, tuy nhiên máy rung không được phép đứng yên, vận tốc di chuyển phải được phép điều chỉnh để có mức độ rung vừa đủ cho bê-tông. Ngay sau khi rung, bề mặt của nền móng phải được làm phẳng bằng dụng cụ cào mặt hay " bay " để có bề mặt mong muốn. Tuy nhiên lớp mặt này, phải được giữ ở mức độ tối thiểu tuyệt đối.

Bình thường, đầm rung sẽ được nhúng vào các điểm cách nhau từ 0,5m tới 0,75m và với thời gian từ 5 tới 10 giây. Chiều sâu tối đa của bê-tông rung sẽ không quá 0,8m. Mỗi lớp bê-tông phải được đầm khi đổ bê-tông lớp trên.

Máy rung phải được đặt trên mặt vữa bê-tông trong thời gian sớm nhất để có thể tự chìm vào trong khối bê-tông dưới sức nặng của máy rung. Máy rung không được đè vào bê-tông khi đã bắt đầu đông, nhưng phải xuyên qua phần bê-tông bên dưới lớp bê-tông đang được đổ để đầm nén bê-tông và loại trừ sự phân lớp bê-tông.

3.4.3.6. Bảo dưỡng bê tông

Bê-tông phải được bảo dưỡng khỏi ảnh hưởng xấu của điều kiện khí hậu sau khi đổ. Cần có các biện pháp thích hợp để tránh bê-tông khỏi bị bốc hơi nước quá nhiều từ bề mặt do nhiệt độ cao hay/và các luồng gió khô và để duy trì nhiệt độ bê-tông chỉ cao hơn 5°C so với nhiệt độ mát.

Bê-tông phải được bảo dưỡng ít nhất là 7 ngày, khi dùng xi măng Portland thông dụng hay 4 ngày khi dùng xi-măng đông nhanh, trừ phi Chủ đầu tư đồng ý cho phép thời gian ngắn hơn.

Trong thời kỳ bảo dưỡng bề mặt lộ ra ngoài, mặt phẳng của bê-tông phải được che phủ khỏi bị bốc hơi quá đáng bằng các phương pháp sau:

- Ván đóng sát bề mặt bê-tông.
- Trực tiếp và liên tục dùng nước, dưới dạng một lớp sương mỏng để không làm hư hỏng bề mặt.

- Bao phủ với một lớp không thấm nước sát với bề mặt bê-tông để tránh sự lưu thông quá đáng của không khí.
- Dùng màng bảo dưỡng bề mặt
- Các phương pháp khác được chấp thuận.

Trong bất kỳ trường hợp nào, phương pháp bảo dưỡng không được làm hư hỏng bề mặt đã hoàn tất.

Không được phép đi lại hay đè tải trọng lên bê-tông cho đến khi bê-tông đủ cứng để có thể chịu tải mà không ảnh hưởng đến bê-tông.

3.4.4. Công tác gia công cốt thép

3.4.4.1. Cắt và uốn cốt thép

Cốt thép phải được cắt và uốn theo đúng TCVN1651-1:2018; TCVN1651-2:2018. Cốt thép được bẻ nguội đúng như chi tiết bằng một máy uốn cong được chấp thuận trước. Sự cho phép này không được áp dụng cho các thanh cốt thép mà cường độ bền phụ thuộc vào biến dạng nguội. Các cốt thép uốn nóng không được phép nhúng lạnh. Việc uốn cốt thép phải được thực hiện sao cho có được một độ cong đều đặn. Khi nhiệt độ của thép thấp hơn 5^{o}C phải lưu ý đặc biệt là giảm vận tốc bê cong (bẻ cong chậm lại). Khi cần thiết, cốt thép có thể được đốt nóng đến nhiệt độ không quá 100^{O}C với sự chấp thuận của Chủ đầu tư.

Bẻ cong tạm thời và sau đó làm thẳng cốt thép trở lại sẽ không được phép thực hiện. Nếu được đặc cách cho phép bởi Chủ đâu tư, việc bẻ cong và làm thẳng sẽ được thực hiện ở điều kiện khí trời bình thường và bán kính trong của các móc cong không nhỏ hơn 4 lần đường kính của cốt thép mềm hoặc 6 lần đường kính của cốt thép có cường độ cao.

Cốt thép trong bản vẽ là cốt thép thành phẩm, nhà thầu tính toán các phần nối vào giá chào.

3.4.4.2. Nối chồng cốt thép

Việc nối chồng cốt thép phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Trong một mặt cắt ngang của tiết diện kết cấu không nối quá 25% diện tích tổng cộng của cốt thép chịu lực đối với thép tròn trơn và không quá 50% đối với thép có gờ. Không nối cốt thép ở vị trí chịu lực lớn và chỗ uốn cong.
- Chiều dài nối chồng cốt thép không được nhỏ hơn trị số cho trong bảng - Chiều dài nối buộc cốt thép
- Khi nối chồng, cốt thép ở vùng chịu kéo phải uốn móc đối với thép tròn trơn, cốt thép có gờ không uốn móc.
- Dây buộc thép dùng loại dây thép mềm đường kính 1mm

- Trong các mối nối cần buộc ít nhất là 3 vị trí (ở giữa và 2 đầu)

Bảng chiều dài nối buộc cốt thép

Loại cốt thép	Chiều dài nối buộc			
	Vùng chịu kéo		Vùng chịu nén	
	Dầm hoặc tường	Kết cấu khác	Đầu cốt thép có móc	Đầu cốt thép không có móc
Cốt thép trơn cán nóng	40d	30d	20d	30d
Cốt thép có gờ cán nóng	40d	30d	-	20d

3.4.4.3. Hàn cốt thép

Cốt thép không được phép hàn trừ phi được chỉ định trên bản vẽ xây dựng và với điều kiện cột thép là loại có thể hàn được.

- Công tác hàn phải thực hiện bởi thợ hàn có tay nghề thích hợp. Việc hàn cốt thép sẽ không được tiến hành nếu không có sự đồng ý của GSTCCĐT.
- Sai lệch cho phép đối với mối hàn không được vượt quá trị số ở bảng 6 trong mục 4.3 TCVN 4453-1995.
- Ít nhất 6 mẫu cho 100 mối hàn ghép nối sẽ được kiểm nghiệm, 3 mẫu để thử kéo, 3 mẫu để thử uốn. GSTCCĐT có thể yêu cầu thực hiện các kiểm tra bổ sung nhằm an tâm về chất lượng và tay nghề ở mọi thời điểm.

3.4.5. Công tác ván khuôn

3.4.5.1. Đóng ván khuôn

Trước khi thi công ván khuôn, các bản vẽ ván khuôn và giàn chống của nhà thầu phải được Chủ đâu tư chấp thuận.

Ván khuôn phải được lắp đặt thẳng và vuông góc. Khi những vạt nghiêng hay cạnh được yêu cầu trên bản vẽ, các vạt nghiêng này phải được cắt một cách chính xác theo đúng kích thước để tạo thành một mối nghiêng phẳng phiu và liên tục. Các tấm ván khuôn phải có cạnh ngay, vuông cho phép lắp đặt chính xác và tạo một góc cạnh gọn gàng ở các mối nối thi công trong bê-tông.

Các tấm ván khuôn phải được ghép chặt ở các mặt nối theo phương thẳng đứng hay nằm ngang, trừ phi được chỉ định khác đi.

Ở những cạnh ngoài của bệ móng phải được đổ với một vạt góc nghiêng. Khuôn ván phải thích hợp với phần kết cấu ở bất kỳ khía cạnh nào và phải cao tới

mặt hoàn tất đòi hỏi của bê tông. Nếu làm bằng gỗ, mẫu khuôn sẽ phải được chế tạo bằng gỗ tốt trong mùa, đóng theo kích cỡ và đủ dày đề chống lại áp suất của bê-tông ướt mà không bị biến dạng. Các khuôn phải được định vị chắc chắn và được giằng chéo vững vàng để đủ sức chịu đựng mà không bị chuyển vị, cong vênh hay bất cứ loại chuyển dịch nào: dưới trọng lực của công trình, sự đi lại của công nhân, vật liệu và máy móc.

Bê-tông chỉ được đổ khi các hệ thống ván khuôn và giàn giáo được Chủ đầu tư chấp thuận.

3.4.5.2. Làm sạch ván khuôn

Khoảng trống để đổ bê-tông không được có chất bẩn, mạt cưa, các dây kẽm nối kết,.v.v… trước khi đổ bê-tông. Ván khuôn tiếp súc với bê-tông phải được giữ sạch sẽ và được quét một lớp dầu lót khuôn thích hợp hay một chất khác được chấp thuận. Các chất dầu lót này không được tiếp súc với cốt thép hay với bê-tông ở các mối liên kết khác. Ván khuôn bị hư hỏng hay méo mó sẽ không được sử dụng.

3.4.5.3. Tháo gỡ ván khuôn

Khi ván khuôn dùng cho các bề mặt thẳng đứng như các mặt hông của móng được tháo gỡ trong vòng ít hơn 15 giờ ở nhiệt độ 16^{o}C, Nhà thầu phải cẩn thận tránh không làm hỏng bê-tông đặc biệt là các cạnh nhô ra và chi tiết chôn sẵn. Các biện pháp bảo dưỡng bê-tông thích hợp cần được thực hiện ngay sau khi tháo gỡ ván khuôn thẳng đứng ở giai đoạn này và đồng thời bê-tông phải được bảo vệ khỏi bị nhiệt độ thấp hay nhiệt độ cao bằng các phương pháp cách nhiệt thích hợp.

Nhà thầu có trách nhiệm tháo gở tất cả các thành phần của ván khuôn, các ván đỡ hay các thành phần chống đỡ nào của khuôn bê-tông một cách an toàn.

3.4.6. Công tác lắp bulông neo

Bu lông neo phải được thực hiện đúng bản vẽ. Bu lông neo phải được định vị ở vị trí chính xác bằng các bản thép định vị hay các phụ kiện liên kết kim loại và phải được định vị chắc chắn để tránh khỏi bị dịch chuyển khi đổ bê-tông.

Định vị kích thước nằm ngang bằng khung định vị.

Xác định, căn chỉnh kích thước thẳng đứng bằng livo.

Độ sai lệch cho phép theo phương ngang là ± 2mm.

Chương 4 LẮP DỰNG CỘT

4.1. TỔNG QUÁT

Nhà thầu phải lắp dựng cột theo đúng bản vẽ chế tạo được cung cấp. Cột phải đầy đủ với tất cả cấu kiện đúng vị trí và các bulông bao gồm cả bu lông neo và thang trèo nếu có được lắp chặt trước khi kéo dây. Không cột thép nào được lắp dựng trước 7 ngày sau khi đổ bê tông chân móng cuối cùng và hoàn tất việc lấp hố móng.

4.2. BẢO QUẢN VÀ KHO

Trong kho và tại vị trí cột, tất cả các thép cột phải được giữ sạch đất trong điều kiện sạch và gọn. Tránh tiếp xúc nước đọng hoặc các chất khác để lớp mạ không bị ăn mòn. Phải chú ý quan tâm khi bảo quản và kho để tránh hư hại kết cấu đối với các cấu kiện của cột hoặc tránh tổn hại lớp mạ hoặc các bề mặt bảo vệ khác. Không cho phép kéo lết kết cấu thép trên mặt đất và nén thép cột chồng lên nhau hoặc dịch chuyển kết cấu này trên kết cấu khác.

Mọi lớp rỉ bên ngoài, lớp muối ăn mòn và tạp chất khác xuất hiện trước hoặc trong quá trình lắp dựng cột phải loại bỏ nhưng không được gây tác hại cho lớp bảo vệ bề mặt của các kết cấu. Hơn nữa, bất kỳ vật liệu lạ nào có khả năng dính chặt vĩnh viễn vào cấu trúc đều phải được loại bỏ.

4.3. MẠ KẼM CỘT

Toàn bộ cột hiện hữu sau khi nghiệm thu tại xưởng được mạ kẽm bằng phương pháp mạ nhúng nóng theo 18TCN 04-92 hoặc ASTM A 123 với chiều dầy lớp mạ trung bình qui định :

- Đối với chi tiết dầy < 6mm dầy 100 µm
- Đối với chi tiết dầy ≥ 6mm dầy 110 µm
- Bu lông, đai ốc, vòng đệm dầy 55 µm

Chiều dày thực lớp mạ không nhỏ hơn 90% chiều dày trung bình. Chiều dày lớp mạ tối đa không quá 200 µm.

Các chi tiết mạ không đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn nêu trên cần phải loại bỏ.

4.4. LẮP DỰNG CỘT

4.4.1. Thi công lắp dựng cột

- Mặt bằng lắp ráp ở mỗi vị trí cột phải đảm bảo thuận lợi cho việc tập kết các chi tiết, ngoài ra còn phải tính tới đường qua lại phục vụ lắp, dựng cột của các phương tiện cơ giới, vận tải. Lắp ráp cột phải tiến hành theo đúng trình tự và sơ đồ công nghệ đã được lập trong thiết kế tổ chức thi công.

- Chỉ được phép tiến hành lắp dựng cột khi phần móng đã có biên bản nghiệm thu. Trước khi lắp dựng cột, ngườimphụ trách thi công phải tiến hành kiểm tra các hạng mục sau:
  - Xem xét, kiểm tra móng, đo lại kích thước vị trí bu lông móng, khoảng cách giữa các bulông móng ở các chân cột với nhau xem xó đúng với thiết kế không: Phần ren bu lông móng có sạch hoặc sứt vỡ không? Đai ốc có dễ vặn vào và tháo ra không?
  - Xem xét kiểm tra chất lượng lắp cột, chất lượng mối hàn và độ chối xiết chặt bu lông, phần phá ren bulông để chống tự tháo phải được sự đồng ý của tư vấn thiiết kế cho phép,v,v… nếu có thanh cột cong vênh phải nắn thẳng và không được biến dạng.
  - Khi dựng cột bằng phương pháp bản lề xoay thì phải kiểm tra các chi tiết mối buộc của bộ dựng và phải thử tải ở thời điểm bắt đầu dựng cột. Khi cần thiết phải tính toán gia cố thêm cho kết cấu cột đảm bảo vững chắc mới được tiến hành dựng cột. Ở phía đối diện với chiều dựng cột, phải bố trí thiết bị phanh hãm chắc chắn.
- Trước khi dựng cột theo phương pháp bản lề xoay thì trụ móng và cọc móng phải bố trí thanh chống lực đẩy của bản lề vào móng khi dựng cột. Cấm dựng cột khi chưa hoàn thiện công việc làm móng, lấp móng và thanh chống kể trên.
- Kích thuớc, quy cách bu lông phải đúng thiết kế không cho phép lắp bu lông có đường kính nhỏ hơn vào lỗ, liên kết không trùng tâm giữa các chi tiết lắp ghép. Bu lông phải đi suốt, trục bu lông phải thẳng góc với mặt phẳng liên kết và phần ren bu lông không được ăn sâu vào phiá trong thanh hơn 1mm.
- Đầu bu lông và đai ốc phải tiếp xúc chặt với mặt phẳng chi tiết liên kết và vòng đệm, phần nhô ra của bu lông không được nhỏ hơn 10mm và không lớn hơn 100mm. Đai ốc phải xiết chặt tới độ chối (được xác định bằng lực xiết do tư vấn thiết kế quy định cho từng loại cột và từng loại bu lông cụ thể), vòng đệm phải đặt dưới đai ốc và có 02 cái gồm 1 rông đen phẳng và một rông đen vênh.
- Các phương án kỹ thuật lắp dựng cột phải tính toán khả năng chịu lực của cột và các chi tiết kết cấu thi công theo lực thi công để đảm bảo an toàn trong suốt quá trình lắp dựng cột không làm biến dạng hư hỏng cột.
- Những cột đặt trên móng trụ, móng bản, móng cọc phải được cố định chặt bằng bulông móng chân cột, đai ốc, bu lông chân cột phải xiết chặt tới độ trối và đột phá ren để chống hiện tượng tự tháo (khi thiiết kế cho phép) với độ sâu không quá 3mm. Tại bu lông chân các loại cột phải đặt 2 đai ốc và sau khi dựng cột, đai ốc được xiết chặt theo đúng yêu cầu thiết kế.

- Cột thép có thể lắp dựng bằng cách lắp từng đoạn trên mặt đất và cẩu lên lắp vào vị trí của nó hoặc lắp từng thanh tại chỗ theo ý kiến của Nhà thầu.
- Các dây cẩu và thiết bị khác dùng để cẩu các cấu kiện, các đoạn cột hoặc toàn bộ cột phải bảo quản tránh bị cắt do kẹp vào góc các cấu kiện và hư hỏng các cấu kiện hoặc các cấu kiện chịu ứng suất dư khi cẩu.
- Trong quá trình dụng cột cần phải đào hố thế.

4.4.2. Các sai lệch cho phép khi lắp dựng cột

Tiến hành kiểm tra cột theo chiều thẳng đứng nếu là cột không dây néo và cột hình II thì thông thường dùng qủa dọi, còn đối với cột thép hình tháp phải dùng máy kinh vĩ.

4.4.2.1. Sai lệch pho phép đối với cột cổng hình II phải theo bảng sau:

STT	Tên gọi	Sai số cho phép
1	Sai lệch thẳng đứng theo dọc và ngang	1:100 (chiều cao cột)
2	Lệch tim tuyến (nhô ra ngang tuyến)	100mm
3	Sai lệch khoảng cách giữa các trụ cột	±100mm
4	Sai lệch cao trình của xà tại vị trí cố định vào xà cột	80mm
5	Sai lệch cao trình các trụ của bu lông liên kết cố định vào xà cột	50mm
6	Chuyển vị các trụ cột theo tim tuyến	±50mm

4.4.2.2. Sai lệch cho phép khi dựng cột thép đơn phải phù hợp với yêu cầu theo bảng sau:

STT	Tên gọi	Sai số cho phép
1	Sai lệch thẳng đứng theo dọc và ngang	1:200 (chiều cao cột)
2	Lệch ngang tuyến (nhô ra ngang tuyến) với khoảng cột - Tới 200m - Tới 200- 300m - Lớn hơn 300m	 100mm 200mm 300mm
3	Chuyển vị đầu xà so với trục thẳng góc với tuyến	100mm

4.4.2.3. Sai lệch cho phép khi dựng cột thép cổng hình II có dây néo phải phù hợp với yêu cầu theo bảng sau

STT	Tên gọi	Sai số cho phép
1	Sai lệch thẳng đứng theo dọc và ngang	1:200 (chiều cao cột)
2	Sai lệch trục xà so với mặt phẳng nằm ngang khi chiều dài xà (L- mét) - Tới 15m - Lớn hơn 15m	 1:150L 1:250L
3	Lệch ngang tuyến với khoảng cột - Tới 250m - Lớn hơn 250m	 200mm 300mm
4	Chuyển vị đầu xà so với trục thẳng góc với tuyến	100mm

4.5. XIẾT BU LÔNG

Trong quá trình lắp dựng cột, các bulông chỉ được vặn bằng tay sau khi cột hoàn chỉnh đã được lắp dựng, các đai ốc cho bulông sẽ được xiết đến lực xiết sau:

Bu lông	**Lực xiết đạt Kg.cm (LBs.ft)**	**Lực tối đa Kg.cm (LBs.ft)**
M16	600 (44)	800 (58)
M20	1400 (102)	1800 (130)
M24	4200 (302)	4600 (333)

Không cho phép dùng các cờ lê khi xiết làm biến dạng đai ốc hoặc cắt gọt hoặc làm bong lớp mạ. Sau khi xiết các đai ốc, tất cả đai ốc được chốt lại tại chỗ bằng đai ốc hãm.

4.6. CÁC CẤU KIỆN HƯ HẠI

Các cấu kiện bị cong, vênh hoặc biến dạng trong kho, trong vận chuyển, trong bảo quản hay trong lắp dựng sẽ do Nhà thầu làm thẳng lại hoặc thay bằng cấu kiện khác. Chỉ được dùng các biện pháp làm thẳng lại các cấu kiện không gây tổn hại lớp mạ. Dung sai đối với các thay đổi theo mặt ngang của các cấu kiện làm thẳng lại như sau:

- Cấu kiện chịu nén : ± 0,2%.
- Cấu kiện chỉ chịu kéo : ± 0,6%.

4.7. LỚP MẠ HƯ HẠI

Tất cả hư hại lớp mạ do vận chuyển, bảo quản, kho, sửa chữa các cấu kiện biến dạng hoặc cong vênh, cong tại chỗ hoặc lắp ráp do Nhà thầu sửa chữa. Nơi hư hại được lau chùi sạch bằng khăn lau vải sạch với xăng trắng tiếp đó chải sạch

bằng bàn chải sắt. Sau khi chải sạch bằng bàn chải sắt, các chổ này sẽ được làm sạch bằng dung môi để tẩy sạch các chất bẩn còn sót lại và phải sơn mạ ít nhất bằng 2 lớp.

Nếu lớp mạ hư hại của cấu kiện không thể sửa chữa tại vị trí cột được, Nhà thầu phải mạ lại cấu kiện hư hại tại xưởng của nhà chế tạo.

4.8. CÔNG TÁC ĐÁNH SỐ HIỆU, SƠN VÀ LẮP BIỂN BÁO

4.8.1. Đánh số hiệu:

Trên tất cả các cột điện, các biển báo nguy hiểm, biển số cột phải được đánh số và thực hiện như trong các bản vẽ thiết kế.

- Biển số được treo ở độ cao cách mặt đất > 4m.
- Biển báo nguy hiểm treo ở độ cao cách mặt đất > 2m.

Tất cả các biển báo mã hiệu số thứ tự cột và ký hiệu ĐDK phải đặt phiá hông cột ở phiá trái hoặc phải tuyến đường dây. Còn ở cột vượt đường thì đặt ở mặt hướng về phiá đường để dễ nhìn thấy

Biển báo nguy hiểm cấm trèo phải đặt trên tất cả các cột. Biển báo nguy hiểm phải đặt ở phiá dễ thấy trên cột.

4.8.2. Sơn cột:

- Những cột sắt, xà sắt và các chi tiết kim loại của móng cột, dây tiếp địa cột phải được chống rỉ bằng mạ kẽm nhúng nóng hay các phương pháp khác theo quy định thiết kế tại nhà máy chế tạo. Trên tuyến chỉ cho phép sơn lại những chỗ hư hỏng lớp bảo vệ chống rỉ cột sắt, xà sắt, kết cấu và chi tiết kim loại của móng cột, sơn khoang màu trắng- đỏ báo hiệu cho những cột cao trên 80m theo chỉ dẫn của thiết kế.
- Không được sơn chỗ nối cột với hệ thống nối đất, sơn các chi tiết chôn ngầm trong kết cấu bê tông, sơn trên bề mặt tiếp xúc liên kết lắp ráp giữa các đoạn cột.
- Cấm sơn lại những chỗ hư hòng lớp bảo vệ chống rỉ của kết cấu và chi tiết kim loại ở trên tuyến trong thời gian mưa và bề mặt kim loại bị ẩm ướt, bụi bẩn, han rỉ.

4.9. CÔNG TÁC LẮP ĐẶT BIỂN BÁO VƯỢT SÔNG, VƯỢT ĐƯỜNG

- Căn cứ bản vẽ thi công các loại biển báo vượt sông, vượt đường và tổng kê đường dây của Tư vấn thiết kế, Nhà thầu phải tiến hành khảo sát, thỏa thuận vị trí lắp đặt với địa phương và các cơ quan chức năng liên quan trước khi tiến hành xây dựng và lắp đặt các biển báo hiệu theo phạm vi công việc của gói thầu này.

Chương 5 NỐI ĐẤT

5.1. CÁC YÊU CẦU CHỦ YẾU

- Tất cả các cột trên đường dây đều được nối đất, điện trở nối đất được phân ra theo điều kiện điện trở suất và địa chất của đất thuộc vùng tuyến đường dây đi qua. Điện trở nối đất yêu cầu theo quy phạm như sau:

Điện trở suất của đất ρ (Ω.m)	Điện trở nối đất (Ω)
Đến 100	Đến 10
Trên 100 đến 500	15
Trên 500 đến 1000	20
Trên 1000 đến 5000	30
Trên 5000	$6.10^{-3}.\rho$

- Đối với đoạn đường dây 2km từ trạm điện trở nối đất ≤ 10Ω (Quy trình vận hành và sữa chữa đường dây trên không điện áp 110, 220kV của Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành theo quyết định số 206/EVN/KTLĐ-KTAT ngày 27/8/2001.
- Tại cột ĐDK cao trên 40m có dây chống sét thì điện trở nối đất phải nhỏ hơn 2 lần trị số nêu trong bảng II.5.5 – mục II.5.73 – Quy phạm trang bị điện.
- Toàn bộ các chi tiết trong hệ thống nối đất đều phải được mạ kẽm nhúng nóng chiều dày lợp mạ thực hiện theo tiêu chuẩn ngành.
- Tất cả các cột trên đường dây đều được nối đất, điện trở nối đất được phân ra theo điều kiện điện trở suất và địa chất của đất thuộc vùng tuyến đường dây đi qua. Toàn bộ các chi tiết trong hệ thống nối đất đều phải được mạ kẽm theo tiêu chuẩn ngành.
- Dây nối đất chôn sâu 1m so với mặt đất tự nhiên. Dây nối đất làm bằng thép dẹt -40x4mm. Cọc thép L63x63x6 dài 2mét.
- Điện trở suất của đất nằm trong khoảng từ 3 ÷ 21 Ω.m, do vậy điện trở nối đất của hệ thống yêu cầu ≤ 10Ω, do đó qua tính toán lựa chọn loại tiếp địa, và địa hình tuyến đường dây đi qua khu vực ao tôm và đất vườn màu, do đó lựa chọn cho các cột xây dựng mới 2 loại như sau:

  + Loại 1: TĐ2x25-1 (xây dựng khu vực đất vườn màu, ruộng lúa): Dây nối đất nối từ chân cột kéo dài theo hướng tuyến đường dây dài 15 mét và chôn sâu 1m so với mặt đất tự nhiên. Dây nối đất làm bằng thép dẹt -40x4mm. Cọc thép L63x63x6 dài

2mét. Sau khi xây dựng xong phải lấp đất lèn chặt đất hoàn trả lại mặt bằng theo hiện trạng.

+ Loại 2: TĐ2x10-1 (xây dựng tại các vị trí ao tôm, kênh, lạch, do khu vực này thường xuyên ngập nước, tính chất ăn mòn cao): Dây nối đất nối từ chân cột kéo quanh theo chân móng dài 10 mét, đóng Cọc tiếp địa ở cuối điểm dây nối, chôn sâu 1m so với mặt đất tự nhiên. Dây nối đất sử dụng dây đồng trần 70mm2 chôn sâu 1m so với mặt đất tự nhiên. Cọc nối đất sử dụng cọc Φ14.2 dài 2 mét bằng thép mạ đồng chất lượng cao (Kumwell) theo tiêu chuẩn UL, lớp mạ dày > 0.25mm. Các mối liên kết hệ thống tiếp đất không bị rỉ sét và ăn mòn điện hóa, tất cả các mối nối tiếp đất đều sử dụng mối hàn Kumwell đáp ứng và theo tiêu chuẩn IEEE Std. 837-1989.

Chi tiết cụ thể xem trong Phụ lục tính toán nối đất.

5.2. ĐO ĐIỆN TRỞ NỐI ĐẤT

Nhà thầu phải đo điện trở nối đất của móng cột bằng các dụng cụ và phương pháp được Chủ đầu tư chấp thuận. Các kết quả đo được ghi vào vào biểu đã thỏa thuận và trình cho Chủ đầu tư.

Trong trường hợp giá trị điện trở nối đất không đạt yêu cầu theo bảng qui định tại 5.1 thì Nhà thầu cần phải cải thiện điện trở đất cho đến khi đạt yêu cầu.

Chương 6 LẮP CÁCH ĐIỆN PHỤ KIỆN, RẢI CĂNG DÂY

6.1. CÔNG TÁC RẢI CĂNG DÂY

Nhà thầu phải có dụng cụ nâng bành dây để xả dây khỏi bành dây. Cần thiết phải dọn bãi dây ở các điểm néo dây, chủ yếu ở các cột néo để đặt các dụng cụ néo dây. Công tác rải dây và căng dây dẫn có thể được thực hiện bằng thủ công hoặc thủ công kết hợp cơ giới. Khi kéo dây phải hết sức tránh tình trạng dây bị kéo lê trên mặt đất, trên các kết cấu cứng có thể làm mài mòn hoặc trầy xước dây. Phải dùng puli để gác dây và kéo dây qua các vị trí cột.

Dây sau khi kéo và đưa lên xà, phải để dây dãn đều, sau 24 giờ mới tiến hành căng dây, lấy độ võng và lắp khía cố định. Độ võng căng dây phù hợp theo yêu cầu của thiết kế.

Ở các đoạn địa hình phức tạp việc rải căng dây phải tiến hành bằng thủ công. Các đoạn tuyến giao chéo vượt đường liên thôn, liên huyện, đường dây điện lực, đường dây thông tin và các đoạn vượt sông trong quá trình thiết kế và tổ chức thi công sẽ đề cập và lập phương án thi công cụ thể cho từng vị trí vượt được A, B, thiết kế thông qua và thông báo với các cơ quan liên quan được biết để quá trình thi công không bị gián đoạn.

Những vị trí vượt đường có xe cộ qua lại với mật độ lớn do đó trong quá trình kéo dây vượt đường cần phải phối hợp với Ban quản lý đường bộ và cảnh sát giao thông để bảo vệ và ngăn xe cho phù hợp.

Để công tác rải căng dây tiến hành thuận lợi, việc chuẩn bị phải chu đáo cụ thể:

- Cách điện và phụ kiện trước khi lắp phải được lau chùi sạch sẽ. Nhà thầu phải kiểm tra để phát hiện trường hợp cách điện bị vỡ, hư hỏng mà mắt thường có thể phát hiện. Khi lắp đặt các phụ kiện sứ, nhà thầu phải sử dụng đúng các dụng cụ thi công theo yêu cầu của nhà chế tạo.
- Kiểm tra lại chốt bi tránh tình trạng rơi sứ trong quá trình thi công.
- Phải tiến hành làm giàn giáo vượt các chướng ngại.
- Làm neo tạm ở các trụ góc: Neo tạm được néo tại các cánh xà của trụ góc, dây néo phải đối xứng với chiều dây tới. Góc dây néo và mặt đất < 45° cụ thể:
  - Hai trụ đầu và cuối các khoảng néo.
  - Các khoảng chống sét.
  - Các bãi ra dây lấy độ võng.

Sau khi căng dây lấy độ võng, nhà thầu phải kiểm tra lại khoảng cách an toàn từ mặt đất đến điểm võng nhất của dây và phải ghi vào nhật ký công trình. Kết quả đo được cùng ngày, giờ và thời tiết lúc kiểm tra.

6.2. CÔNG TÁC LẮP RÁP CÁCH ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN MẮC DÂY

- Cách điện và các phụ kiện mắc dây phải đảm bảo phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành và yêu cầu kỹ thuật của nhà chế tạo.
- Lựa chọn phân loại cách điện và phụ kiện mắc dây phải tiến hành từ kho trước khi chuyển ra tuyến. Mỗi lô cách điện phải có tài liệu chứng chỉ kỹ thuật xuất xưởng của nhà máy chế tạo. Trước khi lắp ráp cách điện và phụ kiện mắc dây phải kiểm tra xem xét cẩn thận để lựa chọn chính xác. Cách điện phải đảm bảo không co vết nứt, vỡ và phải lau sạch sơn, xi măng cũng như bụi bẩn khác bằng dẻ lau với xăng, cấm dùng bản chải sắt để làm vệ sinh cách điện. Độ cách điện của vật cách điện phải được kiểm tra bằng mêgaôm 2500V và trong đó độ cách điện của mỗi cách điện treo hoặc đứng không được nhỏ hơn 300MΩ.
- Chân cách điện đứng phải được lắp đặt chác chắn vào xà hoặc cột, và phải đảm bảo thẳng đứng các loại cách điện đứng lắp trên xà và cột phải ngay thẳng, loại cách điện có chân ren thì phải vặn chân ren đến hết ren. Loại không có chân ren phải chèn chân bằng ximăng pooc lăng mac không nhỏ hơn M400-M500 và 60% cát vàng sạch, không nên đổ vữa ximăng cát chèn chân cách điện quá dày. Sau khi vữa xi măng- cát chèn chân cách điện đã đông kết chắc chắn thì phải sơn phủ một lớp bitum mỏng 0,1mm. Trục của chân ccách điện đứng phải bố trí thẳng đứng chỉ cho phép lắp đặt cách điện với góc ngiêng 45^{o} ở những chỗ mắc dây thả chùng.
- Những chi tiết phụ kiện mắc dây nối cách điện, kiểu treo phải dùng chốt chẻ và ở mộng ghép nối phải dùng khoá M, chốt chẻ và khoá M phải bằng thép và được sản xuất tại nhà máy ché tạo phụ kiện mắc dây, cấm không được thay thế bằng các vật liệu khác. Tất cả các chốt chẻ và khoá M phải bố trí trên một đường thẳng đứng hướng về phiá mặt cột, nếu là cột đỡ còn đối với chuỗi néo thì phải nằm về phiá dưới.
- Khung định vị phải lắp đủ số lượng, đúng khoảng cách theo bản vẽ thiết kế. Độ lệch của khung định vị không được vượt quá 5 độ.

6.3. CÔNG TÁC LẮP ĐẶT DÂY DẪN VÀ DÂY CHỐNG SÉT

- Dây nhôm và dây nhôm lõi thép khi lắp ráp vào khóa đỡ hoặc néo (khoá bu lông hoặc khóa nêm) phải có tấm đệm lót bằng nhôm hoặc Armour rod để bảo vệ, nếu là dây đồng phải có tấm đệm lót bằng đồng.
- Cố định dây dẫn vào cách điện đứng bằng cách dùng sợi dây dẫn quấn buộc theo sơ đồ công nghệ lắp đặt dây trong thiết kế. Đường kính sợi dây dẫn dùng để quấn bện cố định dây dẫn vào cách điện đứng phải tuân theo bảng sau:

Vật liệu dây và dây buộc	Mặt cắt dây dẫn	Đường kính sợi dây buộc (mm)
Thép	Bất kỳ	2÷2,7mm

Nhôm	Bất kỳ	2,5÷3,5mm

- Mã hiệu và mặt cắt dây dẫn và dây chống sét phải theo đúng thiết kế.
- Nối dây lèo của cột néo: bằng koá néo bu lông, khoá nêm, khoá néo ép, đầu cốt ép, pin hàn nhiệt.
  - Đối với dây nhôm lõi từ 95÷210mm^2 thì nối dây trong lèo dùng pin hàn nhiệt.
  - Đối với dây nhôm lõi thép mặt cắt từ 300mm^2 trở lên dùng dầu cốt ép.
- Nối dây trong một khoảng cột: bằng ống nối kiểu xoắn, kiểu ép khấc và ép toàn thân:
  - Đối với dây nhôm lõi từ 95mm^2, dây nhôm lõi thép mặt cắt 180mm^2 và dây cáp thép mặt cắt tớ 50mm^2 thì bằng ống nối ô van kiểu xoắn.
  - Đối với dây nhôm mặt cắt từ 120÷185mm^2 và dây dẫn bằng thép mặt cắt từ 70÷95mm^2 bằng ống nối ô van xoắn hoặc ép khấc và hàn pin nhiệt bổ sung.
  - Dây nhôm và dây nhôm lõi thép mặt cắt từ 240mm^2 trở lên bằng ống nối ép toàn thân.
- Trong mỗi khoảng cột chỉ cho phép không nhiều hơn 01 mối nối và trong mỗi một lô dây (cuộn dây) không cho phép nhiều hơn 03 mối nối.
  - Không cho phép nối dây dẫn và dây chống sét trong những khoảng vượt giao chéo với đường phố đông đúc người qua lại, đường ô tô, đường sắtv.vv…, Trường hợp dây dẫn có tiết diện từ 240mm^2 trở lên cho phép mỗi dây dẫn có một mối nối trong khoảng cột.
  - Khoảng cách nhỏ nhất từ mối nối đến khoá đỡ kiểu trượt phải không nhỏ hơn 25m. Độ bền kẹp chặt giới hạn của dây dẫn và dây chống sét được nối, sai lệch kích thước ống nối không được vượt quá sai số cho phép của nhà chế tạo, sai khi ép hoặc soắn nếu ống nối xuất hiện vết nứt thì phải loại bỏ.
- Ống nối và khoá néo cũng như hàm ép phải phù hợp với mã hiệu của dây. Trong một bộ hàm từ cả hai nửa phải cùng thống nhất một mã hiệu, đường kính hàm ép phải phù hợp với quy trình ép nối dây, sai số cho phép về đường kính tiêu chuẩn của hàm ép không được vượt quá 0,2mm và đường kính của khoá sau khi ép không được vượt quá đường kính của hàm ép tiêu chuẩn là 0,3mm. Nếu sau khi ép không thỏa mãn dược điều kiện kể trên thì phải ép lại theo một bộ hàm ép mới cùng loại. Nếu sau khi ép lại vẫn không thực hiện được đường kính yêu cầu thì phải cắt bỏ thay bằng khoá néo hoặc ống nối mới.
- Những yêu cầu cơ bản đối với ống nối và khoá néo bao gồm:

- Phải có hồ sơ chứng chỉ, nguồn gốc, co dấu chìm ghi đầy đủ mã hiệu, hãng sản xuất và hướng dẫn sử dụng.
- Kích thước hình học phải phù hợp với yêu cầu quá trình lắp ráp của kiểu khoá
- Trên bề mặt của ống nối hoặc khoá néo không được có vết nứt, han rỉ đáng kể và hưu hỏng phần cơ khí chịu lực.
- Độ cong vênh của khoá sau khi ép không được lớn hơn 3% so với chiều dài của khoá.
- Ống thép của ống nối ép phải bố trí cân đối trong vỏ nhôm.
- Trị số sụt áp hoặc điện trở ở trong khoá hay ống nối, không được vượt quá 1,2 lần trị số sụt áp hoặc điện trở của đoạn dây dẫn có cùng chiều dài và được kiểm tra đo điện trở ở tất cả các mối nối dây trước khi đóng điện.
- Những ống nối và khoá néo, khoá đỡ không được nghiệm thu kỹ thuật, khi không có chứng chỉ xuất xưởng hoặc biên bản thí nghiệm của đơn vị có chức năng phải loại bỏ không được dùng.

- Hàn pin nhiệt nối dây phải thực hiện theo đúng quy trình kỹ thuật. Khi thực hiện mối nối hàn pin nhiệt phải tuân theo các yêu cầu sau đây:
  - Không được làm đốt cháy các sợi dây dẫn, rỗ ở chỗ hàn không được có độ sâu bằng 1/3 đường kính của sợi dây.
  - Không được làm cho dây bị uốn cong ở chỗ hàn. Nếu mối hàn không đạt yêu cầu kể trên thì phải loại bỏ.
  - Khi dây dẫn nhiều sợi bị hư hỏng (đứt một số sợi) phải tiến hành xem xét nếu trong phạm vi vho phép thì quấn bảo dưỡng hoặc lắp đặt ống vá nếu không còn trong phạm vi cho phép phải cắt nối bằng ống nối dây. Các dạng sửa chữa dây dẫn hư hỏng phải tuân theo bảng sau:

Số lượng sợi dây đứt	Số sợi dây đứt hoặc thiếu trên độ dài 15m	Dạng sửa chữa
6- 19 24- 30 37- 54 61 96	1 Tới 3 Tới 4 Tới 5	Chỗ sợi đứt quấn đai bảo dưỡng chống lở hoặc đặt ống vá
6- 7 18- 19 24- 30 37- 54 61- 96	2 3- 5 4- 8 5- 10 6- 13	Chỗ sợi đứt và chỗ thiếu sợi phải quấn đai bảo dưỡng bù vào chỗ thiếu hoặc đặt ống vá
6- 7	3	Phần hư hỏng phải cắt

18- 19 24- 30 37- 54 61- 96	6 9 11 14	bỏ và đặt một ống nối để nối dây

- Đối với chỗ hư hỏng cục bộ của dây dẫn (chỗ lõm có chiều sâu vượt quá bán kính của sợi dây) thì dạng sửa chữa cũng theo bảng trên và tính với 3 sợi dây hư hỏng cục bộ tương ứng với 2 sợi dây đứt. Khi dây dẫn có lớp dây phía ngoài bị bung ra một đoạn L (mm) thì ở chỗ hư hỏng đó sẽ đặt một ống vá có chiều dài L+ 100mm, hoặc đặt 2 ống vá có chiều dài nhỏ hơn đặt cách nhau 1 đoạn tối thiểu 20mm.

- Khi rải dây dẫn phải đặt dây trên các ròng rọc treo trên cột, phải có biện pháp chống hư hỏng dây theo bề mặt tiếp xúc với đất đá và các vật cản khác trên địa hình. Rải dây qua đường phải đặt dây nằm trên giàn giáo ở độ cao quy định. Trong trường hợp cần thiết ở những chỗ có khả năng gây hư hỏng dây thì phải có biện pháp thích hợp bảo vệ dây.
- Lắp ráp dây dẫn trong khoảng vượt phải tiến hành trong khoảng thời gian được thỏa thuận với cơ quan quản lý công trình dưới khoảng vượt đó.
- Độ võng khi lắp dây dẫn và dây chống sét phải theo đúng thiết kế. Sai số cho phép không vượt quá 5%. Với điều kiện, đảm bảo khoảng cách tới đất hoặc tới các công trình khác phải theo đúng quy phạm trang bị điện. Chênh lệch độ võng dây dẫn và dây chống sét trong cùng một khoảng cột không được vượt quá 10%.
- Độ lệch chuỗi sứ cách điện đỡ dọc tuyến so với phương thẳng đứng không vượt quá:
  - 100mm đối với ĐDK với cấp điện áp 110kV.
  - 200mm đối với ĐDK với cấp điện áp 220kV.
  - 300mm đối với ĐDK với cấp điện áp 500kV
  - Khoảng cách giữa chống rung và khoá néo, khoá đợ phải tuân theo đúng thiết kế với sai số không quá ± 25mm.
- Khoảng cách từ dây dẫn tới mặt đất và các công trình xây dựng phải thỏa mãn các yêu cầu của Quy phạm trang bị điện, Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ.

6.4. CÔNG TÁC LẮP ĐẶT DÂY CÁP QUANG

- Việc kéo rải dây cáp quang nên thực hiện từng cuộn một, kéo rải xong cuộn nào tiến hành căng dây lấy độ võng ngay cuộn đó. Việc lấy độ võng và khoá dây cáp quang vào các cột néo, đỡ nên thực hiện xong trong cùng một ngày. Nếu không thực hiện được cần phải dùng dây nilông buộc cố định dây cáp quang vào các puli và xà để ngăn dây tuột khỏi puli và chống dây chạy đi chạy lại nhiều lần qua puli sẽ làm hư hại các sợi quang. Nếu do địa

hình tuyến phức tạp có thể kéo rải 2 cuộn cáp quang nối tiếp nhau theo một dây cáp mồi, nhưng phải bố trí lực lượng thi công thích hợp để hoàn thành công việc trong cùng một ngày.

- Việc kéo rải dây cáp quang phải được thực hiện bằng máy hãm dây, không kéo rải bằng thủ công.
- Căng dây lấy độ võng- Trước khi căng dây lấy độ võng phai dùng cáp Φ 11 tăng đơ 5(T) và hố thế 5(T) để neo giữ đầu xà chống sét cho các cột đỡ, các cột néo không cần phải neo giữ (chú ý: không được để cáp quang bị gập. Những chỗ uốn cong phải có bán kính R≥ 1,5m.
- Những điều cần lưu ý khi căng dây lấy độ võng:
  - Khi quấn khoá néo phải quấn ngược chiều quấn của lớp lót và lớp lót khi quấn vào dây dẫn cũng phải quấn ngược chiều quấn của dây dẫn.
  - Lắp khoá đỡ: Tuấn tự thực hiện quấn lớp lót trong dài 2070mm, chiều quấn ngược chiều quấn của dây dẫn, lắp miếng ốp vào điểm bắt khoá đỡ, quấn lớp lót phiá ngoài từng sợi một, lắp khoá đỡ, dùng palăng xích qua múp chuyển hướng treo trên xà để kéo khoá đỡ lên lắp vào xà.
  - Lắp chống rung: Chỉ lắp tại những điểm mà thiết kế đã quy định. Khi bắt chống rung vào dây cáp quang phải dùng cờ lê lực để xiết bu lông đảm bảo lực xiết đạt 35Nm.
  - Bắt ghíp và kẹp: Tại các cột néo để giữ dây cáp quang trên đỉnh cột đều có ghíp giữ dây. Phải dùng các ờ lê lực để xiết các bu lông của các ghíp và các thanh kẹp theo đúng lực mà nhà chế tạo đã quy định (lực xiết các bu lông của ghíp là 700kg/mm^2. còn của thanh kẹp là 25Nm).
  - Hộp đấu nối: Dây cáp quang không thực hiện nối dây ở ngoài khoảng cột. Việc nối các cuộn dây cáp quang với nhau khi kéo, rải dây được thực hiện tại các vị trí cột bằng các hộp đấu nối. các hộp đấu nối được bắt vào các giá đỡ. Những giá đỡ này được bắt chặt vào các thanh chính của cột.

6.5. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ VÀ SANG DÂY ĐẤU NỐI

Nhà thầu phải tự đăng ký cắt điện và thông báo theo quy định cho Chủ đầu tư và các đơn vị liên quan.

- Đăng ký cắt điện trước 10 ngày.
- Trang bị 4 bộ căng dây, các dụng cụ chuyên dùng như kềm cắt & ép thủy lực cầm tay, kích dây, bộ đàm liên lạc và cờ hiệu.

Do đặc điểm của công trình, biện pháp sang dây đấu nối được chọn là: Hãm, cắt, xả, và hoàn chỉnh từng pha một, nhằm đảm bảo yêu cầu trả điện vào giờ qui định.

Chương 7 THÁO DỠ THU HỒI

Công tác tháo dỡ thu hồi đường dây cũ được tiến hành sao cho thuận lợi cho việc đúc móng và dựng cột.

Vật liệu thu hồi (nếu có) vận chuyển về kho của Chủ đầu tư.

Các công việc trên phải được tiến hành đồng thời và đồng bộ trên cả tuyến. Các vị trí móng không bị trùng được thi công hoàn chỉnh phần móng trước khi cắt điện.

Công tác tháo dỡ thu hồi phải được tiến hành ngay sau khi cắt điện đặc biệt là các vị trí trùng tim móng mới.

7.1. CHUẨN BỊ

Công tác tháo dỡ, thu hồi cũng chuẩn bị như công tác xây dựng một tuyến đường dây mới, được thực hiện theo trình tự như sau:

- Chuẩn bị mặt bằng, đường tạm thi công, nhân lực, xe, máy và dụng cụ thi công.
- Nhà thầu phải mời Đơn vị quản lý vận hành kiểm tra số lượng, chủng loại vật tư của đường dây hiện hữu như: hiện trạng phụ kiện, dây dẫn, dây chống sét, cột, xà, móng . . . để khi hoàn trả không gặp trở ngại.
- Kiểm kê các công trình giao chéo bên dưới và dựng các dàn giáo đỡ dây cần thiết.
- Trước khi tháo hạ, Nhà thầu phải làm thủ tục cắt điện các đường dây bên dưới, nếu có, để đảm bảo an toàn trong thi công.

7.2. THÁO HẠ PHỤ KIỆN, DÂY DẪN, DÂY CHỐNG SÉT

Làm các hố – dây neo tạm đối lực với các xà dây dẫn, dây chống sét tại trụ néo.

- Dùng kích để tháo hạ các chuỗi néo trước, tháo lỏng các khóa đỡ dây rồi tiến hành rút dây thu hồi.
- Tháo hạ lần lượt dây dẫn, dây chống sét của từng khoảng néo, tháo hạ dây dưới thấp trước, dây trên cao sau.
- Tháo nguyên chuỗi phụ kiện, dùng hệ thống puli – tời hạ xuống đất.
- Phụ kiện dây dẫn, dây chống sét sau khi tháo hạ phải được lắp ráp lại thành từng bộ để dễ kiểm tra.
- Quấn, thu hồi dây dẫn, dây chống sét thành từng cuộn nhỏ để dễ vận chuyển.

7.3. THÁO HẠ TRỤ

Tiến hành làm lốc neo - dây chằng để dựng cần bích cho từng vị trí trụ để chuẩn bị tháo hạ trụ. Trong quá trình tháo xà và đoạn ngọn có thể dùng cần bích leo, tháo từng mảng hoặc từng chi tiết, tháo hạ từ cao xuống thấp. Trong quá trình tháo hạ, không được ném các thanh trụ, phụ kiện hoặc các chi tiết thép từ trên cao xuống mà phải đưa xuống bằng dây cáp, dây luộc, bu lông sẽ được bỏ vào bọc và mang xuống.

Chi tiết thép trụ đã tháo hạ được bó thành từng bó theo từng trụ và đánh dấu số trụ tháo hạ để dễ vận chuyển và bàn giao.

Để việc giao trả vật tư thu hồi tại kho của Đơn vị quản lý vận hành không gặp trở ngại, trước khi tháo hạ, Nhà thầu đề nghị bàn giao hiện trạng ban đầu trước khi tháo hạ. Lập biên bản nếu có sự khác biệt về chủng loại giữa vật tư phụ kiện thực tế trên tuyến và vật tư ban đầu (do hư hỏng phải thay, lắp đặt thêm...).

Trong quá trình tháo hạ trụ tháp sắt cần phải chú ý các lực xung. Khi tháo các chi tiết, có thể có một số chi tiết bị lắp đặt cưỡng ép nên khi tháo gỡ sẽ bung ra, gây nguy hiểm cho công nhân đang làm việc.

Nhà thầu sẽ vận chuyển và giao trả toàn bộ vật tư đã tháo hạ, thu hồi tại kho của Đơn vị quản lý vận hành hoặc Chủ đầu tư và có biên bản bàn giao.

Chương 8 CÁC YÊU CẦU KHÁC

8.1. CÔNG TÁC THU DỌN VÀ VỆ SINH SAU KHI THI CÔNG

- Nhà thầu có trách nhiệm thu dọn, làm sạch và hồn trả lại mặt bằng (vỉa hè) mà trong quá trình thi công đã bị hư hại hoặc chiếm dụng. Tất cả các máy móc, vật tư thiết bị, các nguyên vật liệu và đất thừa còn dư trong quá trình thi công phải được dọn dẹp sạch sẽ, đảm bảo mỹ quan chung của khu vực.
- Công tác này chỉ được công nhận là hoàn tất khi được chủ đầu tư xác nhận, và phải được hoàn tất trước ngày nghiệm thu đóng điện 3 ngày.

8.2. CÔNG TÁC NGHIỆM THU, CHẠY THỬ, BÀN GIAO

- Nhà thầu phải chuẩn bị đầy đủ hồ sơ trước khi nghiệm thu, bao gồm: bản vẽ hoàn công, biên bản nghiệm thu kỹ thuật, nhật ký công trình, các biên bản xử lý tồn tại .v.v.
- Chuẩn bị nhân lực, phương tiện phục vụ cho đóng điện và xử lý sự cố.
- Tham gia trực vận hành nghiệm thu đóng điện trong 72 giờ và làm thủ tục bàn giao công trình sau 72 giờ vận hành an toàn cho đơn vị quản lý vận hành.

8.3. BIỆN PHÁP AN TOÀN THI CÔNG

- An toàn tuyệt đối cho con người và thiết bị là yêu cầu hàng đầu của Chủ đầu tư đối với Nhà thầu.
- Nhà thầu phải chỉ định ít nhất một kỹ sư an toàn cho công trình và bố trí đầy đủ giám sát an toàn cho từng nhóm công tác tại hiện trường.
- Kỹ sư an toàn và người giám sát an toàn phải thông thạo tất cả các qui trình kỹ thuật an toàn cũng như các phương tiện khác để tránh rủi ro tại nơi thực hiện công việc trong hợp đồng.
- Tất cả các công nhân, các nhóm phải thực hiện các công việc trong hợp đồng đều phải được huấn luyện, hướng dẫn đầy đủ các qui trình, qui định về xây dựng, kỹ thuật an toàn... và được kiểm tra, xác nhận đảm bảo tiêu chuẩn về an toàn của cấp có thẩm quyền theo đúng qui định hiện hành.
- Trong quá trình thi công phải tuân thủ các qui định về kỷ thuật an toàn trong xây dựng đường dây dẫn điện trên không CT/ĐT-XL-01-75 và các qui định an toàn khác của nhà nước ban hành, Nhà thầu chịu trách nhiệm:
  - Tổ chức thực hiện đầy đủ thủ tục cho phép làm việc, qui định giám sát an toàn trong lúc làm việc, thủ tục nghỉ giải lao, kết thúc công tác và bàn giao... đúng qui định trong qui trình kỹ thuật an toàn trong xây dựng hiện hành.
  - Tổ chức thực hiện đầy đủ các biện pháp an toàn trong quá trình thi công để đảm bảo an toàn tuyệt đối cho con người và thiết bị.

- Nghiêm chỉnh tổ chức thực hiện các biện pháp thi công theo yêu cầu kỹ thuật của từng loại công tác trong qui trình thi công.
- Tổ chức thực hiện đầy đủ khối lượng công trình theo kế hoạch đã đăng ký và đạt chất lượng.
- Sửa chữa, hoàn chỉnh các sai sót, tồn tại cho đúng thiết kế do cán bộ giám sát công trình của Chủ đầu tư phát hiện.
- Phải kiểm tra sức khỏe định kỳ thường xuyên cho các công nhân làm việc ở trên cao, trang bị đầy đủ dụng cụ phòng hộ lao động.
- Kiểm tra kỹ dụng cụ mang theo trước khi lên cao, dụng cụ mang theo phải gọn gàng nhẹ dễ thao tác.
- không được làm việc trên cao khi trời sắp tối, trời có sương mù và khi có gió cấp 5 trở lên.
- Các vị trí kéo dây vượt chướng ngại vật phải làm biển cấm biển báo và barie, ban đêm phải treo đèn đỏ.
- Kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ máy móc thiết bị thi công trước khi vận hành.
- Kiểm tra kỹ dây chằng , móc cáp trước khi cẩu lắp các cột nặng.

8.4. THAY ĐỔI THIẾT KẾ VÀ XỬ LÝ CÁC TRƯỜNG HỢP PHÁT SINH

- Trong quá trình thi công, nếu Nhà thầu phát hiện có trở ngại về mặt kỹ thuật, có sai sót trong thiết kế hoặc có yêu cầu thay đổi thiết kế cho phù hợp với hiện trường, Nhà thầu phải thông báo ngay cho Ban QLDA để chủ trì phối hợp với các Tư vấn liên quan cùng thống nhất biện pháp giải quyết. Mọi trường hợp thay đổi, xử lý đều phải có biên bản và có sự phê duyệt của cấp thẩm quyền.
- Sau khi các thay đổi, xử lý được cấp thẩm quyền phê duyệt, nếu có phát sinh khối lượng, Nhà thầu phối hợp với đơn vị tư vấn thiết kế lập dự toán bổ sung.

8.5. THÔNG BÁO CÔNG VIỆC, QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT CÔNG TRÌNH

- Trước khi bắt đầu công việc, Nhà thầu chịu trách nhiệm thông báo cho các cơ quan hữu quan về tất cả các công việc sẽ thực hiện và phải xin giấy phép và thanh toán các lệ phí cấp phép theo quy định (nếu có).
- Bất kỳ phạt vạ nào tới Chủ đầu tư do các hoạt động của Nhà thầu sẽ quy cho Nhà thầu. Chủ đầu tư sẽ khấu trừ số tiền phạt nói trên vào giá trị sẽ thanh toán cho Nhà thầu.
- Nhà thầu phải chỉ định ít nhất 02 cán bộ có trách nhiệm và có đủ kinh nghiệm làm việc liên tục tại hiện trường để quản lý, giám sát công trình, và giải quyết các vấn đề liên quan nhằm đảm bảo tất cả các khối lượng, chất lượng và tiến độ công việc được thực hiện.

- Các Cán bộ quản lý và Giám sát của Chủ đầu tư có trách nhiệm theo dõi, kiểm tra, xác định khối lượng và chất lượng các công việc do Nhà thầu thực hiện đúng theo thiết kế và các quy trình quy phạm chuyên ngành hiện hành.
- Các Cán bộ quản lý và Giám sát của Chủ đầu tư có quyền yêu cầu Nhà thầu sửa chữa hoàn chỉnh các sai sót, tồn tại trong quá trình thi công. Các ý kiến của Cán bộ quản lý và Giám sát công trình đều phải ghi vào sổ nhật ký công trường. Nhà thầu phải nghiêm túc chấp hành và tổ chức sửa chữa ngay theo đúng thiết kế.
- Các công việc của Nhà thầu trên công trường sẽ được giám sát liên tục trong thời gian thực hiện hợp đồng để đảm bảo rằng tất cả khối lượng công việc được thực hiện một cách hoàn chỉnh.
- Nhà thầu phải đảm bảo rằng Chủ đầu tư có thể liên hệ bằng điện thoại bất cứ lúc nào trong thời gian tiến hành hợp đồng, bao gồm cả ban đêm và ngày nghỉ, để giải quyết các trường hợp khẩn cấp và các phàn nàn phát sinh trong công việc.
- Chủ đầu tư có quyền chỉ định, vào bất kỳ thời điểm nào trong thời gian thực hiện hợp đồng, một người đại diện hoặc nhiều hơn để thực hiện công việc quản lý và giám sát công trình.
- Trong một số trường hợp đặc biệt, nếu giữa cán bộ giám sát công trình của Chủ đầu tư và Nhà thầu có các ý kiến khác nhau, không thống nhất biện pháp giải quyết thì cán bộ giám sát công trình và Nhà thầu phải báo cáo ngay cho Chủ đầu tư. Trong trường hợp này Chủ đầu tư phải đến ngay hiện trường để xem xét và giải quyết cụ thể.

Chương 9 TIẾN ĐỘ THI CÔNG

- Căn cứ Quyết định số 7791/QĐ-UBND ngày 04/11/2025 của UBND tỉnh Tây Ninh về việc Quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư dự án Đường dây 110kV 2 mạch Trạm 220kV Cần Đước – Cần Đước 110kV – Gò Công – Trạm 220kV Mỹ Tho (treo trước 1 mạch);
- Quyết định 587/QĐ-EVNSPC ngày 28/3/2026 của EVNSPC về việc phê duyệt TKBVTC dự án Đường dây 110kV 2 mạch Trạm 220kV Cần Đước – Cần Đước 110kV – Gò Công – Trạm 220kV Mỹ Tho (treo trước 1 mạch).
- Thời gian thực hiện gói thầu là 210 ngày (kể từ ngày khởi công công trình).
- Công tác bồi thường giải phóng mặt bằng đã được Chủ đầu tư thực hiện và có thể bàn giao cho nhà thầu thi công ngay sau khi ký kết hợp đồng.
- Nhà thầu xây lắp khi tham gia cần phải đáp ứng được các yêu cầu để đáp ứng được tiến độ như sau:

9.1. YÊU CẦU VỀ HUY ĐỘNG CÁN BỘ CÔNG NHÂN CHO GÓI THẦU:

Nhân sự chủ chốt: theo yêu cầu của Chương III-Tập 1 Chỉ dẫn nhà thầu của E HSMT.

a) Nhân sự tham gia gói thầu:

- **Tổ trưởng:** 02 người đã từng là cán bộ kỹ thuật (kỹ sư điện hoặc kỹ sư xây dựng) đã từng tham gia công trình tương tự gói thầu
- **Công nhân:**

+ Công nhân tham gia đào móng trụ: 30 người
+ Công nhân tham gia làm cốt thép, đúc móng trụ: 50 người
+ Công nhân tham gia lắp đặt tiếp địa, lấp hố móng: 20 người
+ Công nhân tham gia lắp dựng cột: 40 người
+ Công nhân tham gia kéo dây, và lắp đặt phụ kiện: 40 người

9.2. YÊU CẦU VỀ CÁC LOẠI MÁY MÓC THIẾT BỊ CHÍNH:

TT	TÊN THIẾT BỊ THI CÔNG	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
1	Ô tô vận tải 5-15T	xe	6
2	Ô tô ben > 7T	- nt -	6
3	Xe tải có gắn cẩu	- nt -	4
4	Máy ủi	máy	6
5	Máy đào	- nt -	6
6	Máy trộn bê tông (> 250l)	- nt -	5
7	Đầm dùi	- nt -	10
8	Đầm bàn	- nt -	10

TT	TÊN THIẾT BỊ THI CÔNG	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
9	Máy uốn, cắt cốt thép	- nt -	5
10	Máy hàn điện	- nt -	5
11	Máy phát điện Điêzen	- nt -	2
12	Máy bơm nước (> 5 HP)	- nt -	3
13	Máy kéo	- nt -	3
14	Máy hãm	- nt -	4
15	Máy ép dây thủy lực	- nt -	4
16	Máy toàn đạc	- nt -	3
17	Bộ dụng cụ lắp dựng cột (full)	Bộ	3

9.3. BẢNG TIẾN ĐỘ THI CÔNG:

STT	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	KHỐI LƯỢNG	THỜI GIAN THI CÔNG						
			Tháng thứ 1 đến tháng thứ 2		Tháng thứ 3 đến tháng thứ 4		Tháng thứ 5 đến tháng thứ 7		
I.1.	**Công tác chuẩn bị**								
I.1.1	Công tác đền bù	Toàn tuyến							
I.1.2	Phát dọn hành lang tuyến (ha)								
I.2	**Công tác móng**								
I.2.1	San gạt mặt bằng móng (m3)								
I.2.2	Đào đất hố móng (m3)								
I.2.3	Lấp đất hố móng (m3)								
I.3	**Công tác bêtông móng**								
I.3.1	Gia công cốt thép (tấn)								
I.3.2	Công tác đổ bêtông (m3)								
I.4	**Công tác lắp dựng cột**	Toàn tuyến							
I.5	**Công tác rãi căng dây**	Toàn tuyến							
I.6	**Công tác hoàn thiện**	Toàn tuyến							
I.7	**Nghiệm thu bàn giao**	Toàn tuyến							

PHẦN III: TỔ CHỨC XÂY DỰNG

MỤC LỤC

PHẦN III: TỔ CHỨC XÂY DỰNG 1

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG 3

1.1. CÁC CƠ SỞ 3
1.2. TÓM TẮT ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH 3
1.3. KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC CHỦ YẾU 4

CHƯƠNG 2: CÔNG TÁC TỔ CHỨC CÔNG TRƯỜNG 5

2.1. CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG 5
2.2. CÁC CÔNG TRÌNH PHỤ TRỢ THI CÔNG, NHÀ TẠM 6
2.3. CÔNG TÁC VẬN CHUYỂN 7
2.4. ĐIỆN NƯỚC THI CÔNG 9
2.5. CÔNG TÁC THI CÔNG PHẦN MÓNG 9
2.6. CÔNG TÁC BÊ TÔNG CỐT THÉP 10
2.7. MẶT BẰNG THI CÔNG 12
2.8. CÔNG TÁC KÈ MÓNG 12
2.9. CÔNG TÁC LẮP DỰNG CỘT 13
2.10. CÔNG TÁC LẮP ĐẶT SỨ, PHỤ KIỆN 13
2.11. CÔNG TÁC CĂNG DÂY LẤY ĐỘ VÕNG 13
2.12. PHƯƠNG ÁN THI CÔNG CHI TIẾT KÉO DÂY PASTEL 288 (THAM KHẢO) 19
2.13. CÔNG TÁC THI CÔNG GIAO CHÉO ĐƯỜNG DÂY TRUNG, HẠ ÁP VÀ VƯỢT ĐƯỜNG GIAO THÔNG 23
2.14. MÁY MÓC THIẾT BỊ THI CÔNG 23
2.15. CÔNG TÁC CẮT ĐIỆN THI CÔNG 24
2.16. GIẢI PHÁP THI CÔNG VÀ XIN PHÉP THI CÔNG GIAO CHÉO ĐƯỜNG GIAO THÔNG QUỐC LỘ, ĐƯỜNG THỦY NỘI ĐỊA 29

CHƯƠNG 3: BIỆN PHÁP AN TOÀN THI CÔNG 31

3.1. CÁC CƠ SỞ 31
3.2. TỔ CHỨC MẶT BẰNG CÔNG TRƯỜNG 31
3.3. CÔNG TÁC BỐC XẾP VÀ VẬN CHUYỂN 31
3.4. SỬ DỤNG DỤNG CỤ CẦM TAY 31
3.5. SỬ DỤNG XE MÁY DÂN DỤNG 32
3.6. CÔNG TÁC ĐÀO ĐẤT 32
3.7. CÔNG TÁC SẢN XUẤT VỮA VÀ BÊ TÔNG 32
3.8. CÔNG TÁC CỐT PHA VÀ CỐT THÉP 32
3.9. CÔNG TÁC LẮP DỰNG KẾT CẤU THÉP 33
3.10. CÔNG TÁC LẮP ĐẶT THIẾT BỊ ĐIỆN VÀ MẠNG LƯỚI ĐIỆN 33
3.11. QUẢN LÝ AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH 33

CHƯƠNG 4: ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG VÀ CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ 36

1.1. CÁC TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG 36
1.2. XÁC ĐỊNH CÁC TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA CÔNG TRÌNH 36
1.3. ẢNH HƯỞNG CỦA TUYẾN ĐƯỜNG DÂY 36
1.4. CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG 37

1.5. CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ 41

PHẦN VI: PHỤ LỤC CÁC BẢN VẼ PHỤC VỤ THI CÔNG 42

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG

1.1. CÁC CƠ SỞ

- Qui trình lập thiết kế TCXD và thiết kế tổ chức thi công TCVN 4252-2012 của Bộ Xây Dựng.
- Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ quy định chi tiết Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn điện lực.
- Tiêu chuẩn TCVN 9361-2012 "Thi công và nghiệm thu các công tác nền móng".
- Tiêu chuẩn TCVN 4447-2012 "Công tác đất - Thi công và nghiệm thu".
- Tiêu chuẩn TCVN 4506:2012 "Nước trộn bê tông và vữa - yêu cầu kỹ thuật".
- Tiêu chuẩn TCVN 4453-1995 "Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối-Quy phạm thi công và nghiệm thu".
- TCVN 9377-2012: Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu.
- Thông tư 16/2021/TT-BXD: Quy định về quản lý an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình.
- Quyết định số 428/QĐ-EVN ngày 26/3/2025, của Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành Quy định về thiết kế, chế tạo cột thép và kết cấu liên kết bu lông sử dụng cho các công trình đường dây và trạm biến áp trong EVN.
- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn điện QCVN 01:2020/BCT của Bộ Công Thương năm 2020.
- Quy chuẩn QCVN QTĐ 7:2009/BCT Kỹ thuật trong thi công công trình điện
- Đặc điểm địa hình thực tế của tuyến đường dây.
- Khả năng và năng lực thiết bị, công nghệ thi công của các đơn vị thi công hiện nay.
- Các qui trình, qui phạm thi công hiện hành khác của Nhà nước.

1.2. TÓM TẮT ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH

1.2.1. Đặt điểm công trình

- Tuyến đường dây 110kV đấu nối dài 59,263km. Tuyến đi qua các địa phương như sau Cần Đước, Tân Lân, tỉnh Tây Ninh. Tuyến đi qua các địa phương tuần tự như sau Bình Xuân, Phú Thành, Vĩnh Bình, Đồng Sơn. VĨnh Bình, An Thạnh Thủy, Tân Thuận Bình, Chợ Gạo, Mỹ Phong, Đạo Thạnh, Trung An.tỉnh Đồng Tháp.
- Điểm đầu: Cột T34(136A) đường dây 110kV sau trạm 220kV Cần Đước hiện hữu.
- Điểm cuối: Thanh cái 110kV Trạm 220kV Mỹ Tho.

1.2.2. Đặt điểm địa hình, thủy văn trên tuyến đường dây

- Như đã trình bày ở chương 1 thuộc phần II của tập này.

1.3. KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC CHỦ YẾU

Bảng 1.1: Bảng tổng hợp khối lượng xây lắp chính

Stt	Công tác xây lắp chính	Đơn vị	Khối lượng	Biện pháp thi công
	PHẦN ĐƯỜNG DÂY 110KV			
01	Lắp dựng cột thép	cột	193	Thủ công+Cơ giới
02	Kéo dây dẫn ACSR-240/32	mét	361.017	Thủ công+Cơ giới
03	Kéo dây dẫn Pastel 288	mét	18.380	Thủ công+Cơ giới
04	Kéo dây chống sét GSW(TK)-70	mét	60.945	Thủ công+Cơ giới
05	Kéo dây cáp quang OPGW70	mét	69.620	Thủ công+Cơ giới
06	Kéo dây cáp quang OPGW81	mét	1.620	Thủ công+Cơ giới
07	Lắp tiếp địa	vị trí	193	Thủ công+Cơ giới
08	Lắp cách điện dây dẫn 110kV	chuỗi	1.009	Thủ công
09	Lắp cách điện dây chống sét	chuỗi	259	Thủ công
10	Lắp cách điện dây cáp quang	chuỗi	302	Thủ công

CHƯƠNG 2: CÔNG TÁC TỔ CHỨC CÔNG TRƯỜNG

2.1. CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG

2.1.1. Yêu cầu chung

- Công tác đền bù giải phóng mặt bằng, xây dựng các kho bãi lán trại tạm phải tiến hành xong trước khi bắt đầu thi công công trình.
- Công tác làm đường tạm thi công phải được tiến hành xong trước khi vận chuyển vật tư thi công.
- Công tác lắp đặt cách điện, phụ kiện, kéo dây có thể tiến hành trước ở những khoảng néo đã hoàn thành công tác dựng cột, lắp xà.

2.1.2. Công tác mặt bằng thi công

Phát quang hành lang tuyến

Công tác phát quang hành lang tuyến tiến hành bằng thủ công tuân theo Nghị định số Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ với hành lang tuyến 15 mét. Ngoài ra các cây cao có khả năng đổ vào đường dây đều phải chặt, phải phát quang các đường thi công ngang tuyến. Trước khi thi công bên B phải thỏa thuận với các cơ quan chức năng nhà nước để đền bù thỏa đáng, chú ý bảo vệ môi sinh theo luật bảo vệ môi trường hiện hành trong quá trình thi công.

Đường phục vụ thi công

Để thuận tiện trong việc thi công móng và lắp dựng cột đảm bảo thời gian cắt điện ngắn nhất, đề nghị Chủ đầu tư cần làm đường tạm vào các vị trí móng cột xây dựng mới.

Di chuyển và đền bù

Việc giải phóng hành lang tuyến và di chuyển đền bù theo Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 quy định về hành lang an toàn bảo vệ lưới điện cao thế theo từng cấp điện áp và giá các loại đất lấy theo đơn giá đất của địa phương do UBND tỉnh Đồng Tháp và UBND tỉnh Tây Ninh quy định. Chi tiết xem phụ lục chi phí đền bù trong dự toán.

Ghi chú: Khối lượng đền bù hoa màu, lúa.... chỉ tính cho giai đoạn kéo dây, đền bù đất đai chỉ tính cho các vị trí móng cột chiếm đất vĩnh viễn không tính cho hành lang toàn tuyến.

Rà phá bom mìn

- Trên tuyến phải được rà phá bom mìn vật nổ nhằm bảo đảm an toàn cho công nhân xây dựng và cho công trình.
- Bom mìn được rà phá trong phạm vi đào đúc móng, kè, tiếp địa; diện tích đất mượn thi công (kho, bãi tập trung ; bãi tập kết vật liệu; bãi ra dây; bãi thải đất tạm khi đào móng...); diện tích đường tạm thi công ủi mới.

2.2. CÁC CÔNG TRÌNH PHỤ TRỢ THI CÔNG, NHÀ TẠM

2.2.1. Công trường tạm dọc tuyến

Kho bãi lán trại tạm làm bằng kết cấu lắp ghép dễ tháo lắp để tiện luân chuyển và di chuyển nhiều lần, chọn đặt tại gần khu dân cư & gần đường giao thông để tiện bốc dỡ, di chuyển thi công.

Lán trại tạm

- Diện tích lán trại tạm được tính toán căn cứ vào số nhân khẩu công trình có liên quan các loại nhà (nhà ở, nhà hành chính, nhà sinh hoạt …).
- Khối lượng lán trại tạm tính bằng 2,0% và trạm biến áp 1,0% giá trị xây lắp công trình.

Kho kín, kho hở

- Kho kín để chứa xi măng, bu lông neo, phụ kiện, cách điện.
- Kho hở có mái che để chứa tiếp địa, dây dẫn, dây chông sét, thép móng.
- Bãi lộ thiên để cột thép, ván khuôn, xe máy và dụng cụ thi công.
- Riêng đá dăm và cát vận chuyển từ nguồn cung cấp tới thẳng các điểm tập kết vật liệu dọc tuyến trong từng đoạn thi công.
- Diện tích kho bãi tạm được tính toán theo công thức sau:

$$S = \frac{Q.a.m.k}{T.q.B}$$

Trong đó:

Q : Lượng vật liệu trong thời gian thi công.

a : Hệ số cung ứng không đều phụ thuộc vào phương tiện vận chuyển, vận chuyển bằng ô tô a= 1,1.

T : Thời gian thi công tính bằng ngày.

m : Thời gian dự trữ vật liệu tính bằng ngày.
= 15 Đối với xi măng.
= 20 Đối với ván khuôn.

k : Hệ số sử dụng vật liệu không đồng đều =1,3.

q : Định mức xếp kho (tra bảng).

B : Hệ số diện tích sử dụng =0,7.

Bảng 2.1: Diện tích tính toán

STT	Tên hạng mục	Diện tích (m^2)
1	<u>Kho kín :</u> Xi măng Bu lông neo, phụ kiện, cách điện	 **250** **30**
2	<u>Kho hở :</u> Tiếp địa, thép móng Dây dẫn, dây chống sét	 **150** **100**
3	<u>Bãi lộ thiên :</u> Cột thép	 **300**

2.3. CÔNG TÁC VẬN CHUYỂN

2.3.1. Nguồn cung cấp vật tư, thiết bị

Bảng 2.2: Nguồn cung cấp

TT	Tên vật tư thiết bị	Nguồn cung cấp	Nơi nhận	Phương tiện v/c	Ghi chú
1	Cột thép mạ kẽm	TPHCM	Công trường	Ô tô	Gia công trong nước
2	Xi măng	Địa phương	-	-	Trong nước SX
3	Thép các loại	-	-	-	-
4	Dây dẫn	TPHCM	-	-	-
5	Dây CS	-	-	-	-
6	Phụ kiện	-	-	-	-
7	Cách điện	-	-	-	-
8	Cát vàng	Địa phương	-	-	Vật liệu địa phương
9	Đá dăm các loại	-	-	-	-
10	Gỗ ván khuôn	-	-	-	-

2.3.2. Vận chuyển đường dài

- Phương án vận chuyển sẽ do đơn vị chuyên ngành thực hiện và phải đảm bảo các biện pháp an toàn tuyệt đối.
- Những loại vật liệu đã tính theo giá đến hiện trường xây lắp thì không tính chi phí vận chuyển đường dài.

Bảng 2.3: Cự ly vận chuyển đường dài

Số TT	Tên vật liệu	Nguồn cung cấp	Cự ly VC (km)	Cấp đường
I	**Tỉnh Tây Ninh**			
1	Cát đá sỏi, xi măng …	Khu vực Cần Đước	7	III
2	Dây, phụ kiện, cách điện …	TP.HCM	80	II
II	**Tỉnh Đồng Tháp**			
1	Cát đá sỏi, xi măng …	Khu vực TP Mỹ Tho	5 7 7 10	III
2	Dây, phụ kiện, cách điện …	TP.HCM	Bình quân 80	II

2.3.3. Vận chuyển trung và dọc tuyến

Đối với vật tư A cấp:

- Một số vật tư A cấp như: Cột thép, dây các loại, cách điện, phụ kiện … phải vận chuyển trung chuyển từ Ban chỉ huy đội đến tuyến (trước khi vận chuyển thủ công vào vị trí thi công). Cự ly vận chuyển cho toàn tuyến bình quân cho đoạn tuyến là 1km đường loại 3.

2.3.4. Vận chuyển đường ngắn

- Dọc theo tuyến đường dây có đường giao thông nội bộ trong khu dân cư và đường sản xuất. Công tác vận chuyển vật tư từ các điểm tập kết vật liệu vào gần các vị trí cột trên tuyến bằng cơ giới. Tùy theo điều kiện địa hình và khoảng cách mà chọn phương án vận chuyển dọc hoặc ngang tuyến cho thuận lợi. Cự li vận chuyển thủ công bình quân toàn tuyến cho từng vị trí cột được áp dụng như quyết định số: 285/QĐ-NLDK ngày 23/02/2004 của Bộ Công Nghiệp. Cự li vận chuyển thủ công tính theo công thức bình quân gia quyền theo khối lượng bê tông móng của từng vị trí theo công thức sau:

Cự ly vận chuyển thủ công bình quân toàn tuyến : $$L_{tc} = \frac{\sum_{i=1}^{n} L_i^{tc} * Q_i * K_i}{\sum Q_i}$$

Cự ly vận chuyển cơ giới bình quân toàn tuyến : $$L_{cg} = \frac{\sum_{i=1}^{n} L_i^{cg} * Q_i * K_i}{\sum Q_i}$$

Cự ly vận chuyển thủ công bình quân thực tế: $$L_{tt} = \frac{\sum_{i=1}^{n} L_i^{tc} * Q_i}{\sum Q_i}$$

Hệ số khó khăn của vận chuyển thủ công bình quần toàn tuyến:

$$K_{bq} = \frac{\sum_{i=1}^{n} L_i^{tc} * Q_i * K_i}{\sum Q_i * L_i^{tc}}$$

Trong đó:

- K_i là hệ số khó khăn theo định mức cho vị trí móng thứ i (m).
- L_{itc} là cự li vận chuyển thủ công thực tế đến vị trí móng thứ i (m).
- Q_i khối lượng bê tông vị trí móng thứ i (m^3).
- n là tổng số vị trí móng trên toàn tuyến đường dây.

Thay các số liệu vào được kết quả như sau:

L_{tc} : 196 m.

2.4. ĐIỆN NƯỚC THI CÔNG

- Nước thi công lấy trên tuyến và được vận chuyển thủ công vào vị trí móng như các loại vật liệu khác. Nước dùng cho sinh hoạt có thể dùng nguồn nước sẵn có tại địa phương, những điểm đặt lán trại tạm không có nguồn nước có thể đào giếng để sử dụng (kinh phí đào giếng được lấy trong vốn lán trạm tạm).
- Nguồn điện phục vụ thi công dự kiến lấy từ điện lưới quốc gia tại khu vực đặt trạm hoặc dùng máy phát riêng. Chi phí điện thi công đã được tính trong đơn giá máy thi công.

2.5. CÔNG TÁC THI CÔNG PHẦN MÓNG

2.5.1. Công tác san gạt mặt bằng móng

- Các vị trí móng trên tuyến đường dây nằm trong các ruộng lúa, cây nên công tác san mặt bằng thi công cho từng vị trí móng cột, san gạt bãi kéo dây được tiến hành thủ công kết hợp cơ giới. Đất san gạt làm bãi thi công được khai thác tại chỗ, bãi này dùng chứa vật tư và mặt bằng thi công đúc móng và lắp dựng cột.

2.5.2. Đắp bờ bao

- Các vị trí có bùn cần phải làm bờ bao bằng cọc, tre phên nứa các vị trí này chủ yếu nằm gần các sông, suối. Khối lượng đắp bờ bao cho từng vị trí được thể hiển trong các bản vẽ bờ bao các vị trí ngập nước.

2.5.3. Đào đắp đất

- Công tác đào đất móng và lấp đất được tiến hành bằng thủ công là chính và tuân theo quy phạm nghiệm thu công tác đất TCVN4477-2012 "Công tác đất - Thi công và nghiệm thu". Các móng có nước ngầm phải bơm nước hố móng bằng máy bơm tự hút và phải có biện pháp bảo vệ hố móng, an toàn cho công nhân trong quá trình thi công móng.
- Hình dạng, kích thước và độ cao của hố móng phải theo đúng thiết kế và phải được nghiệm thu trước khi chuyển sang thi công bước tiếp theo. Mặt bằng đáy hố móng phải được dọn sạch, bằng phẳng và khô ráo. Việc lấp hố móng chỉ được tiến hành

sau khi bê tông đã được bảo dưỡng đủ thời gian quy định. Độ chặt của đất đắp phải đúng theo yêu cầu của thiết kế.

- Các vị trí móng có nước ngầm, các vị trí ở ruộng lúa ngập nước. Khi mở móng phải có biện pháp bảo vệ hố móng bằng cừ tràm, phên tre và bơm nước hố móng thường xuyên bằng máy bơm tự hút và phải có biện pháp bảo đảm an toàn cho công nhân trong quá trình thi công móng. Khi đào đất hố móng mái dốc phải phù hợp với cấp đất đá cho các loại móng, độ mở móng ứng với từng cấp đất đá trong bản vẽ hố móng thi công móng trụ và hố móng thi công móng bản.
- Độ vát thành hố đào (taluy) được tính tuân thủ theo thông tư 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 của Bộ Công Thương về "Định mức Dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt TBA".
- Công tác đào hố móng ngăn sạt lở: Sử dụng cọc tre và phên tre, khoảng cách giữa 2 cọc tre là 0,2m. Cọc tre được đóng hai lớp: lớp 1 ở độ sâu móng thiết kế có chèn phên tre một lớp cho toàn chu vi móng; lớp 2 giật cấp 1m ở 50% độ sâu thiết kế cho các loại móng có độ sâu >2,5m và chỉ đóng 1 lớp ở đáy hố móng cho các móng có độ sâu <2,5m.
- Bơm nước hố móng (đối với các vị trí móng có mực nước ngầm nằm cao hơn cao độ đáy hố móng): Trong quá trình mở móng và thi công bê tông móng cần bơm nước hố móng để đảm bảo hố móng luôn được khô ráo trong thời gian thi công cũng như bảo dưỡng bê tông. Khối lượng bơm nước được tính như sau :

$$V = Q_b \times T_b \times T_{tc}$$

Trong đó:

V : Tổng lượng nước cần bơm trong thời gian thi công đào móng và đổ bê tông.

S_m : Diện tích đáy hố móng cần bơm (m^2).

Q_b : Lưu lượng nước thấm áp lực (m^3/h).

$Q_b = S_m \times 1$mét cột nước $\times k_1$

k_1 : hệ số thấm áp lực trên $1m^2$ diện tích đáy móng cho mỗi mét cột nước, tùy theo loại đất (m^3/h).

T_b : thời gian bơm (lấy bằng 8 giờ).

T_{tc} : Thời gian thi công móng.

T_{tc} = 8 ngày cho móng trụ.

2.6. CÔNG TÁC BÊ TÔNG CỐT THÉP

- Việc gia công cốt thép móng và gia công cốp pha móng được tiến hành tại xưởng của công trường bằng máy hàn, máy cắt uốn và thủ công. Công tác dựng lắp cốt thép móng, cốp pha móng, đổ bê tông, đầm và bảo dưỡng được tiến hành tại những vị trí móng trên tuyến dùng phương pháp thủ công kết hợp cơ giới (máy trộn, máy đầm) và phải tuân thủ theo quy phạm nghiệm thu công tác bê tông, bê tông cốt thép

toàn khối Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 9115:2019 – Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - Thi công và nghiệm thu.

- Cắt và uốn cốt thép: Cốt thép được gia công, chế tạo, kiểm tra kỹ về số lượng, độ sạch, đường kính, chủng loại, thép buộc sau đó vận chuyển xuống hố móng. Cắt và uốn cốt thép chỉ được thực hiện bằng các biện pháp cơ học. Việc bẻ cong hoặc làm thẳng lại cốt thép móng được thực hiện với điều kiện bán kính trong của các móc cong không nhỏ hơn 4 lần đường kính của cốt thép mềm hoặc 6 lần đường kính của cốt thép có cường độ cao. Trước khi lắp đặt cốt thép phải kiểm tra vị trí hố móng, cos đáy móng, bê tông lót, kích thước hố móng. Thép phải được cắt, duỗi thẳng, không được cong vênh, phải đảm bảo bề mặt sạch, không ảnh hưởng đến độ bám dính của bê tông vào cốt thép hay làm phân rã bê tông, thép phải có cường độ đúng yêu cầu thiết kế.
- Nối chồng cốt thép: Trong một mặt cắt ngang của tiết diện kết cấu không nối quá 25% diện tích tổng cộng của cốt thép chịu lực đối với thép tròn trơn và không quá 50% đối với thép gờ. Dây buộc thép dùng loại dây thép mềm có đường kính 1mm.
- Vận chuyển và lắp dựng cốt thép: Khi vận chuyển cốt thép đã thi công phải có biện pháp đảm bảo không làm hư hỏng và biến dạng sản phẩm cốt thép. Việc lắp dựng cốt thép phải thỏa mãn yêu cầu:

+ Đúng bản vẽ thiết kế, các bộ phận lắp dựng trước không gây trở ngại cho các bộ phận lắp dựng sau.
+ Cốt thép phải cố định chắc chắn và đảm bảo không bị dịch chuyển trong quá trình đổ bê tông, cốt thép cho các kết cấu đã hoặc đang đổ bê tông dở dang phải có biện pháp bảo vệ để tránh các biến dạng và hư hỏng khác.

- Kiến nghị việc thi công đúc móng cột toàn bộ công trình phải thực hiện trong mùa khô nhằm tránh việc thi công không đảm bảo chất lượng, yêu cầu của những quy định dưới đây:
- Theo quy phạm thi công và nghiệm thu TCVN 4453:1995, sau khi kiểm tra việc chuẩn bị các cốt liệu: Xi măng, nước, cát, đá, bãi trộn, dụng cụ thi công…sau đó kiểm tra cốt pha, thép, bulông móng, kích thước ngang, dọc, cao trình…Khi xét thấy đủ yêu cầu kỹ thuật thì tiến hành đổ bê tông.
- Cát, sỏi dùng trộn bê tông không được lẫn tạp chất, phải tuân theo TCVN 7570-2006-Đá dăm sỏi và sỏi dăm dùng trong xây dựng.
- Nước trộn, bảo dưỡng phải đảm bảo nước sạch, không ăn mòa đối với bê tông, không có dầu, axít, chất kiềm và những chất hữu cơ gây hại đến quá trình đông kết, không dược dùng nước bẩn, nước cống và nước có độ PH cao, phải thỏa mãn các yêu cầu TCVN 4506:2012.
- Dựa vào mac bêtông thiết kế sẽ tra được loại xi măng sử dụng (PC-30, PC-40…), Thành phần cấp phối bê tông theo định mức cấp phối do Nhà nước ban hành.

- *Lưu ý:* Ván khuôn phải được tưới nước để ván khuôn không rút nước của bê tông nếu dùng ván khuôn gỗ.
- Bê tông được trộn càng gần hố móng càng tốt, vận chuyển bê tông từ nơi đổ đến nơi trộn bằng các dụng chuyên dùng đảm bảo sao cho hỗn hợp bê tông không bị phân tầng, bị chảy nước xi măng, thời gian vận chuyển bê tông cho phép là 45 phút (ở nhiệt độ 20^0 đến 30^0C) và 30 phút (ở nhiệt độ > 30^0C).
- Bê tông phải đổ ngay khi trộn. nếu trong điều kiện thời tiết không đảm bảo (mưa, bão…), bê tông trộn xong phải được che chắn thích hợp. Công tác bê tông phải đảm bảo không làm sai lệch vị trí cốt thép, vị trí ván khuôn, phải giám sát chặt chẻ tình trạng cốt pha, cốt thép trong quá trình đổ bê tông để có biện pháp xử lý kịp thời khi cần thiết. Bê tông không được đổ từ độ cao lớn hơn 1,5m để tránh phân tầng, khi độ cao cần đổ lớn hơn 1,5m thì phải dùng máng nghiêng hoặc dụng cụ chuyên dùng. Bê tông phải được đổ thành từng lớp, chiều dày mỗi lớp không được vượt quá 20cm (đối với đầm thủ công).
- Bê tông sau khi đổ phải được đầm chặt, không bị rỗ, dấu hiệu nhận biết là vữa xi măng nổi lên bề mặt và bột khí không còn nữa. Đổ bê tông cho một vị trí móng phải liên tục, không gián đoạn cho đến khi hoàn tất. Bảo dưỡng bê tông phải đúng theo TCVN 4453:1995. Nếu đổ bê tông vào mùa nắng gắt thì sau khi đổ phải dùng bao bạt che phủ tránh mất nước nhiều gây nức nẻ bê tông.

2.7. MẶT BẰNG THI CÔNG

2.7.1. Giải phóng mặt bằng

- Công tác phát quang hành lang tuyến được thực hiện bằng thủ công, khi phát quang hành lang tuyến phải tuân thủ theo Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 03/4/2025 về bảo vệ an toàn hành lang lưới điện cao áp. Ngoài ra các cây cao nằm ngoài hành lang tuyến nhưng có khả năng đổ vào đường dây đều phải chặt. Khi thi công đơn vị thi công phải phối hợp với các cơ quan chức năng của nhà nước để đền bù thoả đáng. Chú ý bảo vệ môi sinh theo luật bảo vệ môi trường hiên hành. Phần chi tiết sẽ được đề cập trong hồ sơ đền bù và giải phóng mặt bằng.

2.7.2. Công tác di chuyển và đền bù

- Việc giải phóng hành lang tuyến và di chuyển đền bù theo Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 03/4/2025 về bảo vệ an toàn hành lang lưới điện cao áp. theo từng cấp điện áp. Chi tiết toàn bộ phần di chuyển và đền bù dọc tuyến được thể hiện trong hồ sơ đền bù và giải phóng mặt bằng. Trong đề án này chỉ đề cập đến phần thiệt hại do thi công các vị trí móng bao gồm: lúa, màu, bạch đàn.....

2.8. CÔNG TÁC KÈ MÓNG

- Các vị trí móng đặt trên nền địa hình tương đối bằng phẳng và không ảnh hưởng đến khe nước nên không cần xây kè bảo vệ chân móng.

2.9. CÔNG TÁC LẮP DỰNG CỘT

- Công tác lắp dựng cột-xà:
  + Cột thép được lắp dựng bằng phương pháp cẩu leo (vừa lắp vừ dựng) bằng thủ công ở trên cao kết hợp hố thế và 5 sợi dây néo TK-50.
- Khối lượng đào hố thế như sau:
  + Đào đắp hố thế dựng cột thép ở địa hình khô : 15 m^3/VT cột thép.
  + Đào đắp hố thế dựng cột ở ruộng nước : 20 m^3/VT cột thép.
  + Đào đắp hố thế căng dây néo tạm 1 phía : 20 m^3/VT cột néo góc.

2.10. CÔNG TÁC LẮP ĐẶT SỨ, PHỤ KIỆN

- Lắp cách điện và phụ kiện bằng thủ công trên cao. Cần phải giữ gìn cách điện không cho va chạm trong lúc nâng lên xà để lắp. Công tác rãi, căng dây dẫn và dây chống sét bằng thủ công kết hợp cơ giới. Các đoạn giao chéo với các công trình chướng ngại như đường giao thông, đường dây thông tin, điện lực ... bên B lập biện pháp tổ chức thi công cụ thể cho từng vị trí đoạn vượt, và thỏa thuận với cơ quan chức năng có liên quan, thông báo thời gian thi công và lập barie, biển báo khi thi công để không làm ảnh hưởng đến công trình khác.

2.11. CÔNG TÁC CĂNG DÂY LẤY ĐỘ VÕNG

2.11.1. Bảo quản và kho bãi:

- Trong kho và trong bảo quản, tất cả các cuộn dây đều được đặt cách mặt đất bằng gỗ kê và trong điều kiện sạch sẽ. Phải tránh tiếp xúc với bất cứ các chất nào có thể gây hư hại dây dẫn và các cuộn dây.
- Không được kéo lê dây dẫn trên mặt đất hoặc bất kỳ mặt gồ ghề nào khác. Cần có biện pháp phòng ngừa khi bốc dỡ lên xuống xe để các cuộn dây dẫn, dây chống sét không bị rơi xuống đất.

2.11.2. Kế hoạch căng dây:

- Nhà thầu phải lập kế hoạch căng dây báo cáo chủ đầu tư trước lúc thực hiện. Kế hoạch nêu rõ tiến độ công việc, phương pháp căng dây, dựng dàn giáo tạm, nối đất tạm, các thiết bị, phụ kiện căng dây bằng kim loại, người được giao thực hiện công việc và danh sách dụng cụ thiết bị sử dụng cùng với các chỉ dẫn.

  Nhà thầu phải có trách nhiệm thuê một đơn vị có tư cách pháp nhân (được cấp giấy phép chứng nhận) để đo điện trở mối nối, điện trở khóa néo.

2.11.3. Dụng cụ, thiết bị căng dây:

- Các ròng rọc được lắp ổ bi có chất lượng cao hoặc ổ bi lăn. Ròng rọc được lót bằng chất dẻo hữu cơ hoặc tương đương được chủ đầu tư thoả thuận. Nếu sử dụng ròng rọc không có lót thì phải bằng hợp kim nhôm hoặc Magnesium, các rãnh phải đánh bóng nhẵn. Các ròng rọc dùng để lắp đặt dây chống sét bằng thép mạ kẽm tiêu chuẩn

có thể không có lót nhưng các rãnh phải được đánh bóng nhẵn. Ròng rọc phải quay dễ dàng trong thiết bị căng dây mà không gây hư hại cho bề mặt tiếp xúc của dây dẫn. Các ròng rọc không quay tự do được hoặc cản trở công việc căng dây phải thay thế ngay.

- Các giá đỡ cuộn dây: các giá đỡ cuộn dây phải chế tạo chắc chắn để đỡ cuộn dây khi ra dây. - Dây cáp mồi - thừng: dây cáp mồi bằng thép hoặc dây thừng ny lông hoặc vật liệu khác phải được thoả thuận của chủ đầu tư.
- Tùy theo khả năng trang thiết bị của nhà thầu mà dùng biện pháp rải dây bằng máy rải dây hoặc thủ công.
- Máy kéo dây: máy kéo dây phải có công suất không nhỏ hơn lực căng dây lớn nhất của dây dẫn, dây chống sét. Máy kéo dây phải có tời chạy bằng động cơ có cơ cấu truyền động thay đổi tốc độ khi căng dây.
- Thiết bị điều chỉnh căng dây. Thiết bị điều chỉnh căng dây lót chất dẻo hữu cơ kiểu bánh xe to, thiết bị lắp đặt dây chống sét mạ kẽm có thể không lót. Bộ hãm kiểu bánh xe to hoặc phanh hãm hoạt động bằng hơi, thủy lực hoặc điện. Thiết bị điều chỉnh căng dây sao cho ứng suất đạt đến độ căng thiết kế, độ căng không đổi được duy trì tới khi bộ hãm nhả ra. Thiết bị được thiết kế sao cho dây dẫn và dây chống sét không bị phát nóng khi ra dây. Lớp lót hữu cơ trên bộ hãm kiểu bánh xe có chiều dày không được nhỏ hơn 6 mm. Đường kính bộ hãm tại đáy rãnh đối với bộ hãm kép không được nhỏ hơn 35 lần đường kính dây dẫn, dây chống sét và không được nhỏ hơn 1,5m cho bộ hãm đơn. Thiết bị hãm phải có khả năng duy trì lực căng liên tục.
- Thiết bị kẹp: Thiết bị kẹp là loại có thể lắp bất kỳ chỗ nào trên dây dẫn, dây chống sét để kẹp dây chặt hơn khi lực căng tự động tăng do lực căng dây gia tăng.
- Thiết bị ép: Thiết bị ép các mối nối chịu lực và khoá néo đầu dây là loại thủy lực thích hợp với áp kế và khuôn ép dây dẫn, dây chống sét hoặc loại được chấp nhận khác có chức năng hoàn toàn đáp ứng cho công việc nối ép dây như yêu cầu.
- Dàn giáo: Nhà thầu phải xin phép cơ quan quản lý các công trình có đường dây tải điện cắt qua như đường sông, đường bộ, đường sắt, đường dây thông tin và các đường dây điện lực... để thi công công trình. Bằng kinh phí của mình nhà thầu làm dàn giáo tại các vị trí vượt công trình giao chéo để rải căng dây. Dàn giáo phải có đủ sức chịu được áp lực gió, tải trọng đứng và tất cả các tải trọng khác được dự đoán và không được để dây dẫn, dây chống sét cách mặt đường sắt, đường ô tô 5 mét và đường dây thông tin, điện lực 1,5 mét trong lúc ra dây. Dàn giáo bằng kim loại phải có thiết bị nối đất tạm thời.

2.11.4. Phương pháp căng dây dẫn, dây chống sét:

- Việc căng dây đẫn, đây chống sét được thực hiện bằng máy móc có kết hợp thủ công để hỗ trợ.

- Dây dẫn, dây chống sét được kéo vào vị trí qua thiết bị căng dây bằng máy kéo, máy hãm có động cơ và loại puly bằng chất dẻo hữu cơ dưới tác dụng giới hạn lực căng dây. Dây kéo phải đủ dài để tránh chuỗi cách điện và cấu trúc chịu lực căng quá mức. Dây kéo được liên kết với dây dẫn, dây chống sét bằng các đầu nối khớp cầu xoay và các rọ kiểu bao ôm. Đuôi rọ được vuốt sát dây dẫn để rọ chạy theo ròng rọc ngoại trừ kiểu cá biệt được chủ đầu tư cho phép.
- Việc căng dây dẫn, dây chống sét được thực hiện sau 28 ngày sau khi móng bê tông hoàn thành hoặc trong khoảng thời gian khác đã được chủ đầu tư thoả thuận, đồng thời việc xiết bu lông cột đã hoàn thành và chủ đầu tư đã kiểm tra và cho phép.
- Việc căng dây dẫn, dây chống sét và các công việc liên quan đều được tiến hành ban ngày. Dây dẫn, dây chống sét không được căng với tốc độ quá chậm hoặc quá nhanh. Tốc độ chấp nhận được từ: 4 ÷ 10 km/giờ.
- Việc đặt thiết bị căng và kéo dây trong khi căng dây sao cho độ dốc của đường dây kéo không lớn hơn 1 theo chiều đứng và hợp lực trên xà ngang do vượt tải không lớn hơn tải trọng thiết kế lớn nhất đã nêu trong các bản vẽ cột.
- Phải luôn chú ý đảm bảo dây dẫn, dây chống sét không bị gấp hoặc trầy xước dưới bất kỳ dạng nào. Dây dẫn, dây chống sét không được kéo lê trên mặt đất, dưới nước, đá, dây thép gai hoặc bất kỳ vật gì gây hư hại cho dây. Ở nơi không thể giữ dây dẫn, dây chống sét tiếp xúc với các vật làm tổn thương dây dẫn, dây chống sét phải dùng dàn giáo hoặc ròng rọc hoặc các con lăn gỗ hoặc nhôm. Dàn giáo bằng vật liệu không làm hư hại dây dẫn, dây chống sét, được chủ đầu tư chấp nhận.
- Dây dẫn, dây chống sét bị hư hại do nhà thầu, nếu phải thay thế các đoạn dây hư hại đó thì nhà thầu phải chịu kinh phí.
- Các đoạn dây bị hư hại ít, hoặc bị trầy xước được chủ đầu tư thoả thuận cho sửa chữa bằng cách đánh bóng bằng vải nhám hoặc vải khác tương tự hoặc bằng ống nối, ống vá sửa chữa hoặc các biện pháp khác. Không được tiến hành sửa chữa bằng bàn chải thép. Các phần dây dẫn, dây chống sét hư hại do các thiết bị kẹp, gá phải loại bỏ trước khi lấy độ võng dây dẫn, dây chống sét.
- Các thiết bị căng dây, khi treo dây lên cột để lấy độ võng phải điều chỉnh sao cho dây dẫn, dây chống sét nằm trong rãnh ròng rọc ở cùng mức như các khoá đỡ khi đã bắt chặt.
- Trước khi căng dây trong một khoảng néo cần neo tạm 1 phía của cột néo và chỉ được phép căng từng pha một. Tuyệt đối không được tiến hành căng nhiều pha về cùng 1 phía mà không đảm bảo vấn đề neo tạm về phía ngược lại (tham khảo bản vẽ mặt đứng sơ đồ néo tạm cột néo).

2.11.5. Nối đất tạm thiết bị căng dây:

- Toàn bộ thiết bị kéo và căng dây phải được nối đất có hiệu quả và thiết bị nối đất di động được lắp trên dây dẫn trần trước thiết bị căng dây.

- Mỗi dây dẫn, dây chống sét của đường dây khi căng đều phải nối đất vào tất cả cột thép bằng các dây cáp nối đất di động. Các thiết bị nối đất được để tại chỗ cho tới khi việc lắp đặt dây dẫn, dây chống sét hoàn thành và được tháo gỡ vào giai đoạn cuối của công việc này.
- Khi tiến hành căng dây gần hoặc ngang qua đường dây đang hoạt động nhà thầu phải có biện pháp đề phòng cần thiết để ngăn ngừa tai nạn và thiệt hại về người và của do cảm ứng hay tiếp xúc.

2.11.6. Nối dây:

- Được thực hiện tuân theo quy phạm thi công các công trình điện. Nhà thầu phải cung cấp toàn bộ dụng cụ cần thiết gồm cả các dụng cụ nối ép để lắp đặt các mối nối chịu lực, khóa néo, ống nối, ống vá và các vật liệu kèm theo.
- Ống nối bằng thép mạ kẽm cho dây chống sét sau khi nối sẽ được sơn kín để chống rỉ.

2.11.7. Vị trí nối dây và yêu cầu kỹ thuật.

- Tất cả chỗ nối và sửa chữa dây dẫn phải cách khoá đỡ một khoảng cách tối thiểu là 25m. Trong mỗi khoảng cột chỉ cho phép không nhiều hơn một mối nối. Riêng các khoảng vượt sông không được phép nối dây dẫn và dây chống sét.

2.11.8. Lấy độ võng:

- Các khoảng cột lấy độ võng chọn càng sát (về chiều dài) với khoảng cột quy định càng tốt. Đối với khoảng néo có nhiều khoảng cột, khoảng lấy độ võng, được chọn ở khoảng cột gần mỗi đầu khoảng néo và một hoặc hai khoảng cột gần với giữa khoảng néo.
- Nhà thầu cung cấp lực kế, bảng độ võng căng dây dẫn, dây chống sét, máy kinh vĩ và các thiết bị thích hợp khác để đo độ võng cũng như nhiệt kế để đo nhiệt độ lúc căng dây để quyết định độ võng dây dẫn, dây chống sét. Lực kế phải được kiểm tra, nếu cần phải hiệu chỉnh.

2.11.9. Dung sai độ võng:

- Cho phép sai số độ võng trong bất kỳ khoảng cột nào là: ± 5%
- Độ chênh lệch độ võng lớn nhất giữa các pha trong bất kỳ khoảng cột nào không vượt quá 10%. - Khoảng cách từ dây dẫn đến đất và các công trình khác phải đảm bảo yêu cầu của quy phạm trang bị điện 11TCN-19-2006, Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 03/4/2025 về việc quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện. Nếu các khoảng cách trên không đảm bảo, nhà thầu phải báo cho cơ quan tư vấn và chủ đầu tư.
- Lực căng dây dẫn giữa các khoảng cột phải bằng nhau để các chuỗi đỡ ở vị trí thẳng đứng trong mặt phẳng ngang của cột khi dây dẫn được kẹp vào khoá đỡ.

2.11.10. Đo nhiệt độ lấy độ võng:

- Nhiệt độ dây dẫn, dây chống sét được xác định bằng nhiệt kế (bách phân °C). Nhiệt kế lấy độ võng được chuẩn bị trước đặt vào chỗ trống trong dây dẫn cùng loại với dây dẫn lấy độ võng.
- Dùng nhiệt kế đo độ võng có độ dài 60cm, nhiệt kế lấy độ võng đặt tự nhiên dưới ánh sáng mặt trời trong 15 phút ở độ cao võng dây gần đúng tới mặt đất.
- Nhiệt độ trung bình trong thời gian căng dây, độ võng tính toán dùng để căng dây phải được sự đồng ý của chủ đầu tư.

2.11.11. Công tác căng dây lấy độ võng dây siêu nhiệt:

- Phương pháp lắp đặt dây dẫn Pastel về cơ bản giống với phương pháp lắp đặt dây dẫn ACSR. Tuy nhiên, có vài yêu cầu/giới hạn đặc biệt trong phương pháp lắp đặt nhằm duy trì các đặc tính của dây như: tuân thủ các bán kính bẻ cong của dây khi ra dây theo quy định của nhà sản xuất, khi căng dây phải có lực kế để xác định giới hạn lực căng theo quy định của thiết kế tránh làm ảnh hưởng đến lõi.
- Phương án thi công chi tiết sẽ do đơn vị xây lắp thực hiện trong giai đoạn thi công phù hợp với biện pháp thi công của mỗi đơn vị.

2.11.12. Kẹp dây dẫn, dây chống sét:

- Sau khi lấy độ võng dây dẫn, dây chống sét được giữ ở thiết bị hãm dây thời gian 2 giờ. Sau thời gian 2 giờ phải kiểm tra lại độ võng cho đúng với các trị số độ võng theo yêu cầu của thiết kế (nếu khác phải chỉnh lại). Khi đó trên dây dẫn, dây chống sét tại tất cả các điểm sẽ được đánh dấu chính xác và kẹp chặt vào các khoá đỡ và khoá néo trong cùng ngày. Các chuỗi đỡ phải thẳng và song song với trục đứng của cột.

2.11.13. Lắp chống rung, tạ bù cho dây dẫn, dây chống sét:

- Nhà thầu lắp đặt chống rung, tạ bù theo các bản vẽ trong hồ sơ thiết kế TKBVTC hoặc theo yêu cầu của nhà chế tạo (nhà cấp hàng) được chấp nhận. Chống rung và tạ bù được gắn chặt an toàn để tất cả tạ chống rung, tạ bù được treo trong một mặt đứng. Chống rung, tạ bù được lắp đặt ngay khi dây dẫn được kẹp vào khóa và trong bất kỳ trường hợp nào không được quá 24 giờ sau khi kẹp dây dẫn vào khóa.

2.11.14. Biện pháp thi công dây dẫn vượt đường quốc lộ, khu dân cư, các giao chéo khác

- Do đặc thù địa hình tuyến của công trình đi giao chéo và vượt qua đường quốc lộ, đường giao thông, khu dân cư đông đúc rất khó thi công nên dùng biện pháp thi công có kết hợp dàn giáo trên dây. Trình tự các bước tiến hành như sau: **Bước 1:** Trước khi thi công tiến hành khảo sát kỹ các khoảng giao chéo với đường quốc lộ, đường giao thông, khu dân cư để bố trí tập kết vật tư, máy móc thiết bị và dụng cụ thi công (tuyến đường dây đi trên địa bàn đông dân cư và trên đồng lúa,

màu giao thông không thuận lợi nên công tác vận chuyển vật tư, máy móc thiết bị và dụng cụ thi công bằng phương pháp thủ công).

Bước 2: Tại các cột đỡ dây dẫn cũ được hạ xuống puly và treo trên cánh xà. Tại các điểm giao chéo trong khoảng cột. Dùng ghế ra dây để treo puly (cứ cách 30m treo 01 puly có má mở). Puly được treo vào dây dẫn của dây pha khác bằng cáp thép chịu được tải trọng phù hợp và được đệm lót tại điểm treo bằng cao su để tránh hư hại cho dây dẫn, công nhân thi công ngồi trực tiếp nơi treo puly bằng ghế ra dây để điều chỉnh dây sao cho dây không bị kẹt, các khoá kéo dây khi qua puly không bị vấp vào rãnh puly tránh trường hợp dây dẫn bị xước và cóc dây.
Bước 3: Dùng hệ thống tời máy để hạ dây dẫn cũ, đưa dây dẫn cũ vào hệ thống puly đã được treo trên các cột đỡ và các puly treo trên các khoảng dây dẫn tại các điểm. giao chéo, nối dây mồi vào dây dẫn cũ thu hồi qua hệ thống khoá kéo dây - con lắc chống xoắn - rọ cáp.

Bước 4: Dùng tời máy kéo nhịp nhàng để thu hồi dây dẫn cũ đồng thời rải dây dây mồi để trờ kéo dây mới (chú ý khi khoá kéo dây - con lắc chống xoắn - rọ cáp đi qua puly treo trên dây dẫn pha khác, công nhân ngồi trực tiếp trên ghế ra dây phải mở má puly cho khoá kéo dây đi qua.

Bước 5: Kéo rải dây, căng dây thực hiện theo quy trình đã nêu ở trên sau khi đã có dây mồi làm dây kéo dây mới.

* Biện pháp an toàn khi rải căng dây.

1. Giải phóng mặt bằng, đường dọc tuyến để kéo dây: chặt cây, phát tuyến, giải phóng chướng ngại vật….không để xẩy ra vấp ngã trong khi làm việc.

2. Các ru lô dây kê lên mễ phải được cố định chắc chắn và có thiết bị phanh để đảm bảo an toàn trong quá trình rải dây.

3. Khi hạ, rải dây nhất thiết phải có người theo dõi làm tín hiệu, gác ở những chỗ có giàn giáo vượt đường quốc lộ, những chỗ có người qua lại... phải thống nhất tín hiệu chung và phổ biến cho mọi người cùng biết để thực hiện.

4. Phải bố trí một hoặc một nhóm người (theo chiều dài khoảng néo) đi dọc tuyến để phát hiện và xử lý những chỗ dây bị vướng, bị chập, bị cóc...

5. Trên mỗi cột treo một puly phù hợp với tải trọng theo phương án và phải đảm bảo trơn tru không bị kẹt trong quá trình thi công.

6. Khi đang hạ, căng dây không ai được đứng ở phía dưới dây. Trường hợp bị vướng gốc cây, chướng ngại vật, phải dừng căng dây để gỡ, người phải đứng ở "góc ngoài" để gỡ dây.

7. Những công nhân làm việc trên cột phải đeo dây da an toàn, thận trọng khi ngồi làm việc ở góc trong cột góc.

8. Phải tiếp đất tạm cho toàn bộ hệ thống: lô đặt cuộn dây, máy hãm, tời, puly. Căng dây lấy độ võng xong phải thực hiện nối đất tạm di động dây dẫn trước khi thi công

phần chuyển dây từ puly sang khoá máng chuỗi đỡ và khi lắp các phụ kiện đường dây. Việc nối đất tạm - nối đất di động phải được thực hiện cả khi đi nắn sửa dây lèo, điều chỉnh chống rung, đo kích thước khoá néo ... trong quá trình nghiệm thu bàn giao sau thi công... Lưu ý trình tự thực hiện nối và tháo nối đất di động. Khi nối lèo phải nối đất di động cho cả 2 phía vị trí thao tác.

9. Bố trí hệ thống rải dây, căng dây và các loại dụng cụ thi công khác phải đúng mã hiệu và quy cách theo phương án thi công đã được phê duyệt.

* Máy hãm và tời kéo phải được cố định chắc chắn.

* Quá trình rải dây không để dây xoắn cóc.

* Phải kiểm tra bảo dưỡng đảm bảo cho con quay, xoay tốt trong quá trình kéo, tránh hiện tượng xoắn dây.

* Phải đảm bảo rằng rọ nối dây làm việc tốt, bằng cách phải thí nghiệm tất cả các rọ trước khi sử dụng

* Phải có người quan sát tại chỗ trước khi rọ cáp, khoá néo dây, con quay chui qua puly.

* Phải đảm bảo hệ thống máy bộ đàm - thông tin liên lạc tốt để chỉ huy hệ thống kéo - hãm nhịp nhàng trong quá trình ra dây.

10. Mọi người tham gia đều phải được phổ biến phương án thi công, thống nhất tín hiệu chỉ huy và làm việc ở vị trí được phân công. Không tự động xử lý sự cố khi chưa có lệnh của người chỉ huy (trừ khi có nguy cơ ảnh hưởng đến bản thân và những người xung quanh).

11. Phải mang đầy đủ trang bị bảo hộ lao động theo quy định.

12. Phải có túi đựng dụng cụ cho những công nhân làm việc trên cao. Cấm ném, quăng …phụ kiện, dụng cụ.

13. Tổ chức cung cấp nước uống đảm bảo vệ sinh cho công nhân khi làm việc.

14. Thông báo với địa phương có đường dây đi qua để cùng thực hiện các biện pháp an toàn: không cho người và gia súc qua lại khu vực đang thi công, đặc biệt lưu ý tránh tình trạng trẻ em địa phương đu bám trên dây trong quá trình thi công.

2.12. PHƯƠNG ÁN THI CÔNG CHI TIẾT KÉO DÂY PASTEL 288 (THAM KHẢO)

- *Puly kéo dây Pastel phải thỏa mãn điều kiện:*

+ Đường kính puli Dp > 20xDc; (Dc: Đường kính của dây dẫn). Với loại dây Pastel 288 có đường kính dây Dc = 22.1mm thì đường kính Puly Dp phải lớn hơn 442mm.

+ Không được uốn dây dẫn với đường kính nhỏ hơn đường kính uốn cong nhỏ nhất của dây, cũng như không uốn cong đột ngột trong khi kéo.

+ Những puli cho cột đầu và cột cuối, và cột néo góc, hoặc thay đổi độ cao với góc lớn hơn 20^{o} thì phải sử dụng Puly to hơn.

+ Puli có bán kính nhỏ nhất bằng hai mươi lần bán kính của dây dẫn. Đối với những vị trí thay đổi độ cao của dây và / hoặc góc đi dây với góc vượt quá 30° khi đó sẽ không được kéo dây như các đoạn khác mà phải sử dụng Puly kép hoặc Puly có đường kính lớn hơn.

+ Puli phải được phủ cao su tổng hợp hoặc nylon.

- *Vận chuyển và lưu kho cuộn dây Pastel phải thỏa mãn điều kiện:*

+ Khi cuộn lại dây dẫn vào tang có sẵn hoặc tang mới, phải đảm bảo lực kéo tác dụng lên dây dẫn và không cho dây dẫn bị đè chéo lên nhau.

+ Kho chứa tang dây phải có các gờ nổi lên trên.

+ Không bao giờ được xếp hoặc vận chuyển tang dây bằng mặt phẳng của tang dây.

+ Nếu dây dẫn phải đặt xuống đất thì phải đặt một lớp giấy hoặc vật liệu sạch xuống đất để tránh dây dẫn tiếp xúc trực tiếp với mặt đất.

- *Máy kéo dây Pastel phải thỏa mãn điều kiện:*

+ Máy kéo bánh xe dạng lệch hoặc nghiêng là tốt nhất.

+ Máy kéo rãnh chữ V không bao giờ được sử dụng.

+ Đường kính của tang máy kéo (bánh xe) không nhỏ hơn 40 lần đường kính dây dẫn.

+ Một lần nữa, đối với những cỡ dây nhỏ hơn yêu cầu tang với đường kính lớn hơn.

+ Bán kính của rãnh không nhỏ hơn 0,55 lần đường kính của dây dẫn.

+ Sử dụng Cao su, nylon phủ lên trên tang máy kéo hoặc những puly của máy kéo phải nhẵn và không bị xước. Phải kiểm tra độ nhẵn của tất cả các puly để phát hiện bất kỳ hư hỏng nào có hại cho dây dẫn Pastel.

- *Rọ néo cáp và kẹp giữ dây Pastel:*

+ Phải khóa phần cuối của rọ cáp lại. Quấn băng dính lên cái nẹp (dụng cụ buộc rọ cáp) hoặc kẹp để bảo vệ lớp cao su của puly.

+ Kẹp giữ dây nên có bề mặt nhẵn. Kẹp không có bề mặt nhẵn có thể phá hủy lớp ngoài của dây dẫn.

- *Làm khóa néo ép dây Pastel:*

+ Sử dụng kìm để cắt thô cáp. Do dây Pastel có lõi thép tăng cường nên việc cắt dây khó khăn hơn so với dây ACSR.

+ Sử dụng cưa để cắt một đoạn. Phần cuối của lõi đối xứng để lắp lõi vào kẹp giữ lõi.

+ Sau khi sử dụng cưa để cắt, đưa vào dây dẫn thứ nhất là ống lót nhôm sau đó là thân khóa néo.

+ Phần cuối hình nón của ống lót và phần đối diện của tai khóa néo sẽ được đưa vào dây dẫn trước.

+ Đo phần vỏ khóa néo và cộng thêm 500mm và đánh dấu. Hai (2) hoặc 3 lớp vỏ nhôm sẽ được bỏ đi tính từ chỗ đánh dấu ra ngoài.

+ Hai hoặc ba lớp nhôm bị bỏ đi để lộ ra lõi. Không nên cắt vào lõi ở mọi lần cắt vỏ.

+ Trước khi cắt sợi nhôm phải đảm bảo rằng các sợi đã được buộc chặt bằng kẹp, dây kim loại hoặc băng keo. Sử dụng cái cắt vỏ cáp và dụng cụ kẹp vòng hoặc cưa để cắt 2 hoặc 3 lớp sợi nhôm bên ngoài lõi.

+ Lau nhẹ cho sạch lõi bằng một miếng vải sạch. Sử dụng miếng giấy ráp đã được cấp trong bộ khóa néo để loại bỏ lớp bóng bên ngoài lớp nhựa resin.

+ Nhét thân của kẹp giữ lõi vào lõi. Sau đó nhét kẹp giữ lõi vào thân kẹp giữ lõi theo hướng đầu nhỏ vào trước.

+ Phần cuối của lõi nên thò dài ra khỏi kẹp giữ lõi khoảng 3cm đến 6cm.

+ Đưa mắt nối vào trong thân kẹp giữ lõi và dùng tay xoay vào. Giữ chặt thân kẹp giữ lõi trong khi xoay mắt nối.

+ Phải giữ chắc thân kẹp giữ lõi và giữ cho dây dẫn thẳng và thẳng hàng với những phần khác.

+ Sử dụng 2 cờ lê lớn, xoáy mắt nối vào trong thân kẹp giữ lõi ít nhất là 115N/m mô men xoắn. Một cờ lê được đặt trên mắt nối cái còn lại ở trên thân kẹp giữ lõi. Cẩn thận không đặt bất kỳ chuyển động xoắn nào lên lõi trong suốt quá trình siết chặt. Việc siết này sẽ đưa lõi vào trong kẹp giữ lõi.

+ Sau khi mắt nối được siết vào trong thân kẹp giữ lõi, nên để thò phần lõi ra ngoài khoảng 76mm về phía dây dẫn.

+ Kẹp giữ lõi nên thò ra khỏi thân kẹp giữ lõi khoảng 6mm điều này chỉ ra rằng chúng ta đã sử dụng đủ lực cho mắt nối và thân kẹp giữ lõi.

+ Điểm đánh dấu là điểm cách 76mm từ mặt trong của mắt nối hướng về phía dây.

+ Làm sạch bề mặt của dây nhôm với một chiếc chổi kim loại để loại bỏ lớp oxi hóa. Không sử dụng chổi sợi bằng đồng.

+ Để chống lại các vấn đề về oxi hóa, chất ức chế - chất chống ô xi hóa (được gọi như vậy vì chúng hạn chế sự xâm nhập của oxi dẫn đến làm tăng lớp oxit) được sử dụng cho 10 năm.

+ Luôn luôn đỡ trọng lượng của khóa néo để ngăn chặn sự phá hoại của lõi.

+ Đưa thân khóa néo ra trùm ra ngoài khóa néo và dừng ở điểm đánh dấu trên mắt nối, điểm cách 76mm tính từ mặt trong của mắt nối.

+ Xoay tai 4 lỗ theo hướng sao cho tới vị trí đầu cốt lèo sẽ chạy qua trùng với hướng của mắt nối.

+ Đảm bảo rằng mắt nối thẳng hàng với tai khóa néo trong khi khi ép đánh dấu.

+ Dùng chổi kim loại làm sạch lớp oxi hóa, việc này được làm giống như đối với dây dẫn.

+ Bôi chất chống oxi hóa nhiệt độ cao lên ống lót trong và nhét ống lót trong vào thân khóa néo cho tới khi nó dừng lại.

+ Bôi xà phòng hoặc chất bôi trơn lên mặt ngoài của thân khóa néo để giúp giữ đai máy ép khỏi bị giật.

+ Xoay 180 độ với tất cả các bước ép để giữ cho dây được thẳng.

+ Giữ bằng tay phần cuối của ống lót trong một chỗ, và bắt đầu ép tại vị trí cách 6mm tính từ đường đánh dấu gần dây dẫn nhất.

+ Tiếp tục ép thân khóa néo theo chiều từ dây dẫn ngược trở lại cho đến đường đánh dấu ở giữa thân khóa néo.

+ Các bước ép đè lên nhau trong quá trình ép luôn có hướng về phía mắt nối.

+ Sau khi thực hiện ép trên thân khóa néo gần dây dẫn nhất, di chuyển máy ép đến điểm đánh dấu tiếp theo hướng về phía mắt nối.

+ Thực hiện một bước ép trong khi quan sát tai khóa néo di chuyển lại gần phía mắt nối. Tiếp tục ép cho tới khi thân khóa néo siết vào vòng đệm thì dừng ép.

4.5.1.1. Yêu cầu kỹ thuật thi công kéo dây

Dây Pastel được lấy độ võng tương tự như dây ACSR. Kỹ thuật thi công kéo dây: - Rải dây:

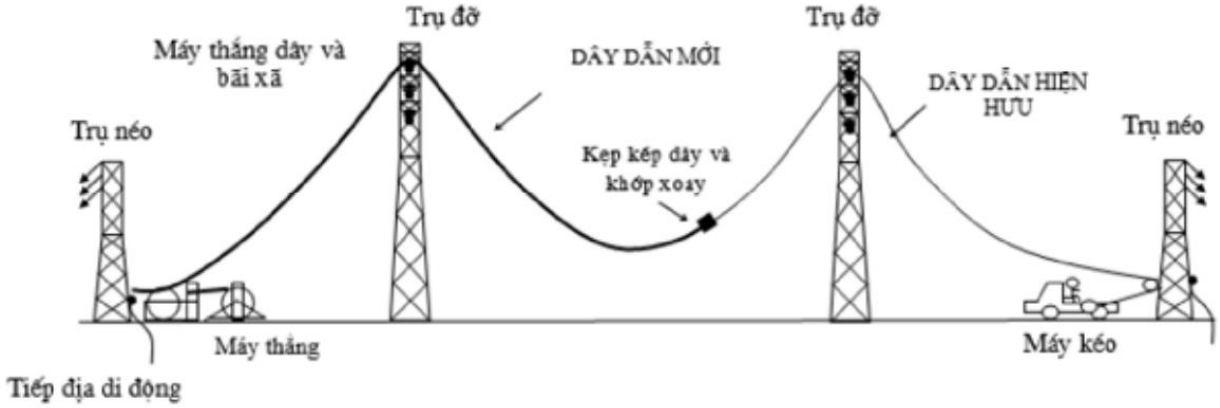
+ Khi thi công khoảng néo cần tiếp địa lưu động ở hai cột néo góc.

+ Tất cả các máy móc (Máy Thắng dây, Tời máy, …) đều được tiếp địa chống cảm ứng.

+ Rải dây bằng biện pháp cơ giới, kết hợp thủ công, bải xã dây và máy kéo, máy thắng phải được đặt trên địa hình phù hợp, bằng phẳng thuận tiện cho thi công và được neo chắc chắn bằng hố thế hoặc cụm neo xoáy tăng cường.

+ Quy rãi dây phải tuân theo quy trình: Từng pha=>từng mạch =>dây dẫn pha trên=> dây dẫn pha giữa => dây dẫn pha dưới.

+ Sơ đồ thi công kéo dây tại khoảng néo:



- Căng dây lấy độ võng:

+ Xác định điểm ngắm độ võng trên cột và buộc thước ngắm trên các khoảng cột quy định.

+ Máy đo độ võng phải được đặt trùng với hướng căng dây (hoặc chuyển hướng với góc thích hợp) trên địa hình rộng, bằng phẳng thuận tiện thao tác khi thi công. + Dây dẫn được ngắm và kiểm tra độ võng trong tất cả các khoảng cột theo bảng tính toán độ võng của nhà sản xuất (hoặc theo thiết kế). Quá trình lấy độ võng theo trình tự: dây dẫn pha trên => dây dẫn pha giữa => dây dẫn pha dưới (lần lượt từ trên xuống).

2.13. CÔNG TÁC THI CÔNG GIAO CHÉO ĐƯỜNG DÂY TRUNG, HẠ ÁP VÀ VƯỢT ĐƯỜNG GIAO THÔNG

2.13.1. Giải pháp thi công các vị trí vượt đường dây 22kV:

Thực hiện theo văn bản số 4806/EVN-KTSX ngày 10/11/2016 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc không cắt điện khi sửa chữa, thi công giao chéo lưới điện 110kV, trung áp, hạ áp đang vận hành.

2.13.2. Giải pháp thi công rãi, căng dây cắt đường giao thông:

- Đơn vị thi công phải làm thủ tục xin phép đơn vị chủ quản, thống nhất phương án và thời gian thi công.
- Thực hiện cảnh giới và hướng dẫn các phương tiện lưu thông dưới giàn giáo để đảm bảo an toàn giao thông và lưu thông trên đường được thông suốt trong quá trình rãi, căng dây.
- Thực hiện hoàn trả lại mặt nhựa đường như hiện trạng, lèn lu kỷ tránh sập lún thời gian sau này.
- Thu dọn, bảo đảm vệ sinh môi trường tránh sự cố sau khi giải phóng giàn giáo qua đường giao thông.

2.14. MÁY MÓC THIẾT BỊ THI CÔNG

- Nguồn điện thi công lấy từ máy phát điện điêzen hoặc lưới điện hiện có. Bơm nước hố móng bằng máy bơm có công suất 12m^3/h. Bốc dỡ lên xuống bằng thủ công và cần cẩu 10T. Gia công cốt thép móng cho các loại móng được tiến hành tại xưởng bằng máy hàn, máy cắt uốn.
- Bảng số lượng thiết bị:

Bảng số lượng thiết bị, dụng cụ thi công chính

Tên dụng cụ	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
Máy khoan từ	Bộ	5	
Máy cắt	Bộ	5	
Máy hàn điện	Bộ	5	
Máy phát điện	Bộ	3	
Tời máy 3 tấn	Bộ	4	
Máy khoan bê tông	Bộ	3	

Tên dụng cụ	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
Xe cẩu 10T	Xe	2	
Xe tải nhỏ	Xe	3	
Xe đào đất	Xe	2	

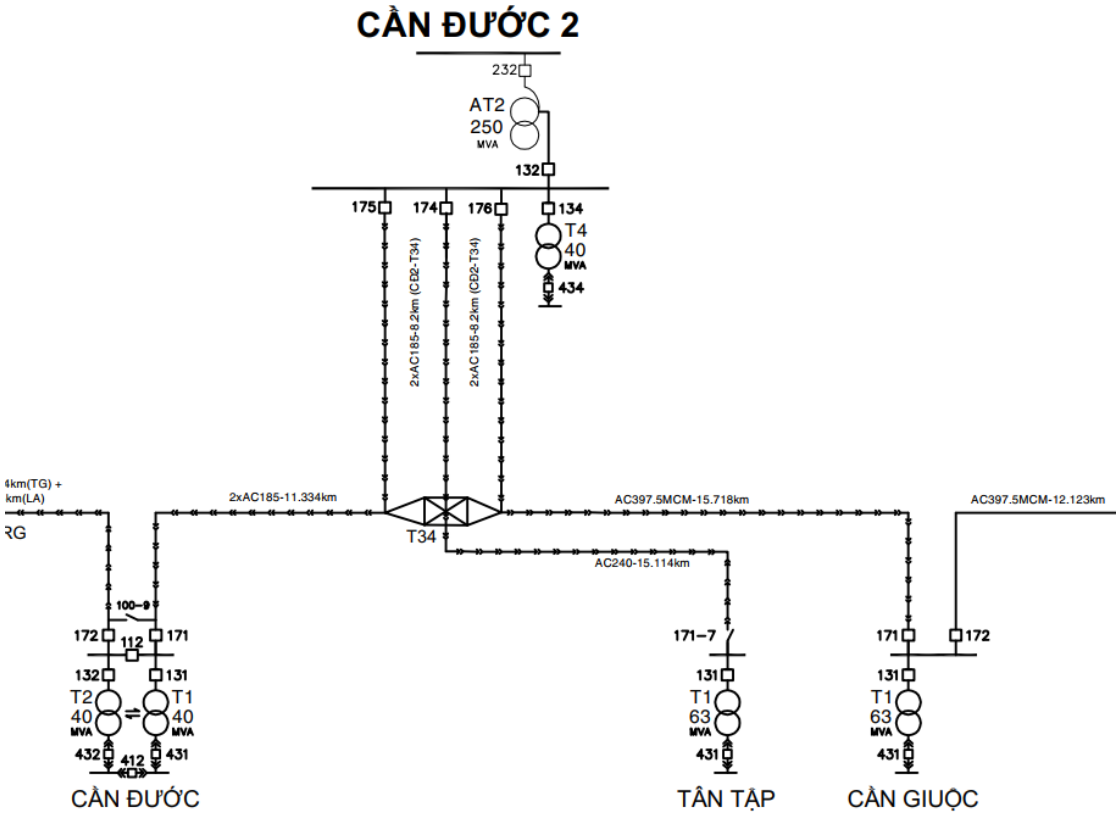
2.15. CÔNG TÁC CẮT ĐIỆN THI CÔNG

2.15.1. Các công tác thi công cần cắt điện:

- Trước khi đấu nối vào tuyến đường dây hiện hữu phải hoàn thiện toàn bộ tuyến đường dây 110kV xây dựng mới không liên quan đến phần cắt điện đấu nối như sau:

  + Tại cột T34(136A) sau khi kéo dây hoàn thiện dừng đến cột số 01 đơn vị thi công chuẩn bị dây dẫn, phụ kiện cách điện đầy đủ tại vị trí T34, sau khi cắt điện tại VT34 thì đơn vị thi công chia làm 02 tổ công tác, tổ 1 thực hiện công tác kéo dây dẫn và dây chống sét từ cột 01 đến cột T34, tổ 02 thực hiện lắp chuỗi cách điện và căng dây đấu lèo tại vị trí T34, thời gian dự kiến cắt điện đấu nối từ 5h đến 11h trong ngày.

  + Cắt điện tuyến đường dây 110kV hiện hữu từ Trạm 220kV Cần Đước đến trụ T34(136A) để cải tạo thay dây chống sét thành dây chống sét kết hợp cáp quang: đơn vị thi công chia làm 2 tổ công tác, việc cải tạo thực hiện theo từng khoảng néo đơn vị thi công chia làm 2 tổ công tác, 1 tổ tháo dỡ dây chống sét, 1 tổ rải dây và căng và treo căng dây chống sét mới, sử dụng dây chống sét cũ để làm dây mồi kéo dây chống sét mới.



Dây chống sét Philox từ trụ cổng trạm 220kV Cần Đước đến trụ 34hh **nằm bên mạch Đường dây 110kV TBA 220kV Cần Đước - đường dây 110kV Cần Giuộc và đường dây 110kV TBA 220kV Cần Đước - đường dây 110kV Tân Tập**, cung đoạn kéo thay dây chống sét bằng dây cáp quang OPGW70 để đảm bảo an toàn thì phải **cắt điện Đường dây 110kV TBA 220kV Cần Đước - đường dây 110kV Cần Giuộc và đường dây 110kV TBA 220kV Cần Đước - đường dây 110kV Tân Tập** và việc mất điện khách hàng nhiều lần, ảnh hưởng rất lớn đến cung cấp điện, chất lượng dịch vụ khách hàng nên đơn vị thi công lập kế hoạch và nhân lực thực hiện tháo dỡ dây và kéo lại dây mới và có thể đóng điện kịp thời khi có yêu cầu đột xuất của đơn vị quản lý vận hành PC Tây Ninh.

Đề xuất phương án cắt điện phục vụ thi công thay dây chống sét kết hợp cáp quang OPGW:

+ Thực hiện cắt điện tuyến đường dây 110kV hiện hữu từ Trạm 220kV Cần Đước đến vị trí trụ T34 (136A) để phục vụ công tác cải tạo, thay thế dây chống sét hiện hữu bằng dây chống sét kết hợp cáp quang (OPGW).

+ Theo phương án thi công, đơn vị thi công dự kiến chia thành 02 tổ công tác để triển khai đồng thời trên tuyến, cụ thể:

- Tổ 1: Tháo dỡ dây chống sét hiện hữu;
- Tổ 2: Rải dây, kéo dây, căng dây và treo căng dây chống sét mới.

Trong quá trình thi công, dây chống sét cũ được tận dụng làm dây mồi để kéo dây chống sét mới nhằm rút ngắn thời gian thi công và giảm khối lượng thao tác trên lưới.

Việc áp dụng giải pháp thi công nhằm rút ngắn toàn bộ khối lượng công việc chỉ còn 01 lần cắt điện để thực hiện liên tục từ trụ 01 đến trụ 34 (136A) và thay dây chống sét bằng cáp quang OPGW từ trụ 34 (136A) đến Trạm 220kV Cần Đước, với thời gian dự kiến 01 ngày từ 05h00 đến 16h00 theo kiến nghị PC Tây Ninh là rất khó khả thi trên thực tế. Nguyên nhân là do:

+ Chiều dài tuyến thi công lớn, khoảng 8,149 km, khối lượng công việc thay dây chống sét kết hợp cáp quang OPGW lớn. Tuyến được chia thành 03 khoảng néo, yêu cầu tổ chức thi công, kéo dây, căng dây và nghiệm thu từng đoạn;

+ Cung đoạn kéo thay dây chống sét bằng dây cáp quang OPGW70 có giao chéo với đường dây trung thế, đường giao thông đang mang điện nên công tác thi công gặp nhiều khó khăn, cần đảm bảo công tác an toàn về người và trang thiết bị trong suốt qúa trình thi công.

+ Khảo sát hiện trường, lập biện pháp thi công bọc Hotline để lắp dựng giàn giáo xây dựng tại các điểm giao chéo với các đường dây trung thế thuộc đơn vị QLVH Điện lực địa phương quản lý.

+ Thời gian cắt điện ngắn trong một ngày sẽ gây hạn chế cho việc tổ chức thi công

an toàn, đồng bộ và hiệu quả;

+ Đồng thời, điều này cũng hạn chế khả năng lựa chọn nhà thầu có đủ điều kiện, nhân lực và thiết bị đáp ứng yêu cầu tiến độ quá gấp.

Do đó, đơn vị tư vấn đề xuất:

+ Thực hiện cắt điện 03 lần, tương ứng với 03 khoảng néo để thay dây chống sét hiện hữu bằng dây chống sét kết hợp cáp quang OPGW;

+ Thời gian cắt điện mỗi đợt từ 05h00 đến 16h00 trong ngày;

+ Đơn vị thi công sẽ phối hợp đăng ký kế hoạch cắt điện với PC Tây Ninh để bố trí thi công phù hợp;

+ Đồng thời, phải chủ động tuân thủ và đáp ứng yêu cầu điều độ, vận hành lưới điện, bảo đảm có thể xử lý kịp thời khi có yêu cầu đột xuất từ đơn vị quản lý vận hành PC Tây Ninh.

+ Phương án này được xem là phù hợp hơn về mặt tổ chức thi công, an toàn, tiến độ và điều kiện thực tế trên hiện trường, đồng thời bảo đảm chất lượng công trình và giảm thiểu rủi ro trong quá trình triển khai.

+ Tại trạm 110kV Gò Công: Sau khi hoàn thiện mở rộng 02 ngăn xuất tuyến 110kV trong khuôn viên trạm và dây dẫn được kéo đến vị trí 71c (cột cuối đấu nối vào trạm), việc đấu nối từ cột cuối 71c đấu nối vào thanh cái 110kV đơn vị thi công chuẩn bị đầy đủ dây dẫn, dây chống sét, phụ kiện cách điện, kẹp đấu lèo. Đơn vị thi công chia làm 01 tổ công tác khoảng 10 người, khi cắt điện thực hiện kéo dây từ cột 71c vào thanh cái và thực hiện đấu lèo vào dây dẫn trạm, thời gian dự kiến cắt điện đấu nối khoảng 01 ngày từ 5h đến 17h ngày, ban đêm trả điện lại lưới, nếu công việc chưa thực hiện xong đăng ký cắt điện qua ngày sau.

+ Tại cột 199 đấu nối vào thanh cái 110kV trạm 220kV Mỹ Tho: Đơn vị thi công hoàn thiện kéo dây đến vị trí 199, việc đấu nối từ cột cuối 199 đấu nối vào thanh cái 110kV đơn vị thi công chuẩn bị đầy đủ dây dẫn, dây chống sét, phụ kiện cách điện, kẹp đấu lèo. Đơn vị thi công chia làm 01 tổ công tác khoảng 10 người, khi cắt điện thực hiện kéo dây từ cột 199 vào thanh cái và thực hiện đấu lèo vào dây dẫn trạm, thời gian dự kiến cắt điện đấu nối khoảng 01 ngày từ 5h đến 17h ngày, nếu công việc chưa thực hiện xong đăng ký cắt điện qua ngày sau, được biết tại 02 ngăn 177 và 178 tại trạm 220kV Mỹ Tho hiện nay đã tách lèo do vậy việc cắt điện đấu nối có thể không ảnh hưởng đến mất điện cho phụ tải, có thể thực hiện xong thì mới đóng điện.

+ Tại khoảng cột 184 đến 185 giao chéo với đường dây 110kV Mỹ Tho – Cai Lậy hiện hữu. Trước khi thi công kéo dây đoạn giao chéo đơn vị thi công đăng ký cắt điện, đoạn này có giao chéo với đường QL-1A, thực hiện làm giàn giáo, khi cắt điện đơn vị thi công chia làm 02 tổ công tác, tổ 01 thực hiện kéo căng dây đoạn giao chéo với đường dây 110kV hiện hữu và giao chéo đường QL-1A, tổ 02 lắp phụ kiện

cách điện và căng dây độ võng hoàn thiện khoảng néo, dự kiến thời gian cắt điện thực hiện trong 01 ngày từ 5h đến 17h trong ngày.

- Giải pháp đấu nối các đường dây 110kV vào TBA 220kV Mỹ Tho đảm bảo không bị chồng chéo, khả thi trong cắt điện thi công vẫn đảm bảo cung cấp điện ổn định cho phụ tải khu vực trong quá trình thi công (cần thiết phải hoán đổi đấu nối của các ngăn đường dây 110kV để xử lý chồng chéo giữa các đường dây đấu nối vào trạm 220kV Mỹ Tho).

Đường dây 110kV thuộc dự án đấu nối vào TBA 220kV Mỹ Tho ảnh hưởng đến cắt điện các đường dây 110kV hiện hữu tại vị trí 197,198,VT 199 như sau:

+ Đường dây 110kV Mỹ Tho 220 đi 110kV Mỹ Tho (liên quan VT197)

+ Đường dây 110kV Mỹ Tho 220 đi 110kV Bình Đức (liên quan VT198)

+ Đường dây 110kV Chợ Gạo đi 110kV Bình Đức (liên quan VT198)

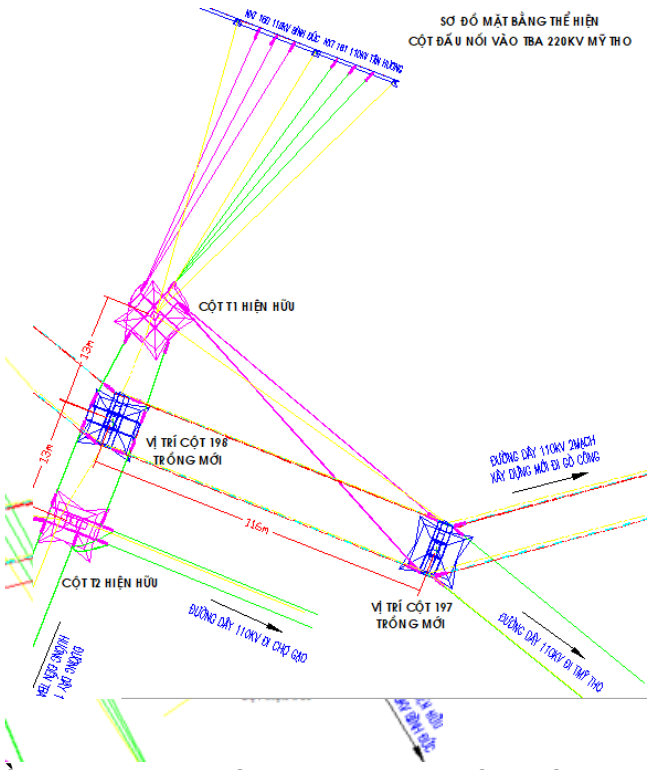
+ Đường dây 110kV 110kV Mỹ Tho 220 đi 110kV Cây Lậy còn treo dây dẫn đã tách lèo (liên quan VT199)

+ Đường dây 110kV Mỹ Tho 220 đi 110kV Bến Tre (liên quan kéo dây VT198-VT199))

+ Tại vị trí 197 tuyến trồng cột trùng với đường dây 110kV đi Mỹ Tho và cách vị trí 02 khoảng 17m, do vậy khi xây dựng VT197 sẽ thay đoạn dây đi Tân Hương từ vị trí 01 đến VT197 (dây dẫn ACSR-240/32), đồng thời thu hồi cột Pi số 02 đường dây Tân Hương hiện hữu. Khi cắt điện đơn vị thi công chia làm 03 tổ công tác, tổ 01 thực hiện kéo căng dây 110kV hiện hữu, tổ 02 kéo căng dây 110kV đường **dây 110kV xây dựng mới, tổ 03 dựng cột và thu hồi cột 02 hiện hữu, dự kiến thời gian cắt điện Đường dây 110kV Mỹ Tho 220 đi 110kV Mỹ Tho thực hiện trong 02 ngày**, do vị trí này dựng cột dưới tuyến hiện hữu, do vậy dự kiến cắt điện từ 5h

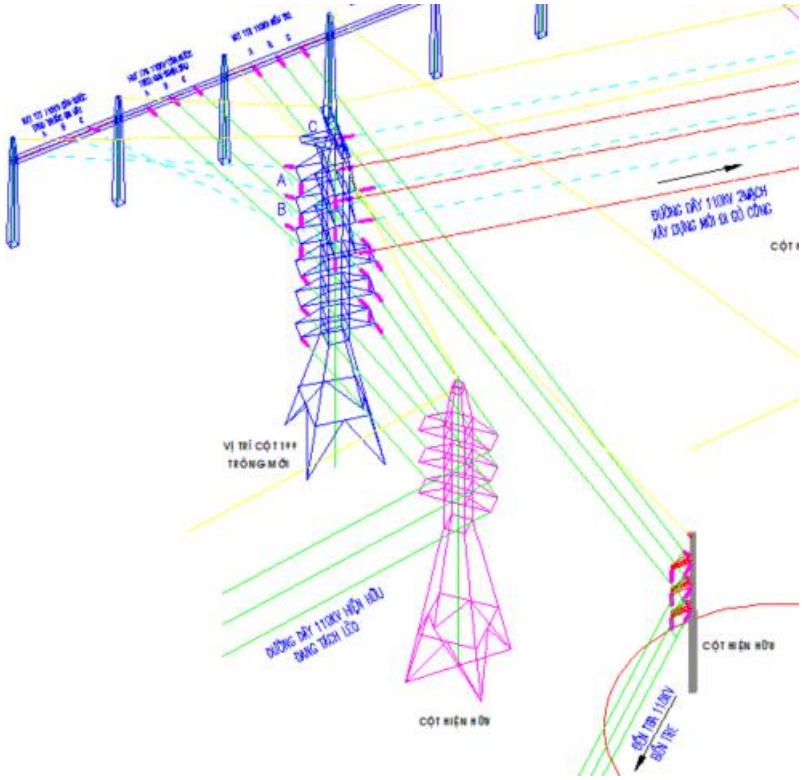
đến 17h trong ngày, ban đêm trả điện lại lưới, sẽ đăng ký cắt điện qua ngày sau.

+ Tại vị trí 198 trồng mới giữa khoảng cột 01&02 dưới tuyến đường dây 110kV đi trạm 110kV Bình Đức, VT198 trồng giữa cách VT01: 13m và các VT02: 13m, sau khi xây dựng móng, cột sẽ cắt dây dẫn để đấu nối treo lại dây dẫn tiết diện 2xACSR-



185/29. **Hiện tại gần vị trí 02 có cột 110kV đơn thân hiện có, dự kiến bổ sung đoạn dây dẫn mới ACSR 400/51, dây chống sét từ vị trí 02- Cột Đơn Thân-VT01 hiện trạng treo dây vận hành tạm để hạn chế mất điện tuyến đường dây 110kV Bình Đức khi thi công dựng cột VT198 thu hồi dây hiện có 16m từ VT02- cột đơn thân**. Khi cắt điện đơn vị thi công chia làm 02 tổ công tác, tổ 01 dựng cột và thực hiện kéo căng dây 110kV hiện hữu, tổ 02 kéo căng dây 110kV đường dây 110kV xây dựng mới, dự kiến thời gian cắt điện thực hiện trong 01 ngày, dự kiến cắt điện từ 5h đến 17h trong ngày.

+ Tại vị trí 199 trồng mới giữa khoảng cột từ thanh cái đến 01 dưới tuyến đường dây 110kV hiện hữu đã được tách lèo, VT199 trồng giữa cách VT01: 20m, sau khi xây dựng móng, cột tháo dỡ dây hiện hữu đoạn từ VT199 đến thanh cái 177 treo lại dây dẫn 2xACSR-240/32, đấu nối trả lại dây dẫn hiện hữu trên VT199 dự phòng chuyển đổi phương thức vận hành sau này. Khi cắt điện đơn vị thi công chia làm 02 tổ công tác, tổ 01 dựng cột và thực hiện kéo căng dây 110kV hiện hữu, tổ 02 kéo căng dây 110kV đường dây 110kV xây dựng mới, dự kiến thời gian cắt điện thực hiện trong 01 ngày, dự kiến cắt điện từ 5h đến 17h trong ngày



+ Tại khoảng cột từ VT198 đến 199 giao chéo với đường dây chống sét và đường dây 110kV đi Bến Tre do vậy trước khi kéo dây giao chéo phải cắt Đường dây 110kV Mỹ Tho 220 đi 110kV Bến Tre, dự kiến từ 5h đến 11h trong ngày, việc cắt điện đoạn tuyến này có thể phối hợp với thi công vị trí 199.

2.16. GIẢI PHÁP THI CÔNG VÀ XIN PHÉP THI CÔNG GIAO CHÉO ĐƯỜNG GIAO THÔNG QUỐC LỘ, ĐƯỜNG THỦY NỘI ĐỊA.

2.16.1. Các quy định xin cấp phép trước khi triển khai thi công:

- Công trình tuyến đường dây 110kV xây dựng trãi dài 63km đi qua 02 tỉnh Tây Ninh và Đồng Tháp với 02 khoảng giao chéo với đường Quốc Lộ 1A tại Km1966+690 và Km1969+500 và đường thủy lớn như sông Vàm Cỏ, sông Trà, sông Gò Công. Trước khi thi công đoạn giao chéo đơn vị thi công lập phương án và biện pháp thi xin cấp phép thi công trình chủ đầu tư và chủ đầu tư có văn bản gửi đơn vị quản lí giao thông cấp phép.

- Công trình có 02 đoạn giao chéo với đường QL-1A có vị trí cột nằm ngoài phạm vi hành lang an toàn đường bộ do đó thực hiện theo khoản b, mục 3, Điều 13, Thông tư số 35/2017/TT-BGTVT ngày 09/10/2017 đã nêu Cục Quản lý đường bộ, Sở Giao thông vận tải chấp thuận xây dựng công trình thiết yếu, chấp thuận xây dựng cùng thời điểm với cấp phép thi công xây dựng công trình đường dây tải điện, thông tin, viễn thông vượt phía trên đường bộ có cột nằm ngoài hành lang an toàn đường bộ nhưng phải bảo đảm quy định về phạm vi bảo vệ trên không, giới hạn khoảng cách an toàn đường bộ theo chiều ngang quy định tại Nghị định số 11/2010/NĐ-CP.
- Công trình có 02 khoảng vượt sông lớn như sông Vàm Cỏ, sông Tra thuộc quản lý của Cục đường thủy nội địa Việt Nam và một số sông Gò Công, sông Bảo Định thuộc Sở Giao thông Vận tải Tiền Giang quản lý và các sông còn lại thuộc quản lý đi qua địa bàn cac huyện quản lý. Trước khi triển khai thi công theo quy định gửi chủ đầu tư và đơn vị thi công có văn bản gửi đến các đơn vị chủ quản lý sông xin cấp phép thi công đảm bảo theo quy định tại Nghị định số 36/2012/TT-BGTVT ngày 13/9/2012 của Bộ Giao thông vận tải.

CHƯƠNG 3: BIỆN PHÁP AN TOÀN THI CÔNG

3.1. CÁC CƠ SỞ

- Thông tư 41/2025/TT-BCT ngày 22/6/2025 về quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện của Bộ Công Thương năm 2025, ban hành kèm theo Thông tư này là Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện. Ký hiệu: QCVN 25:2025/BCT.
- Quy Chuẩn Kỹ Thuật Quốc Gia về an toàn trong xây dựng QCVN 18:2021/BXD.
- Quy trình an toàn điện ban hành theo Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/7/2021 của Tập Đoàn Điện Lực Việt Nam.

3.2. TỔ CHỨC MẶT BẰNG CÔNG TRƯỜNG

- Yêu cầu chung: Xung quanh khu vực công trường phải rào ngăn và bảng báo không cho người không có nhiệm vụ vào công trường.
- Trên mặt bằng công trường và các khu vực thi công phải có hệ thống thoát nước bảo đảm mặt bằng thi công khô ráo sạch sẽ, không để đọng nước trên mặt đường hoặc để chảy nước vào các công trình xung quanh.
- Những giếng, hầm, hố trên mặt bằng công trình phải được đậy kín bảo đảm an toàn cho người đi lại hoặc rào ngăn chắc chắn. Những đường hào, hố móng nằm gần đường giao thông phải có rào chắn cao 1m, ban đêm phải có đèn báo hiệu.

3.3. CÔNG TÁC BỐC XẾP VÀ VẬN CHUYỂN

- Yêu cầu chung: Công nhân bốc xếp vận chuyển phải có đủ sức khỏe theo qui định đối với từng loại công việc.
- Trước khi bốc xếp vận chuyển loại hàng nào phải xem xét kỹ các ký hiệu, kích thước, khối lượng và quãng đường vận chuyển để xác định và trang bị phương tiện vận chuyển đảm bảo an toàn cho người và hàng.

3.4. SỬ DỤNG DỤNG CỤ CẦM TAY

- Cán gổ, cán tre của các dụng cụ cầm tay phải làm bằng các loại tre, gỗ cứng, dẻo, không bị nứt, nẻ, mọt, mục: phải nhẵn và nêm chắc chắn.
- Mang, xách hoặc di chuyển các dụng cụ, các bộ phận nhọn sắc, phải bao bọc lại.
- Dụng cụ cầm tay chạy điện hoặc khí nén phải được kiểm tra, bảo dưỡng, bảo quản chặt chẽ và sửa chữa kịp thời, bảo đảm an toàn trong quá trình sử dụng.
- Khi sử dụng các dụng cụ cầm tay chạy điện hoặc khí nén công nhân không được đứng thao tác trên các bậc thang tựa mà phải đứng trên các giá đỡ bảo đảm an toàn. Đối với các dụng cụ nặng phải làm giá treo hoặc phương tiện đảm bảo an toàn khác.
- Khi ngừng việc, khi mất điện, mất hơi, khi di chuyển dụng cụ hoặc khi gặp sự cố bất ngờ phải ngừng cấp năng lượng ngay (đóng van, ngắt khí nén, ngắt cầu giao

điện). Cấm để các dụng cụ cầm tay còn đang được cấp điện hoặc khí nén mà không có người trông coi.

3.5. SỬ DỤNG XE MÁY DÂN DỤNG

- Tất cả các loại xe máy xây dựng đều phải có đủ hồ sơ kỹ thuật trong đó phải có các thông số kỹ thuật cơ bản, hướng dẫn về lắp đặt, vận chuyển, bảo quản, sử dụng và sửa chữa, có sổ giao ca, sổ theo dõi tình trạng kỹ thuật.
- Các xe máy làm việc cạnh hào hố phải đảm bảo khoảng cách từ điểm tựa gần nhất của xe máy đến hào hố không được nhỏ hơn trị số cho phép theo qui phạm.
- Khi di chuyển xe máy dưới các đường dây tải điện đang vận hành, phải đảm bảo khoảng cách tính từ điểm cao nhất của xe máy đến điểm thấp nhất của đường dây không nhỏ hơn trị số cho phép theo qui phạm.

3.6. CÔNG TÁC ĐÀO ĐẤT

- Yêu cầu chung: Chỉ được phép đào đất, hố móng, đường hào theo đúng thiết kế thi công đã được duyệt, trên cơ sở tài liệu khảo sát địa hình, địa chất, thủy văn và có biện pháp kỹ thuật an toàn thi công trong quá trình đào.
- Đơn vị thi công phải đặt biển báo, tín hiệu thích hợp tại khu vực có tuyến ngầm và phải cử cán bộ kỹ thuật giám sát trong suốt quá trình làm đất.
- Đào hố móng, đường hào... gần lối đi, tuyến giao thông trong khu vực phải có rào ngăn biển báo, ban đêm phải có đèn đỏ báo hiệu. Rào ngăn phải đặt cách mép ngoài lề đường không nhỏ hơn 1m.
- Ở trong khu vực đang đào đất phải có biện pháp thoát nước đọng (kể cả khi mưa to) để tránh nước chảy vào hố đào làm sụt lở thành hố đào.

3.7. CÔNG TÁC SẢN XUẤT VỮA VÀ BÊ TÔNG

- Không được dùng xẻng và các dụng cụ cầm tay khác để lấy vữa và bê tông ra khỏi thùng trộn đang vận hành. Khu vực đi lại để vận chuyển cốt liệu đến thùng trộn phải sạch sẽ không bị trơn ngã, không có chướng ngại vật. Công nhân trộn vữa bằng máy phải được trang bị đầy đủ các dụng cụ bảo hộ lao động.
- Khi vận chuyển vữa và bêtông bằng các loại xe đẩy tay, máy trục, máy nâng... phải theo đúng các qui định ở phần "công tác bốc xếp và vận chuyển" và phần "sử dụng xe máy xây dựng".

3.8. CÔNG TÁC CỐT PHA VÀ CỐT THÉP

- Gia công và dựng lắp cốp pha:
  + Cốp pha dùng để đỡ các kết cấu bê tông phải được chế tạo và lắp dựng theo đúng các yêu cầu trong thiết kế thi công đã được duyệt. Không được để trên cốt pha những thiết bị, vật liệu không có trong thiết kế. Kể cả không cho những người không trực tiếp tham gia vào việc đổ bê tông đứng trên cốp pha.
- Gia công và dựng lắp cốt thép:

+ Chuẩn bị gia công cốt thép phải được tiến hành ở khu vực riêng, xung quanh có rào chắn và biển báo. Khi cắt, uốn, kéo cốt thép phải dùng máy hoặc các thiết bị chuyên dùng.

3.9. CÔNG TÁC LẮP DỰNG KẾT CẤU THÉP

- Các kết cấu thép có kích thước lớn phải được gia cường bằng các thiết bị giằng chống tạm, bảo đảm ổn định khi cẩu lắp. Trước khi cẩu kết cấu thép phải kiểm tra kỹ các vị trí buộc móc và bảo đảm các dây cáp căng đều. Chú ý phải đảm bảo khoảng cách an tòan với dây dẫn đang mang điện.

3.10. CÔNG TÁC LẮP ĐẶT THIẾT BỊ ĐIỆN VÀ MẠNG LƯỚI ĐIỆN

- Phải tuyệt đối tuân thủ theo các quy phạm về an toàn lắp đặt thiết bị điện.
- Công nhân vận chuyển lắp đặt thiết bị điện phải thông hiểu các quy định về an toàn vân chuyển và lắp đặt thiết bị điện.
- Di chuyển, lắp đặt các thiết bị điện phải dùng dụng cụ chuyên dùng để neo buộc. Không được dùng các loại dây thép, cáp, xích để buộc các bộ phận cách điện, các tiếp điểm của các lỗ chân đế.
- Đèn để kiểm tra sự đóng cắt đồng thời của các tiếp điểm cũng như để soi bên trong thùng đều phải dùng điện áp không quá 12V.
- Trước khi đóng điện để thử lưới điện và thiết bị điện phải ngừng tất cả các công việc có liên quan, đồng thời người trong buồng phân phối phải ra khỏi khu vực nguy hiểm.
- Cầu chì của các mạng điện nối với thiết bị lắp ráp phải tháo ra trong suốt thời gian thi công. Chỉ được đặt cầu chì vào mạng điện để điều chỉnh thiết bị sau khi mọi người đã ở vị trí an toàn.
- Tất cả các thiết bị, các kết cấu thép phải có hệ thống tiếp địa và được nối với hệ thống tiếp địa chung của toàn trạm; Sau đó đo thử một vài điểm để kiểm tra Rnđ.

3.11. QUẢN LÝ AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

- An toàn lao động trong thi công xây dựng công trình là giải pháp phòng, chống tác động của các yếu tố nguy hiểm, yếu tố có hại nhằm bảo đảm không làm suy giảm sức khỏe, thương tật, tử vong đối với con người, ngăn ngừa sự cố gây mất an toàn lao động trong quá trình thi công xây dựng công trình.
- Quản lý an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình là hoạt động quản lý của các chủ thể tham gia hoạt động đầu tư xây dựng theo quy định của Thông tư này và pháp luật khác có liên quan nhằm đảm bảo các yêu cầu về an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình.
- Kiểm định viên là người hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động, chịu trách nhiệm trực tiếp thực hiện hoặc chỉ đạo, giám sát thực hiện kiểm định kỹ thuật an toàn lao động đối với máy, thiết bị, vật tư.

- người lao động trên công trường xây dựng có trách nhiệm thực hiện các quy định tại Điều 17 Luật An toàn, vệ sinh lao động. Người lao động trên công trường xây dựng chỉ nhận thực hiện những công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn, vệ sinh lao động sau khi đã được huấn luyện và cấp thẻ an toàn, vệ sinh lao động.
- Trước khi khởi công xây dựng công trình, nhà thầu tổ chức lập, trình chủ đầu tư chấp thuận kế hoạch tổng hợp về an toàn lao động. Kế hoạch này được xem xét định kỳ hoặc đột xuất để điều chỉnh phù hợp với thực tế thi công trên công trường. Nội dung cơ bản của kế hoạch tổng hợp về an toàn lao động theo quy định.
- Nhà thầu tổ chức bộ phận quản lý an toàn lao động theo quy định tại khoản 1 Điều 36 Nghị định 39/2016/NĐ-CP và tổ chức thực hiện kế hoạch tổng hợp về an toàn lao động đối với phần việc do mình thực hiện. Tổ chức lập biện pháp thi công riêng, chi tiết đối với những công việc đặc thù, có nguy cơ mất an toàn lao động cao được quy định trong quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong xây dựng công trình.
- Nhà thầu chính hoặc tổng thầu có trách nhiệm kiểm tra công tác quản lý an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình đối với các phần việc do nhà thầu phụ thực hiện. Nhà thầu phụ có trách nhiệm thực hiện các quy định này đối với phần việc do mình thực hiện
- Nhà thầu dừng thi công xây dựng khi phát hiện nguy cơ xảy ra tai nạn lao động, sự cố gây mất an toàn lao động và có biện pháp khắc phục để đảm bảo an toàn trước khi tiếp tục thi công. Khắc phục hậu quả tai nạn lao động, sự cố gây mất an toàn lao động xảy ra trong quá trình thi công xây dựng công trình.
- Chủ đầu tư có trách nhiệm tổ chức phối hợp giữa các nhà thầu để thực hiện quản lý an toàn lao động và giải quyết các vấn đề phát sinh về an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình. Đình chỉ thi công khi phát hiện nhà thầu vi phạm các quy định về quản lý an toàn lao động làm xảy ra hoặc có nguy cơ xảy ra tai nạn lao động, sự cố gây mất an toàn lao động. Yêu cầu nhà thầu khắc phục để đảm bảo an toàn lao động trước khi cho phép tiếp tục thi công.
- Đồng thời, chỉ đạo, phối hợp với nhà thầu thi công xây dựng xử lý, khắc phục hậu quả khi xảy ra tai nạn lao động, sự cố gây mất an toàn lao động; khai báo sự cố gây mất an toàn lao động; phối hợp với cơ quan có thẩm quyền giải quyết, điều tra sự cố về máy, thiết bị, vật tư theo quy định.
- Trường hợp chủ đầu tư thuê nhà thầu tư vấn quản lý dự án, nhà thầu giám sát thi công xây dựng công trình, chủ đầu tư được quyền giao cho nhà thầu này thực hiện một hoặc một số trách nhiệm của chủ đầu tư theo quy định thông qua hợp đồng tư vấn xây dựng. Chủ đầu tư có trách nhiệm giám sát việc thực hiện hợp đồng tư vấn xây dựng, xử lý các vấn đề liên quan giữa nhà thầu tư vấn quản lý dự án, nhà thầu giám sát thi công xây dựng công trình với các nhà thầu khác và với chính quyền địa phương trong quá trình thi công xây dựng công trình.

- Chi phí thực hiện để đảm bảo an toàn lao động cho người lao động khi tham gia thi công xây dựng công trình, gồm: Lập và thực hiện các biện pháp kỹ thuật an toàn; Huấn luyện và thông tin, tuyên truyền về an toàn lao động; Trang cấp dụng cụ, phương tiện bảo vệ cá nhân cho người lao động; Công tác phòng, chống cháy, nổ; Phòng, chống yếu tố nguy hiểm, có hại và cải thiện điều kiện lao động; Ứng phó sự cố gây mất an toàn lao động, xử lý tình trạng khẩn cấp; Kiểm tra công tác an toàn lao động của cơ quan chuyên môn về xây dựng.
- Nội dung đăng tải thông tin của tổ chức được cấp Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động gồm: Tên, địa chỉ, mã số của tổ chức kiểm định kỹ thuật an toàn lao động; Danh mục các loại máy, thiết bị, vật tư đã được cấp Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động; Ngày cấp, ngày hết hiệu lực Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động; Các lỗi vi phạm của tổ chức kiểm định (nếu có).
- Thực hiện đầy đủ theoThông tư số 04/2017/TT-BXD ngày 30/3/2017 của Bộ Xây dựng về quản lý an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình.

CHƯƠNG 4: ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG VÀ CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

1.1. CÁC TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của luật bảo vệ môi trường; Nghị định số 05/2025/NĐ-CP của Chính phủ: Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP của Chính phủ: Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;
- Thông tư số 27/2015/TT-BTNMT ngày 29/5/2015 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên Môi trường về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường;
- QCVN 05:2023/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.
- QCVN 26:2025/BNNMT quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;
- QCVN 27:2025/BNNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung;
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 40:2025/BTNMT về nước thải công nghiệp.

1.2. XÁC ĐỊNH CÁC TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA CÔNG TRÌNH

- Dự án không gây ra tác động lớn đến các dạng môi trường tự nhiên và các loài sinh vật, tài nguyên, hệ sinh thái. Dự án cũng không tạo ra các chất thải có khả năng gây ra ô nhiễm hay làm bẩn nguồn nước (nguồn nước mặt và nước ngầm), chất lượng không khí và đất xung quanh vị trí xây dựng. Công trình, trong thời gian xây dựng và khi vận hành, không làm thay đổi đặc tính và giá trị của đất, nước và không khí.

- Trong quá trình xây dựng, dự án cũng gây ra một số ảnh hưởng nhất định đến dạng đất do đào móng. Ngoài ra, bụi và tiếng ồn phát sinh trong quá trình thi công gây ảnh hưởng cho người và sinh vật trong khu vực quanh công trình, việc vận chuyển vật tư thiết bị cũng làm thiệt hại mùa màng và cây cối.

1.3. ẢNH HƯỞNG CỦA TUYẾN ĐƯỜNG DÂY

4.3.1 Ảnh hưởng của đường dây

*** Ảnh hưởng môi trường sinh vật và hệ sinh thái:**

Căn cứ vào Nghị định số 62/2025 ngày 04/03/2025 do Chính phủ ban hành về việc bảo vệ hành lang an toàn lưới điện, đối với đường dây cao áp, hành lang an toàn giới hạn bởi hai mặt phẳng thẳng đứng về hai phía của đường dây, song song với đường dây, cách dây dẫn ngoài cùng khi dây ở trạng thái tĩnh đối với đường dây 110kV là 4m.

*** Ảnh hưởng của trường điện từ đến sức khỏe con người, động vật:**

Căn cứ theo tiêu chuẩn ngành: "Mức độ cho phép của cường độ điện trường tần số công nghiệp và qui định việc kiểm tra nơi làm việc" qui định về mức độ cho phép của cường độ điện trường tần số công nghiệp dựa trên thời gian làm việc, đi lại trong vùng bị ảnh hưởng của điện trường.

Thời gian cho phép làm việc trong 1 ngày đêm phụ thuộc vào cường độ điện trường theo bảng sau:

Cường độ điện trường (kV/m)	<5	5	8	10	12	15	18	20	20<E<25	>25

Thời gian cho phép làm việc trong 1 ngày đêm (h)	Không hạn chế	480	255	18	130	80	48	30	10	0

Như vậy, vùng ảnh hưởng của điện trường là khoảng không gian trong đó cường độ điện trường tần số công nghiệp > 5kV/m. Tuy nhiên, trong thiết kế cơ sở, khoảng cách từ dây dẫn đến mặt đất ≥ 7m, trong khoảng cách đó cường độ điện trường có giá trị thấp (khoảng 2,5kV/m).

Do đó, đối với dân cư sinh sống dưới đường dây, điện trường sẽ không ảnh hưởng đến sức khoẻ con người.

*** Ảnh hưởng của trường điện từ đến công trình thông tin, vô tuyến**

Tuyến đường dây không có giao chéo với đường dây thông tin.

*** Ảnh hưởng của công trình về vấn đề an toàn cháy nổ:**

Các biện pháp thi công tuyến đường dây và trạm không sử dụng thuốc nổ mà chỉ sử dụng các biện pháp đào đắp thủ công. Tuy nhiên, cần xem xét khả năng gây ra hoả hoạn do việc sử dụng bếp nấu trong giai đoạn thi công công trình.

*** Ảnh hưởng về tiếng ồn, rung, ô nhiễm:**

Trong giai đoạn thi công, có thể gây ra tiếng ồn, rung do sự hoạt động của các phương tiện máy móc, xe cộ. Trong giai đoạn vận hành, tiếng ồn do phóng điện vầng quang khi có mưa nhỏ hoặc do không khí ẩm … không đáng kể.

1.4. CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực của dự án sẽ được thực thi dựa trên sự chọn lựa tuyến đường dây đấu nối và được thực hiện trong cả 3 giai đoạn: thiết kế, xây dựng và vận hành.

4.4.1 Trong giai đoạn thiết kế

Trong giai đoạn thiết kế, phương án chọn phải đảm bảo tính kinh tế – kỹ thuật của công trình, đồng thời xem xét các tác động đến môi trường của dự án và nghiên cứu tìm biện pháp để giảm thiểu, hạn chế các ảnh hưởng tiêu cực, cụ thể là:

4.4.2 Đối với hệ sinh thái:

- Đối với những cây nằm trong hành lang bảo vệ an toàn lưới điện có khả năng ảnh hưởng đến đường dây đều phải chặt bỏ.

4.4.3 Đối với khu vực dân cư:

- Quá trình lựa chọn tuyến đường dây được xem xét và tính toán một cách hợp lý nhất tránh cắt nhà dân.

- Khu vực tuyến các đoạn đường dây đấu nối bắt buộc phải đi trong khu dân cư đã áp dụng các biện pháp hạn chế cắt qua nhà dân bằng cách tạo góc lái có trị số nhỏ. Tránh các khu dân cư hạn chế tối đa nhà cửa bị ảnh hưởng.

- Các biện pháp kỹ thuật được chọn để thiết kế công trình nhằm đảm bảo giảm thiểu các ảnh hưởng của công trình đến nhà cửa, các công trình xây dựng khác cũng như đảm bảo an toàn cho nhân dân và công nhân làm việc như sau:

- Dây dẫn:

+ Tiết diện dây được lựa chọn theo mật độ dòng điện kinh tế là 1,1 A/mm2 và được tính toán trên cơ sở các chế độ ứng suất giới hạn theo nhiệt độ không khí và tải trọng ngoài lớn nhất (gió bão).

- Cách điện:

+ Cách điện của trạm và đường dây cao áp được lựa chọn theo các tiêu chuẩn hiện hành. Tuyến đường dây đi qua chủ yếu là khu vực trồng cây cà phê, tiêu và cây ăn trái. Vì vậy ảnh hưởng nhiễm bẩn khí quyển với cách điện được tính toán ở mức bình thường theo tiêu chuẩn IEC. Cách điện của trạm và đường dây sử dụng chuỗi gốm, thuỷ tinh hoặc polyme được tính chọn theo chiều dài đường rò điện 20mm/kV . Phụ kiện đường dây được chọn phù hợp với cỡ dây, cách điện và bảo đảm hệ số an toàn theo quy phạm.

- Nối đất:

+ Đường dây được nối đất theo qui trình quy phạm của ngành để đảm bảo vận hành an toàn cũng như an toàn cho nhân dân tại khu vực dân cư.

- Cột, móng:

+ Dùng cột tháp sắt mạ kẽm.

+ Móng dùng loại móng bê tông cốt thép đúc tại chỗ.

- Việc tính toán và lựa chọn các giải pháp về kết cấu đường dây căn cứ vào điều kiện khí hậu qui định trong quy phạm trang bị điện 11TCN-19-2006 hiện hành.

- Trong tính toán thiết kế, với cách bố trí dây dẫn trên cột có khoảng cách từ dây dẫn đến mặt đất được tính toán thấp nhất là 7m và các khoảng cách an toàn khác thực hiện theo đúng quy phạm thì cường độ điện trường bên dưới dây dẫn, kể từ tim tuyến trở ra đều có giá trị nhỏ hơn rất nhiều so với tiêu chuẩn của tổ chức WHO và quy phạm ngành đã ban hành là <5kV/m. Do đó, con người có thể làm việc phía dưới đường dây một cách bình thường.

4.4.4 Đối với đường dây thông tin

Trong thiết kế sơ bộ, khoảng cách từ dây dẫn đến đường dây thông tin ≥ 3m trong chế độ bình thường, ≥ 1m khi đứt dây ở khoảng cột kề.

4.4.5 Đối với các khu vực bị ảnh hưởng do chiến tranh

Trong tiến trình chọn lựa vị trí xây dựng cột điện, vấn đề quan tâm đặc biệt là xem xét ảnh hưởng của các tàn dư do chiến tranh để lại như: bom, mìn… nằm trong hành lang tuyến. Tuy nhiên để đảm bảo an toàn trong quá trình thi công cần phải rà phá bom mìn toàn tuyến đường dây.

4.4.6 Trong giai đoạn thi công

Trong giai đoạn thi công, cần phải lập các biện pháp tổ chức thi công tuân theo các quy trình, quy phạm về thi công hiện hành, đồng thời xem xét các tác động ảnh hưởng đến môi trường trong quá trình thi công để tìm các biện pháp giảm thiểu, hạn chế các ảnh hưởng tiêu cực. Các chương trình giảm thiểu trong quá trình thi công như sau:

4.4.7 Phương pháp tổ chức xây dựng

- Phương án tổ chức thi công hợp lý, quá trình thi công thực hiện dứt điểm đối với từng hạng mục công trình, từng đoạn tuyến, sẽ giảm thiểu thời gian chiếm dụng đất tạm thời.

- Việc xây dựng các tuyến đường dây: chặt cây, dọn mặt bằng, đào móng, vận chuyển nguyên vật liệu, dựng cột, kéo dây, ... sẽ gây ra những ảnh hưởng nhất định đối với môi trường. Do đó cần thực hiện các biện pháp giảm thiểu cụ thể:

4.4.8 Công tác chặt cây, giải phóng hành lang tuyến

- Áp dụng các biện pháp để hạn chế tối đa ảnh hưởng việc chặt cây. Ở những nơi đất có khả năng xói lở, sau khi chặt cây cao trong hàng lang tuyến, cần phải duy trì các loại cây khác không có khả năng cao đến giới hạn cho phép của đường dây để giữ đất và loại trừ khả năng sa mạc hóa.

4.4.9 Công tác xây dựng đường tạm

- Việc xác định đường tạm phục vụ trong quá trình thi công công trình đã được cân nhắc trong giai đoạn thiết kế và đã được chuẩn xác lại trước khi tiến hành thi công. Để hạn chế những ảnh hưởng tới môi trường, các biện pháp giảm thiểu chính được thực hiện:

- Đường tạm cho thi công các trụ thép đường dây đấu nối được xuất phát từ các con đường hiện có gần trụ đường dây gần nhất có thể được.

- Phải đắp đất cho đường để tránh xói mòn đất, thực hiện việc đền bù hoa màu, cây công nghiệp, chiếm đất tạm thời hoặc vĩnh viễn để phục vụ vận hành đường dây.

- Tất cả các đường tạm thi công sẽ được phá dỡ khi hoàn thành dự án và thực hiện bằng phương pháp phục hồi lại hiện trạng cũ, chẳng hạn như san gạt, trồng cỏ, trồng cây, …

4.4.10 Các biện pháp an toàn

- Các biện pháp an toàn trong xây dựng phải được thực hiện theo đúng quy định và trình tự công việc:

+ Sử dụng các máy móc chuyên dùng để vận chuyển dụng cụ nguyên vật liệu và thiết bị nặng: Kiểm tra các máy móc trước khi sử dụng, việc chằng buộc phải đảm bảo chắc chắn và phải tuân thủ các qui tắc an toàn đối với công tác vận chuyển.

+ Khi đào móng cột: Phải thực hiện nghiêm chỉnh các biện pháp an toàn trong khi đào móng. Đối các móng cột thép hình tháp, kích thước móng là không lớn và có thể không cần đào bằng máy mà chủ yếu được thực hiện bằng phương pháp thủ công. Đất thừa phải được vận chuyển đổ nơi khác theo thoả thuận với chính quyền địa phương.

+ Nếu phát hiện các ống cấp nước, xả nước, cáp lực hoặc cáp thông tin trong quá trình đào đất phải báo cáo ngay với các cơ quan hữu quan và phải tuân thủ chặt chẽ các qui định của các cơ quan này.

+ Thực hiện các biện pháp an toàn trong khi dựng lắp cột, lắp xà, sứ. Các biện pháp an toàn khi rải dây, nối dây, căng dây, lấy độ võng và lắp các phụ kiện khác theo đúng quy định.

+ Công nhân tham gia các công tác trên phải tôn trọng kỹ luật lao động, nội quy an toàn, phải thực hiện những quy định về trang bị lao động (đội mũ, đeo găng tay, ...) tập trung tư tưởng vào công việc. Tất cả các công nhân phải được học tập về công việc mà mình đảm nhận và được phổ biến kỹ càng về quy trình an toàn lao động.

+ Ngoài ra, để giảm thiểu công tác đền bù cây cối hoa màu khu vực hành lang tuyến đường dây đi qua, công tác kéo dây, vận chuyển cột đến vị trí lắp dựng chủ yếu thực hiện vào thời gian sau vụ thu hoạch lúa và hoa màu của nhân dân.

4.4.11 Lều trại khi thi công

- Trong quá trình thi công, các công việc chủ yếu thực hiện ngoài khu vực trống do đó cần phải dựng các lều trại tạm gần làng hoặc khu vực dân cư cho tiện khi mua thực phẩm và các vật dụng cá nhân khác.

- Do các khó khăn của khu vực thi công, việc thiết lập các lán trại phải sắp xếp gần tuyến đường dây và công việc nơi đây phải thực hiện một cách rốt ráo. Vì vậy, chỉ xây dựng các lều tạm với số người ở hạn chế.

- Việc bảo vệ sức khoẻ cho công nhân trong thời gian thi công phải thực hiện đầy đủ theo các qui định về an toàn sức khỏe và vệ sinh thực phẩm. Mỗi nhóm công nhân phải chọn ra một người có khả năng chăm sóc và hiểu biết về thuốc, ngăn ngừa và biết chữa các bệnh thông thường, ngăn chặn các bệnh lây lan thông qua nước uống.

4.4.12 Ô nhiễm bởi tiếng ồn gây ra

Trong giai đoạn thi công có thể gây ra tiếng ồn, rung do sự hoạt động của các phương tiện máy móc vận chuyển, ô nhiễm gây ra bởi nước thải sinh hoạt, bụi, ... Tuy vị trí trạm và đường dây đấu nối nằm cách xa khu dân cư, nhưng để tránh các ảnh hưởng này, cần tuân thủ các biện pháp sau:

- Khu vực xây dựng không quá xa khu dân cư, do đó các phương tiện vận chuyển nên hoạt động ban ngày và trong giờ làm việc, nên tránh các hoạt động ban đêm.

- Các máy móc và phương tiên vận chuyển phải có độ ồn và độ rung nằm trong giới hạn chấp nhận được. Các yêu cầu này sẽ được đưa vào Hồ sơ mời thầu để xét và đánh giá Nhà thầu.

- Để giảm thiểu các chất thải xây dựng các chất thải từ các lều trại của công nhân phải được thải nơi thích hợp đã được cộng đồng địa phương chấp nhận. Nước thải trong xây dựng và từ các lều trại phải được xử lý trước khi thải ra ngoài.

- Để giảm thiểu ô nhiễm do bụi, địa điểm xây dựng và đường dẫn vào khu vực thi công sẽ được tưới nước. Các xe tải chở vật liệu xây dựng hoặc chất thải phải có bạt bao che kín. Tốt nhất nên sử sử dụng các cấu kiện bê tông cốt thép chế tạo sẵn nếu có thể.

4.4.13 Trong giai đoạn vận hành

4.4.13.1 Công tác quản lý, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng công trình:

- Việc quản lý vận hành và sửa chữa lưới điện thuộc phạm vi dự án bao gồm: công tác sửa chữa, bảo dưỡng thường kỳ và khắc phục kịp thời các sự cố đường dây do Tổng Công ty Điện lực miền Nam đảm nhận.

- Trong quá trình khai thác vận hành, một số ảnh hưởng sau đây có thể gây ảnh hưởng đến môi trường: Tiếng ồn của thiết bị điện đang vận hành, nhiễm bẩn gây ra bởi dầu rò rỉ, ngắn mạch điện hoặc gây cháy.

- Để hạn chế các ảnh hưởng trên, cần phải tuân thủ các biện pháp sau:

- Sử dụng các thiết bị điện có tiếng ồn nằm trong giới hạn cho phép. Đối với TBA, tiếng ồn chủ yếu do tiếng rung tần số 50Hz phát ra từ máy biến áp lực. Tuy nhiên độ ồn của máy biến áp mang tải định mức này thường nằm dưới mức 80dB, và sẽ đưa yêu cầu này vào Hồ sơ mời thầu cung cấp vật tư thiết bị.

- Xây dựng các bể chứa dầu sự cố và xử lý trước khi thải ra ngoài: Đối với

- Dựng các rào chắn an toàn, lắp các biển báo nguy hiểm nơi điện cao thế cho các nhân viên vận hành và cư dân địa phương. Trong quá trình bảo dưỡng vận hành, các nhân viên

vận hành phải tuân thủ nghiêm ngặt các qui định hiện hành về quản lý, vận hành và sửa chữa trạm và đường dây cao và hạ thế. Thực hiện chế độ phiếu công tác, phiếu thao tác và các thủ tục cho phép làm việc theo quy định. Tuân thủ các quy định cụ thể về các biện pháp an toàn chủ yếu sau:

+ Biện pháp an toàn khi công tác ở các TBA.

+ Biện pháp an toàn khi tiếp xúc với thiết bị điện.

+ Biện pháp an toàn khi làm công tác quản lý, vận hành, sửa chữa đường dây cao hạ thế.

4.4.13.2 Quản lý đất đai, cây cối vi phạm hành lang tuyến

- Các đơn vị có liên quan sẽ phải phối hợp tổ chức kiểm tra, kiểm soát đất đai nằm dưới hành lang tuyến thuộc khu vực quản lý, phát hiện kịp thời các vi phạm về nhà cửa, cây cối, ... nằm trong hành lang của tuyến đường dây, từ đó có các biện pháp ngăn chặn và xử lý kịp thời.

- Việc chặt cây vi phạm các quy định về hành lang tuyến được thực hiện sau khi đã báo trước cho cơ quan, địa phương, cá nhân sở hữu cây ít nhất 10 ngày. Phải nhanh chóng đưa hết cây, cành cây đã chặt ra khỏi hàng lang bảo vệ đường dây điện và phạm vi bảo vệ trạm điện. Cơ quan địa phương, cá nhân sở hữu giám sát việc chặt cây và sử dụng cây, cành cây đã bị chặt. Nghiêm cấm việc thực hiện những biện pháp bảo vệ an toàn lưới điện và lợi dụng việc sửa chữa những hư hỏng của lưới điện để chặt cây bừa bãi.

1.5. CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

Các biện pháp thi công tuyến đường dây không sử dụng các giải pháp gây nổ mà chỉ sử dụng chủ yếu là các biện pháp đào đắp bằng thủ công. Việc bố trí địa điểm các đội thi công tập trung tránh khả năng gây ra cháy vườn cây do việc sử dụng bếp nấu.

PHẦN VI: PHỤ LỤC CÁC BẢN VẼ PHỤC VỤ THI CÔNG

Sơ đồ dựng cột thép đoạn gốc

Sơ đồ dựng cột thép đoạn trung gian

Sơ đồ rãi căng dây cho một khoảng néo

Giàn giáo vượt đường giao thông

Giàn giáo vượt đường dây điện lực hoặc đường dây thông tin

Sơ đồ căng dây lấy độ võng

Quy cách hố thế 10 tấn, quy cách hố thế 5 tấn

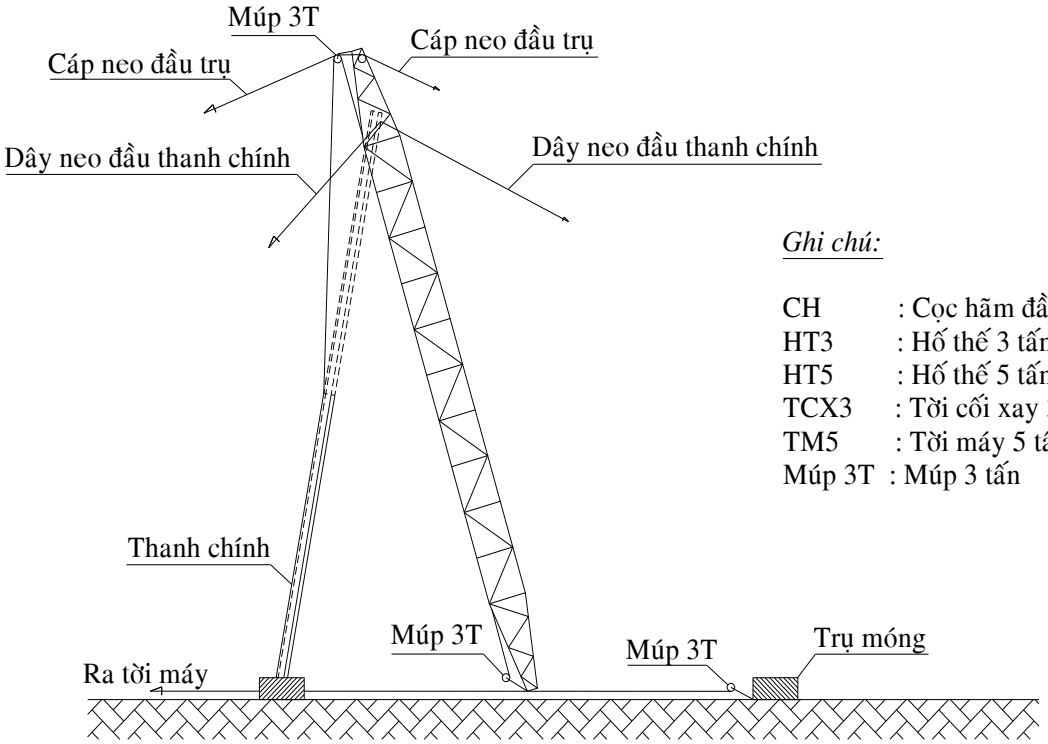
Mặt đứng sơ đồ néo tạm cột néo 1 thân (1 mạch)

Mặt bằng sơ đồ néo tạm cột néo 1 thân (1 mạch)

Phương pháp lắp dựng cột thép bằng cần bích (giai đoạn 1 và 2)

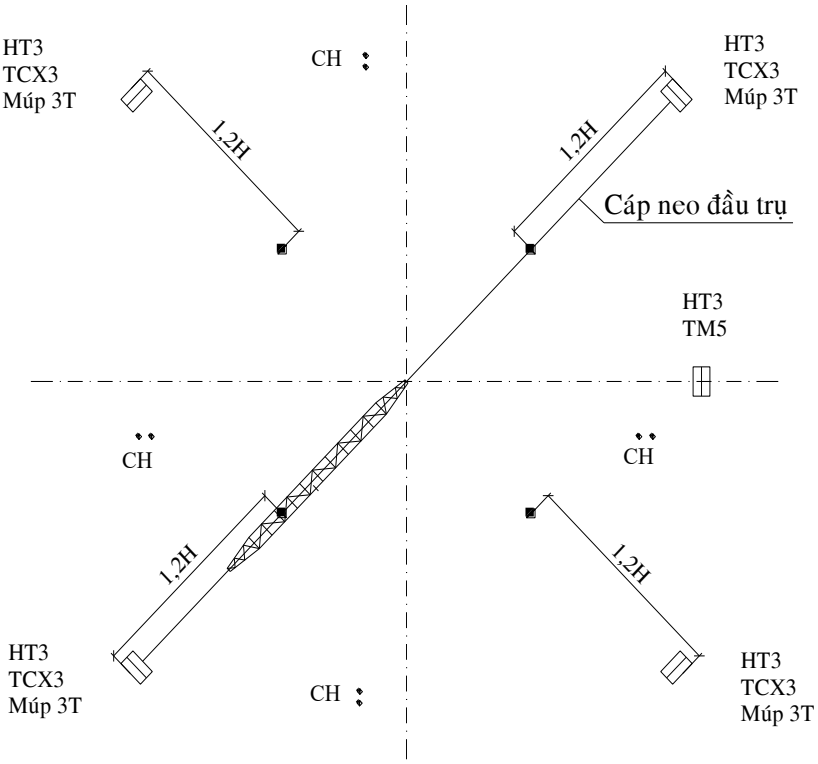
Phương pháp lắp dựng cột thép bằng cần bích (giai đoạn 3 và 4)

SƠ ĐỒ DỰNG CỘT THÉP ĐOẠN GỐC

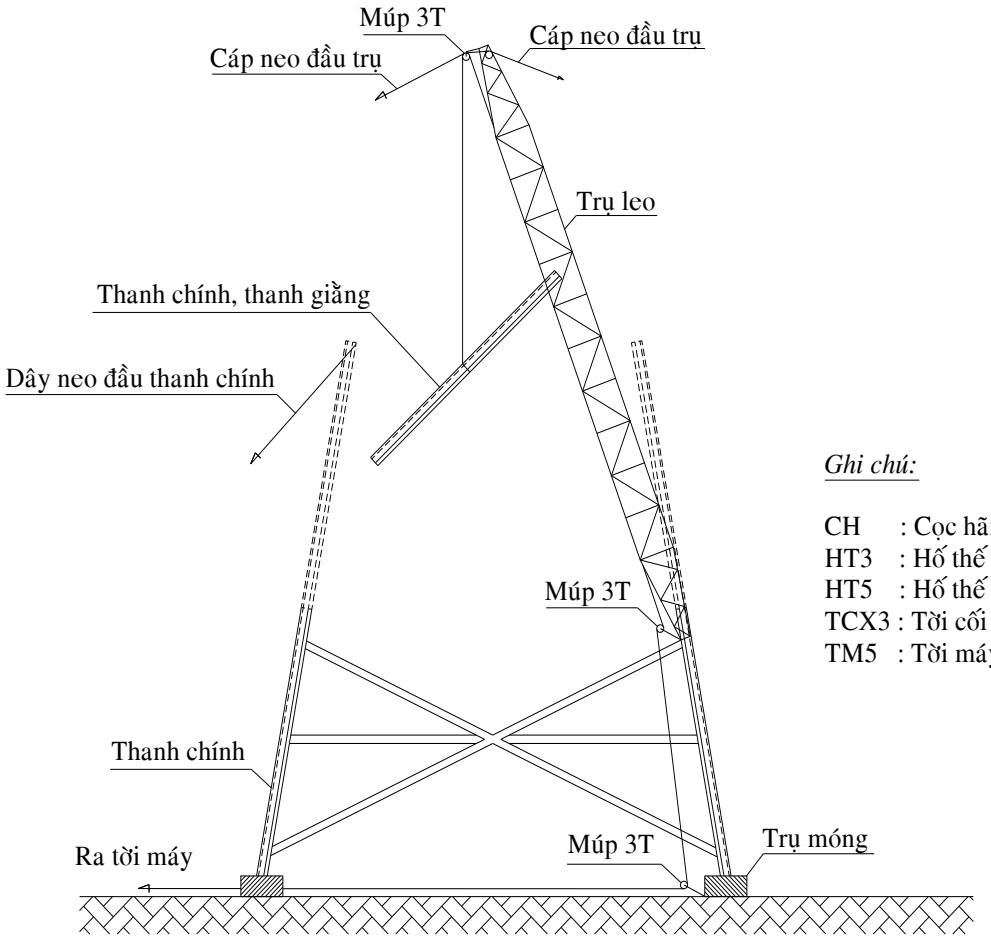


Ghi chú:

CH : Cọc hãm đầu thanh chính.
HT3 : Hố thế 3 tấn.
HT5 : Hố thế 5 tấn.
TCX3 : Tời cối xay 3 tấn.
TM5 : Tời máy 5 tấn.
Múp 3T : Múp 3 tấn

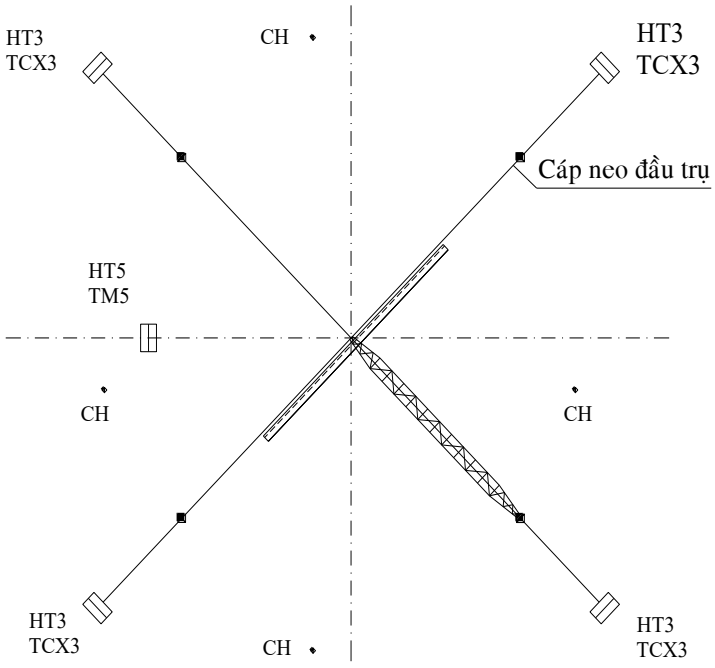


SƠ ĐỒ DỰNG CỘT THÉP ĐOẠN TRUNG GIAN

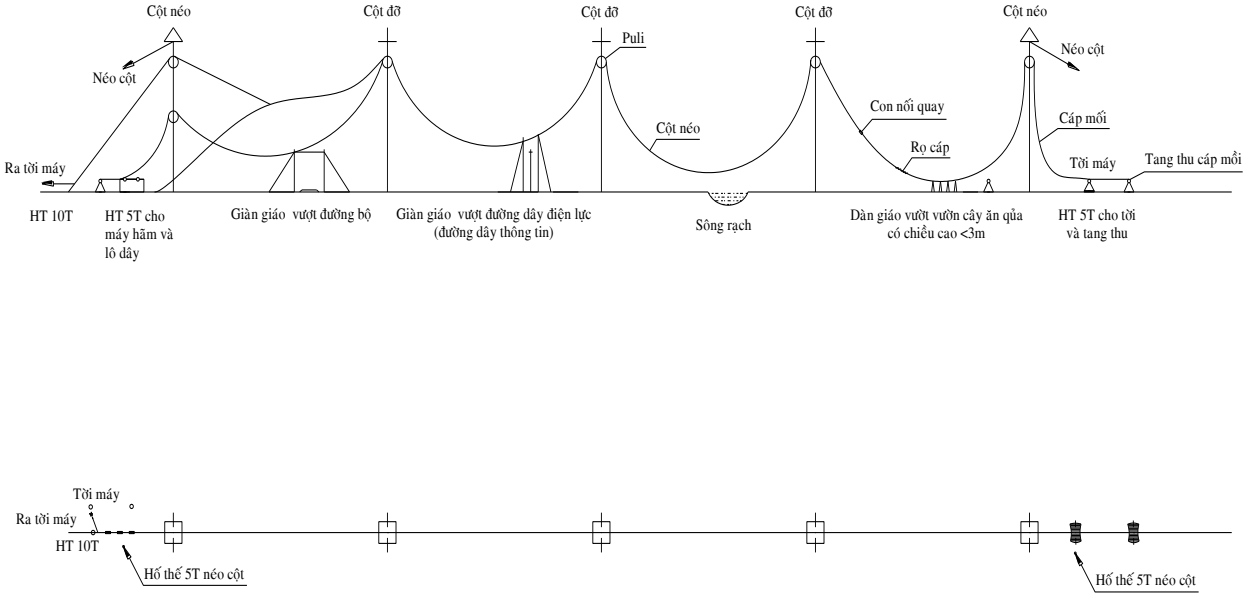


Ghi chú:

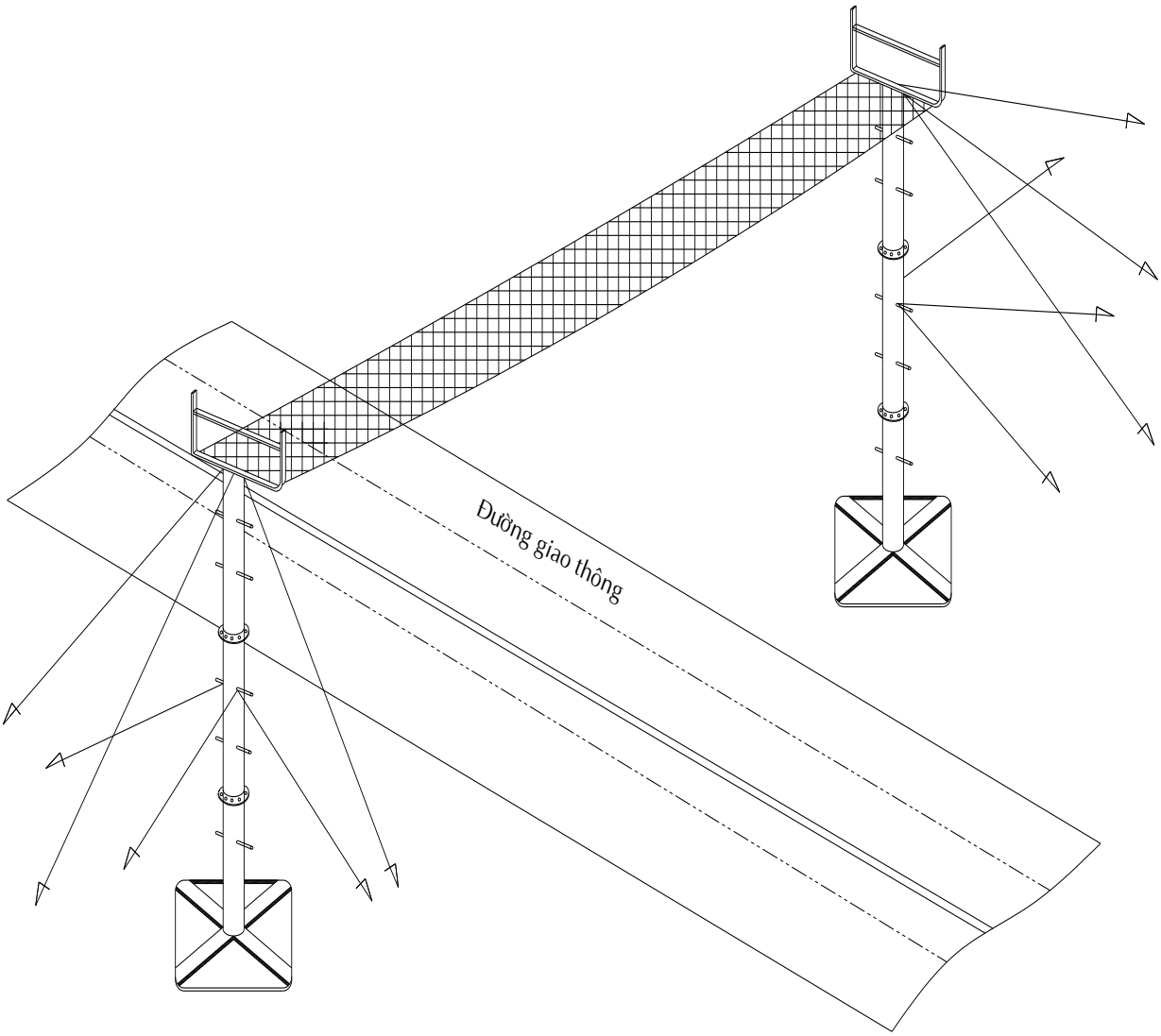
CH : Cọc hãm đầu thanh chính.
HT3 : Hố thế 3 tấn.
HT5 : Hố thế 5 tấn.
TCX3 : Tời cối xay 3 tấn.
TM5 : Tời máy 5 tấn.

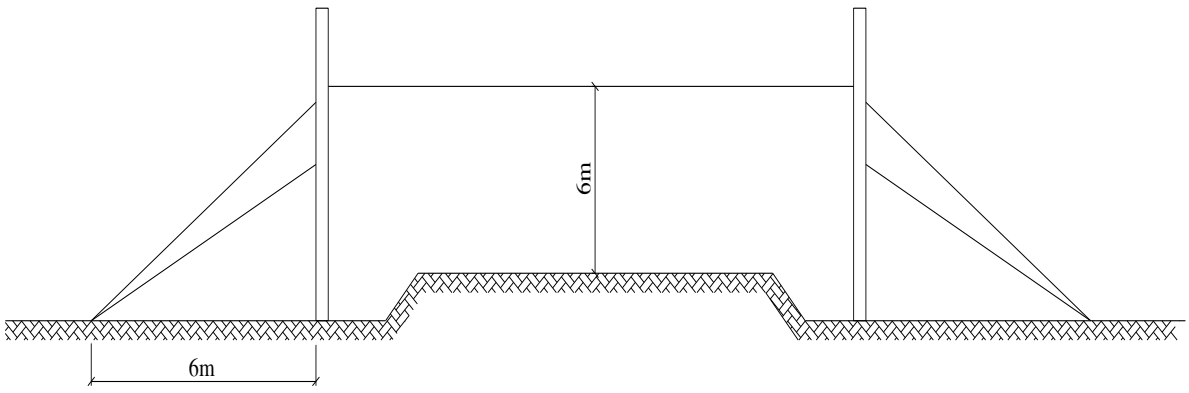


SƠ ĐỒ RẢI CĂNG DÂY CHO MỘT KHOẢNG NÉO

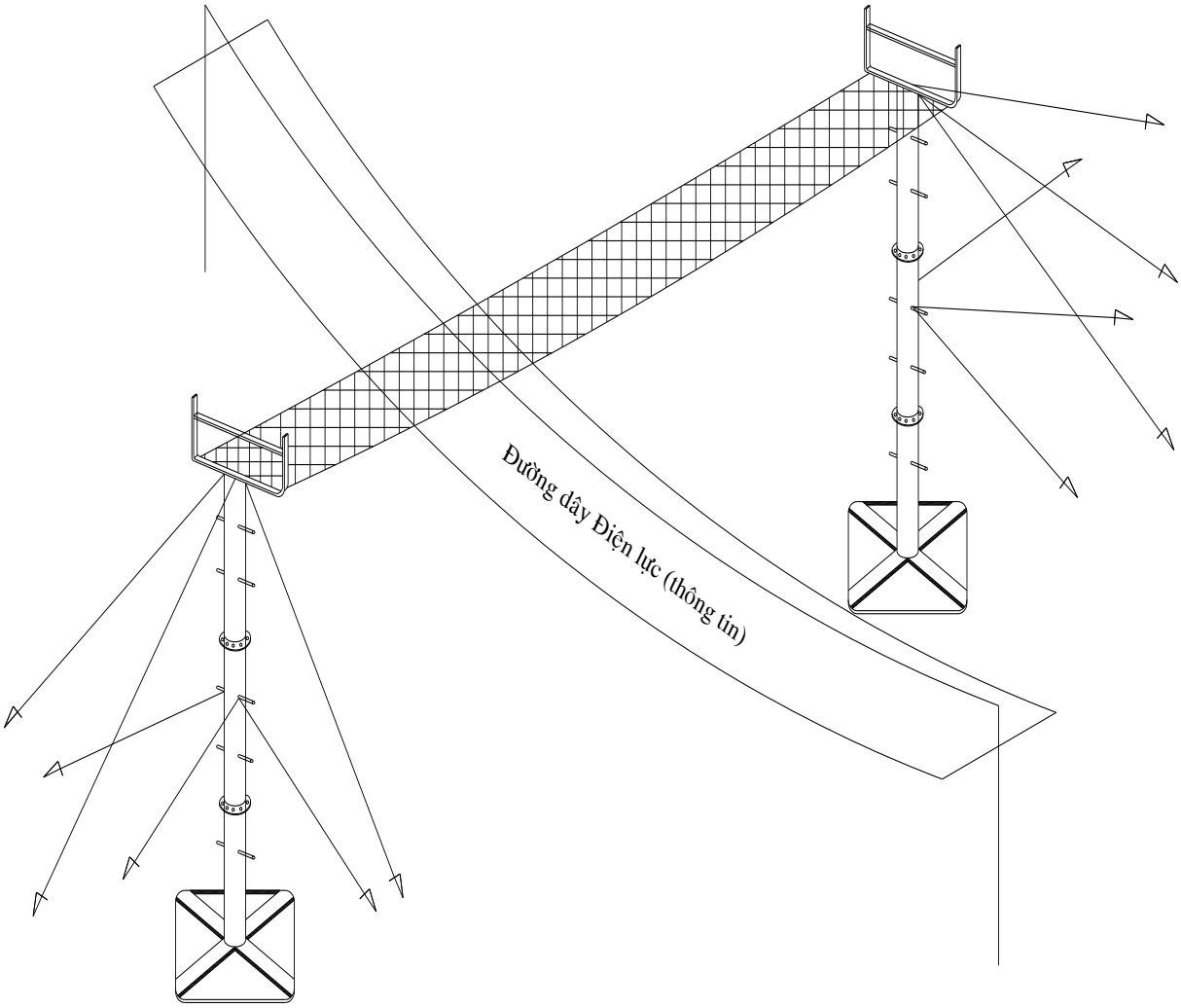


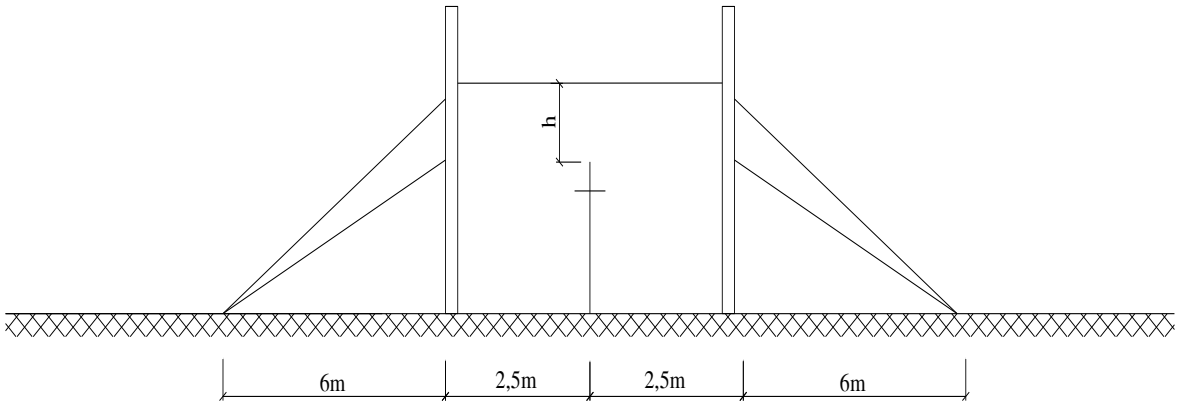
GIÀN GIÁO VƯỢT ĐƯỜNG GIAO THÔNG



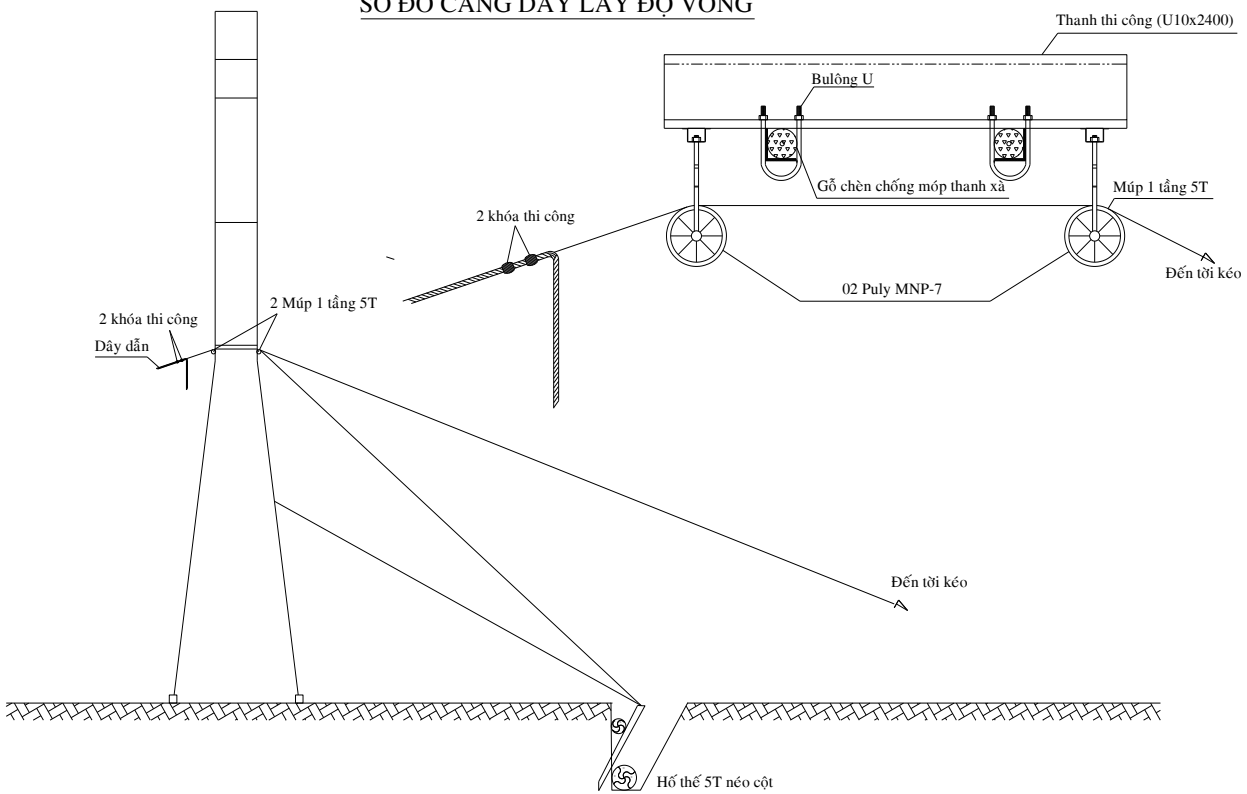


GIÀN GIÁO VƯỢT ĐƯỜNG DÂY ĐIỆN LỰC HOẶC ĐƯỜNG DÂY THÔNG TIN

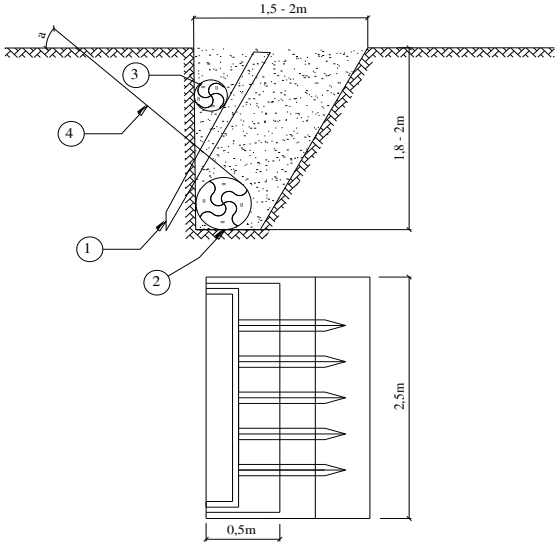




SƠ ĐỒ CĂNG DÂY LẤY ĐỘ VÕNG



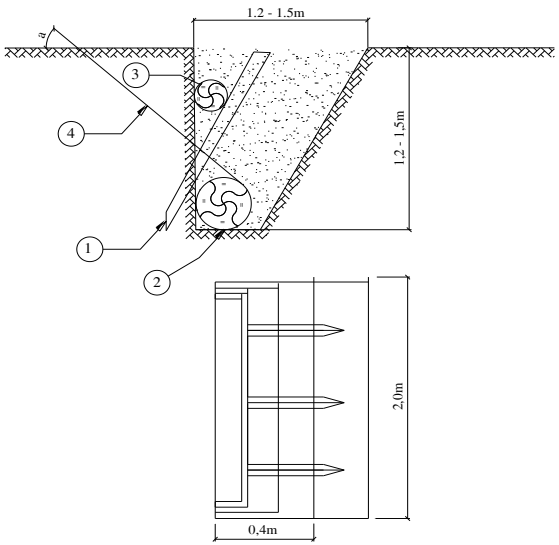
QUY CÁCH HỐ THẾ 10 TẤN



STT	CHI TIẾT	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG	TRỌNG LƯỢNG(kg)
1	Cọc thép L75x75, dài 2,5m	Cọc	5	86,13
2	Gỗ cây chịu lực D300, dài 2,2m	Cây	1	141
3	Gỗ cây chèn D200, dài 2m	Cây	1	57
4	Cáp hãm D21, dài 10 - 12m	Sợi	1	18
Tổng cộng				*302*

Khối lượng đất đào :
Đất tốt : 4,5(m3)
Đất xấu : 6,5(m3)

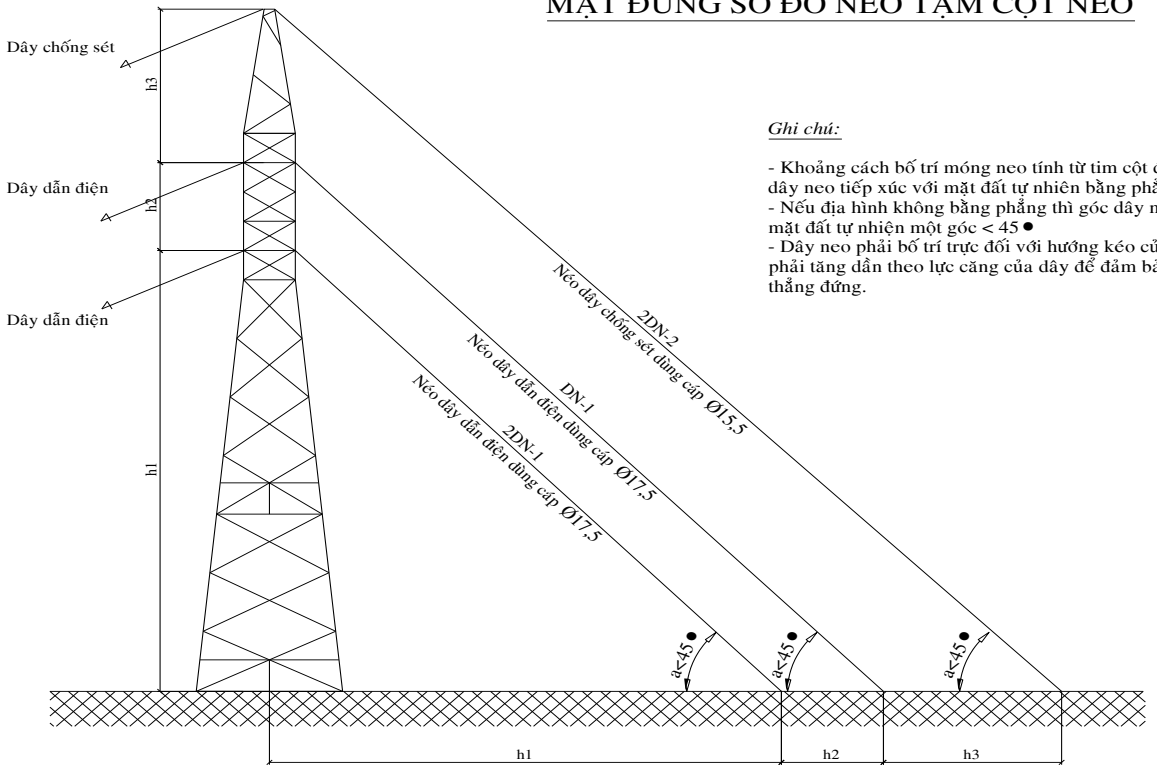
QUY CÁCH HỐ THẾ 5 TẤN



STT	CHI TIẾT	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG	TRỌNG LƯỢNG(kg)
1	Cọc thép L75x75, dài 2,5m	Cọc	3	41,34
2	Gỗ cây chịu lực D300, dài 1,8m	Cây	1	88,3
3	Gỗ cây chèn D200, dài 1,8m	Cây	1	56,52
4	Cáp hãm D21, dài 10 - 12m	Sợi	1	18
Tổng cộng				*204*

Khối lượng đất đào :
Đất tốt : 1,92(m3)
Đất xấu : 2,85(m3)

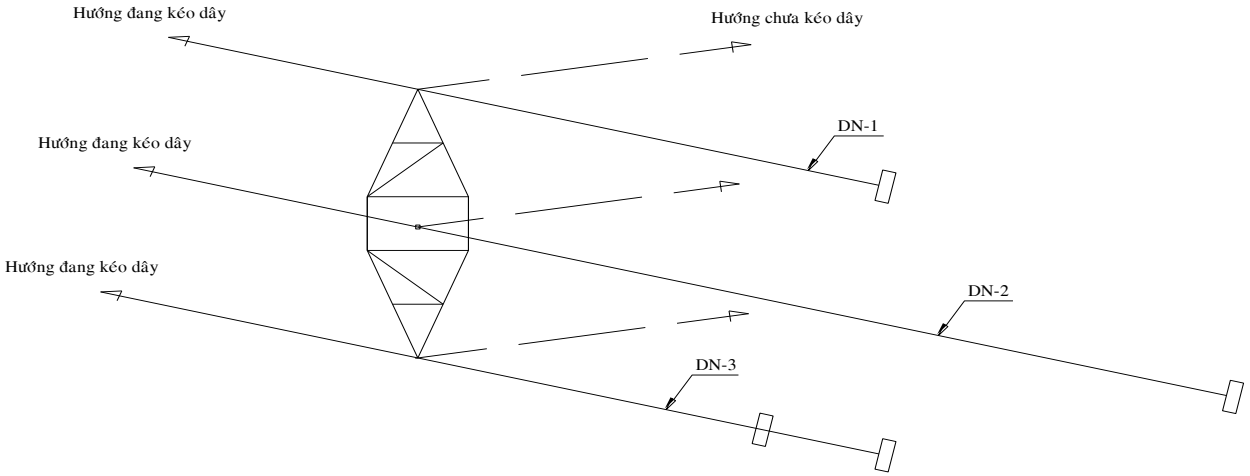
MẶT ĐỨNG SƠ ĐỒ NÉO TẠM CỘT NÉO



Ghi chú:

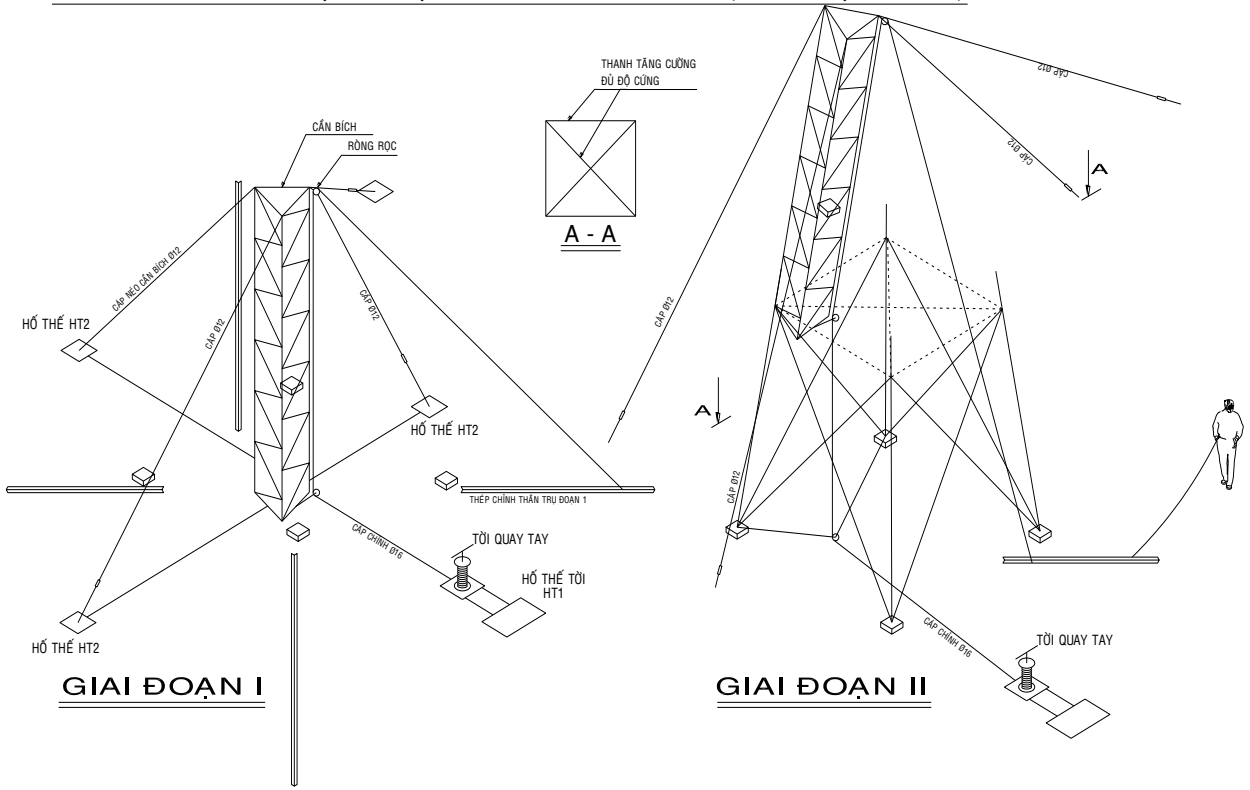
- Khoảng cách bố trí móng neo tính từ tim cột đến điểm dây neo tiếp xúc với mặt đất tự nhiên bằng phẳng.
- Nếu địa hình không bằng phẳng thì góc dây neo tạo với mặt đất tự nhiện một góc < 45 ●
- Dây neo phải bố trí trực đối với hướng kéo của dây và phải tăng dần theo lực căng của dây để đảm bảo cột luôn thẳng đứng.

MẶT BẰNG SƠ ĐỒ NÉO TẠM CỘT NÉO

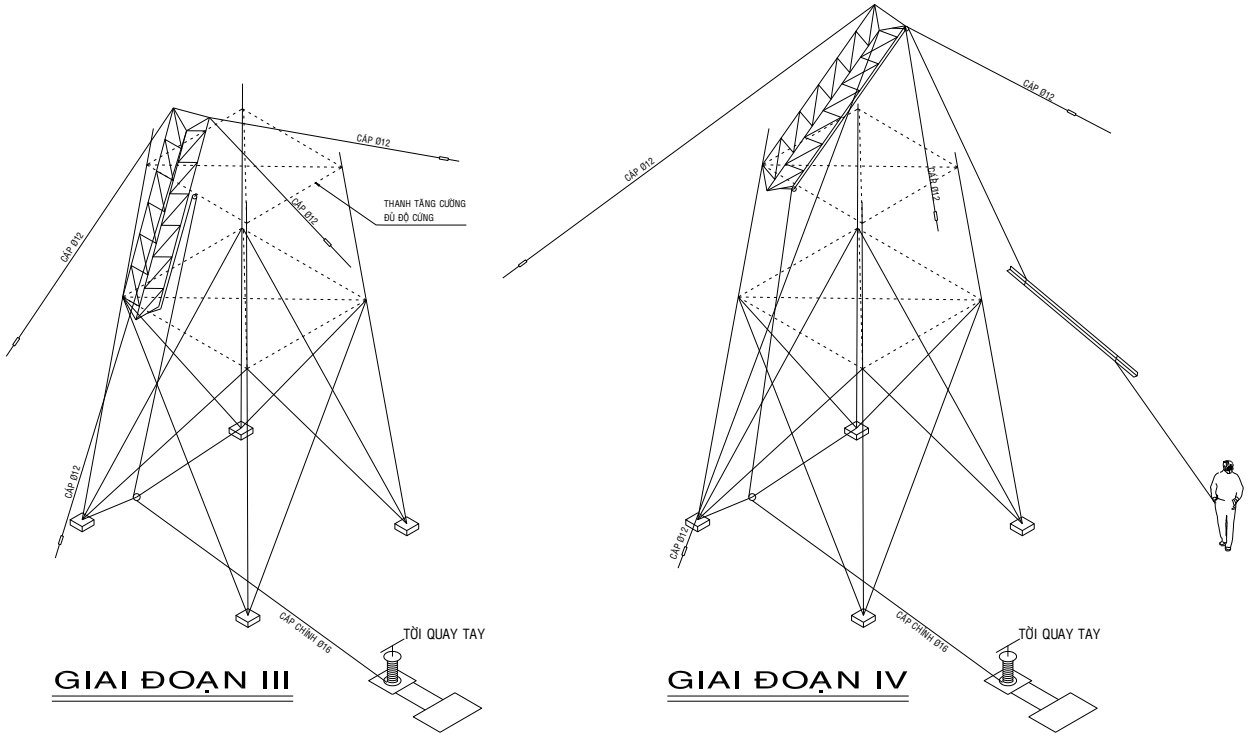


Ghi chú:
Móng neo cho từng vị trí cột phụ thuộc vào loại đất và được xác định cụ thể tại từng vị trí.

PHƯƠNG PHÁP LẮP DỰNG TRỤ THÁP BẰNG CẦN BÍCH (GIAI ĐOẠN 1 VÀ 2)



PHƯƠNG PHÁP LẮP DỰNG TRỤ THÁP BẰNG CẦN BÍCH (GIAI ĐOẠN 3 VÀ 4)



PHẦN 3 MÔI TRƯỜNG - XÃ HỘI

Chương 1: CÁC YÊU CẦU QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG ĐỐI VỚI NHÀ THẦU

Những yêu cầu quản lý môi trường trong xây dựng của các tiểu dự án được lập và trình bày rõ ràng trong hồ sơ kế hoạch quản lý môi trường (EMP) (phần này chỉ là những nội dung chính của hồ sơ EMP). Nhà thầu cần đọc và hiểu tường tận tất cả các yêu cầu được bao gồm trong HSDT.

1. Tổng quan

- Để tránh những tác động xấu đến môi trường và cộng đồng tại địa phương cũng như giảm thiểu tối đa những tác động gây nguy hại đến môi trường trong suốt quá trình thi công và hoạt động tái định cư, nhà thầu và các công nhân phải tuân thủ các biện pháp giảm thiểu được đề cập trong:
- Kế hoạch quản lý môi trường cho công trình Đường dây 110kV mạch 2 Cần Đước - Gò Công - Trạm 220kV Mỹ Tho (treo trước 1 mạch) thuộc dự án AFD.
- Các quy trình, yêu cầu kỹ thuật và những cách thực hiện phổ biến nhất được trình bày trong phần này.

2. Yêu cầu tổng quan về quản lý môi trường đối với nhà thầu

Tuân thủ các yêu cầu trong hồ sơ EMP, nhà thầu chịu trách nhiệm, không giới hạn các yêu cầu sau:

- Tuân thủ các quy định pháp luật quốc gia hiện hành và các tiêu chuẩn quốc tế về quản lý môi trường..
- Thực hiện thi công trong phạm vi yêu cầu của hợp đồng và các điều kiện trong Hồ sơ mời thầu.
- Cử cán bộ đại diện đội thi công tham gia vào hoạt động kiểm tra công trường của Ban QLDA (PMB), Tư vấn giám sát thi công (CSC), Phòng tài nguyên môi trường quốc gia (DONRE) cũng như thực hiện các hoạt động khắc phục để xử lý các vấn đề môi trường theo hướng dẫn của tư vấn giám sát thi công.
- Cung cấp, cập nhật các thông tin về các hoạt động, công việc có thể gây nguy hại nghiêm trọng đến môi trường.
- Trong trường hợp được PMB, CSC hướng dẫn, nhà thầu phải ngưng các hoạt động xây dựng có thể gây ảnh hưởng ngược, cũng như đề xuất, thực thi các hoạt động thay thế, các biện pháp thi công khác (nếu được yêu cầu) để giảm thiểu tối đa những tác động nguy hại đến môi trường.
- Thành lập và duy trì đội an toàn và môi trường, đội này bao gồm: đội trưởng, đội phó đội thi công, cán bộ môi trường, an toàn (SEO) với mục đích nhận và xử lý các góp ý, phàn nàn, phản đối của cộng đồng địa phương do các hoạt động xây dựng gây ra. Những người này chịu trách nhiệm ghi nhận lại các phàn nàn, góp ý, đưa ra biện pháp giải quyết và ghi lại kết trong bảng ghi lại. Bảng ghi lại này luôn có tại văn phòng thi công dự án và sẵn sàng để giám sát và PMB kiểm tra.

3. Trách nhiệm của nhà thầu trong việc thực hiện kế hoạch quản lý môi trường:

Nhà thầu có trách nhiệm tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ EMP (thuộc dự án...) và các quy định về quản lý môi trường quốc gia bao gồm nhưng không giới hạn các hạng mục sau:

i. Các biện pháp giảm thiểu được trình bày trong mục liên quan của hồ sơ EMP (phần này là những mục cụ thể của EMP) và chuẩn bị ngân sách để thực hiện các biện pháp này.

ii. Dựa trên hồ sơ EMP, nhà thầu phát triển một kế hoạch chi tiết quản lý môi trường (SEMP) của công trình nhằm để điều chỉnh những tác động có liên quan của thi công. Hồ sơ này bao gồm:

- Kế hoạch quản lý lưu trú của công nhân;
- Kế hoạch quản lý hoạt động thi công tổng quan;
- Kế hoạch quản lý lưu trữ vật liệu thi công (bao gồm các hóa chất nguy hiểm);
- Kế hoạch quản lý nước thải và chất thải rắn (bao gồm rác thải sinh hoạt và rác thải xây dựng);
- Kế hoạch quản lý giảm thiểu tiếng ồn và bụi;
- Kế hoạch quản lý giảm thiểu tác động đến hoa màu và động vật hoang;
- Kế hoạch bảo vệ cảnh quan môi trường;
- Kế hoạch đảm bảo an toàn sức khỏe tại công trường;
- Kế hoạch điều phối màu mỡ đất và sói mòn;
- Kế hoạch an toàn trong suốt quá trình thi công và huấn luyện cho công nhân về quản lý môi trường và các mối quan hệ trong cộng đồng;
- Những quy tắc về sinh hoạt của công nhân tại công trường;
- Kế hoạch đối phò với những vấn đề khẩn cấp;
- Kế hoạch giám sát và quản lý quá trình báo cáo.

Những biện pháp chi tiết của kế hoạch cần thỏa mãn những yêu cầu sau:

Để thực hiện những biện pháp giảm thiểu cụ thể: ai thực hiện (mọi người, đội,...), thực hiện như thế nào (lao động, máy móc, thiết bị...) và chi phí. Kế hoạch sẽ hoàn tất và trình cho tư vấn giám sát thi công để kiểm tra và phê duyệt trước khi bắt đầu thi công. Nhà thầu sẽ:

a. Đảm bảo có ít nhất 1 giám sát sẵn sàng phù hợp với yêu cầu của EMP trong suốt thời gian thi công.

b. Đảm bảo tất cả các hoạt động thi công được các bộ phận có thẩm quyền liên quan phê duyệt bằng văn bản.

c. Đảm bảo tất cả các công nhân hiểu quy trình và nhiệm vụ của họ.

d. Tuân thủ các yêu cầu về giám sát, báo cáo quản lý môi trường của EMP thông báo cho Ban QLDA về các khó khăn và biện pháp giải quyết.

e. Thông báo cho chính quyền địa phương và PMB các vấn đề về môi trường và phối hợp với các viện liên quan, chủ đầu tư để giải quyết.

4. Trách nhiệm của nhà thầu

Các vấn đề môi trường – xã hội	Biện pháp giảm thiểu
1. Bụi và ô nhiễm không khí	• Nhà thầu thực hiện các biện pháp kiểm soát bụi để đảm bảo rằng thế hệ của bụi được giảm thiểu và không được coi là một mối phiền toái của cư dân địa phương, duy trì một môi trường làm việc an toàn, chẳng hạn như: a. đường và các công trường xây dựng; b. bao gồm các kho dự trữ nguyên liệu; c. vật liệu che phủ và bảo đảm quá trình vận chuyển để ngăn chặn sự phân tán của đất, cát, vật liệu, hoặc bụi; d. Đất và các kho bãi phải được bảo vệ chống xói mòn gió.
2. Ồn và rung	• Tất cả các xe phải có phù hợp "Giấy chứng nhận sự phù hợp về kiểm tra chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường" theo Thông tư 70/2015/TT-BGTVT quy định về kiểm định ATKT & BVMT phương tiện giao thông cơ giới đường bộ ; để tránh quá phát thải tiếng ồn từ máy kém duy trì.
3. Ô nhiễm nước	***Đối với nước mặt:*** • Ngăn cấm đổ các chất thải xây dựng (chất thải xây dựng, đá, cát, …) của công trình vào nguồn nước xung quanh; • Ngăn cấm xả bỏ chất thải sinh hoạt từ công nhân vào nguồn nước. Chất thải sinh hoạt được nhà thầu ký hợp đồng với đội thu gom rác tại khu vực để thu gom và vận chuyển. ***Đối với nước mưa chảy tràn:*** • Tổ chức, bố trí công việc thi công hợp lý, đặc biệt công tác đào đắp được sắp xếp tiến hành trong mùa khô để hạn chế tối đa nước chảy tràn cuốn theo đất, cát, dầu mỡ gây ô nhiễm nguồn nước. • Khu vực có dầu mỡ, kho chứa vật liệu, máy móc được thiết kế có mái che và ở vùng đất nền cao để tránh ngập; công tác đào đắp được ưu tiên thực hiện trong mùa khô với thời gian ngắn nhất để hạn chế tối đa nước mưa chảy tràn qua khu vực. • Bố trí các kho chứa nguyên vật liệu tại vị trí an toàn, tránh hiện tượng tràn đổ dầu cũng như có biện pháp ứng cứu kịp thời khi xảy ra rủi ro trong quá trình thi công để hạn chế tối đa khả năng ô nhiễm nguồn nước mặt và nước ngầm. ***Đối với nước thải sinh hoạt:*** • Đối với tuyến Đường dây: Trong thực tế, công nhân thi công tuyến đường dây chủ yếu ở rải rác trên tuyến và thuê nhà dân để sinh hoạt, nghỉ ngơi. Một số khâu lao động thủ công như đào móng, vận chuyển thiết bị nhà thầu sử dụng lao động phổ thông tại chỗ để giảm thiểu việc phải lo chỗ ăn ở cho lực lượng lao động. Do vậy, lượng nước thải sinh hoạt phát sinh tại mỗi vị trí thi công móng cột rất thấp. Tại mỗi vị trí thi công móng cột, công nhân có thể sử dụng chung với công trình vệ sinh của người dân trong vùng, không cần xây dựng nhà vệ sinh riêng (điều này không khả thi và không thực tế).
4. Thoát nước và trầm tích	• Nhà thầu phải thực hiện theo các thiết kế hệ thống thoát nước chi tiết trong kế hoạch xây dựng, để đảm bảo hệ thống thoát nước luôn được duy trì xóa bùn và các vật cản khác.

Các vấn đề môi trường – xã hội	Biện pháp giảm thiểu
	• Các khu vực của công trường không bị quấy rầy bởi các hoạt động xây dựng phải được duy trì trong điều kiện hiện có của họ.
5. Lưu trữ vật liệu và thiết bị, mỏ đá, hố tạm	• Tất cả các vị trí của kho và cơ sở vật chất phải được xác định trước đó trong báo cáo kỹ thuật xây dựng đã được phê duyệt; và phải được đặt cách các sườn dốc, đất bị xói mòn, đất canh tác hoặc các khu vực nơi nước thải được xả trực tiếp vào nguồn nước ít nhất 25m. • Giữ lớp đất trên cùng của hố tạm và tái sử dụng nó để phục hồi diện tích như tình huống tự nhiên ban đầu. • Xây mương thoát nước xung quanh nhà kho để chặn nước thải lan ra khu vực lân cận .. • Nếu cần thiết, các vị trí xử lý sẽ bao gồm các tường chắn. • Nếu có các vị trí xây dựng mới phát sinh trong quá trình xây dựng, chúng phải được Kỹ sư xây dựng chấp thuận trong trường hợp cần thiết.
6. Chất thải rắn	• Tại tất cả những nơi làm việc, Nhà thầu phải cung cấp thùng rác , thùng chứa và từ chối các cơ sở thu gom . • Chất thải rắn có thể được tạm thời được lưu trữ trên công trường trong một khu vực được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát thi công và chính quyền địa phương liên quan trước khi thu thập và xử lý. • Thùng chứa chất thải được bảo hiểm, tip- bằng chứng, thời tiết và xác thối bằng chứng . • Không đốt , chôn lấp tại chỗ hoặc bán phá giá của chất thải rắn phải xảy ra. • Vật liệu tái chế như tấm gỗ cho các công trình hào , thép, vật liệu giàn giáo, trang web đang nắm giữ, vật liệu đóng gói , vv sẽ được thu gom và tách trên công trường từ các nguồn phế thải khác để tái sử dụng , sử dụng như điền, hoặc để bán. • Nếu không được đưa ra công trường, chất thải rắn và các mảnh vụn xây dựng được xử lý chỉ tại các địa điểm xác định và chấp thuận của Tư vấn giám sát xây dựng và đưa vào kế hoạch chất thải rắn. Trong mọi trường hợp nhà thầu xử lý vật liệu bất kỳ trong khu vực nhạy cảm với môi trường, chẳng hạn như trong các lĩnh vực môi trường tự nhiên hoặc trong kênh rạch.
7. Chất thải nguy hại	• Dầu sử dụng và dầu mỡ sẽ được loại bỏ khỏi công trường và bán cho một công ty sử dụng dầu tái chế đã được phê duyệt. • Dầu sử dụng, dầu nhờn, vật liệu làm sạch, vv từ việc duy trì các phương tiện và máy móc sẽ được thu thập trong bồn chứa và gỡ bỏ khỏi trang web của một công ty dầu tái chế chuyên môn để xử lý tại công trường chất thải nguy hại đã được phê duyệt. • Sản phẩm bitum sẽ được trả lại cho nhà máy sản xuất của nhà cung cấp. • Lưu trữ hóa chất trong cách an toàn, chẳng hạn như tấm lợp, ghi nhãn hàng rào và thích hợp.
8. Phá vỡ lớp phủ thực vật và tài	• Nhà thầu sẽ chuẩn bị Kế hoạch quản lý việc giải phóng mặt bằng (GPMB), tái sinh thảm thực vật và phục hồi theo các quy định để Kỹ sư Xây dựng duyệt trước. Kế hoạch GPMB phải được Tư vấn Giám sát Xây dựng phê duyệt và phải được tuân thủ nghiêm ngặt bởi nhà thầu. Các khu vực được giải tỏa cần giảm thiểu ở đến mức có thể.

Các vấn đề môi trường – xã hội	Biện pháp giảm thiểu
nguyên sinh thái	• Giải phóng mặt bằng trong khu vực rừng phải được sự cho phép của Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn • Nhà thầu cần bóc tách lớp đất mặt khỏi những khu vực mà đất mặt sẽ bị ảnh hưởng bởi các hoạt động cải tạo, bao gồm các hoạt động tạm thời như lưu trữ, dự trữ…; lớp đất mặt đã bị bóc ra sẽ được lưu trữ trong các khu vực đã thống nhất với Tư vấn giám sát xây dựng để sau này sử dụng cho việc tái tạo thảm thực vật và sẽ được bảo vệ đầy đủ. • Không được phép sử dụng hóa chất để giải tỏa, phát quang cây cối • Cấm đốn chặt bất cứ cây nào trừ khi được cho phép một cách rõ ràng trong kế hoạch giải tỏa cây cối, thực vật. • Khi cần, dựng hàng rào bảo vệ tạm thời để bảo vệ hiệu quả những cây cần bảo tồn trước khi bắt đầu bất cứ hoạt động nào trong khu vực
9. Quản lý giao thông	• Trước khi xây dựng, thực hiện tham vấn chính quyền và cộng đồng địa phương và cảnh sát giao thông. • Sự gia tăng đáng kể các lượt phương tiện giao thông cần được đưa vào giải quyết trong kế hoạch thi công và phải được phê duyệt trước đó. Việc phân tuyến giao thông, đặc biệt đối với của các xe cơ giới hạng nặng, cần phải tính đến các khu vực nhạy cảm như trường học, bệnh viện, và chợ. • Cần lắp đặt hệ thống chiếu sáng vào ban đêm nếu cần để đảm bảo an toàn giao thông • Đặt các biển báo xung quanh khu vực xây dựng để tạo điều kiện cho an toàn giao thông, cung cấp các chỉ dẫn đến các khu vực khác nhau của công trường, và cung cấp các chỉ dẫn và biển cảnh báo an toàn. • Sử dụng các biện pháp kiểm soát an toàn giao thông, bao gồm các biển hiệu đường bộ/sông/kênh và người phất cờ để cảnh báo tình huống nguy hiểm • Tránh vận chuyển vật liệu xây dựng trong giờ cao điểm. • Hành lang cho người đi bộ và phương tiện cơ giới trong và ngoài khu vực xây dựng cần được cách ly với công trường và có thể tiếp cận một cách dễ dàng, an toàn và thích hợp. Biển hiệu phải được lắp đặt thích hợp cả ở đường thủy và đường bộ tại những nơi cần thiết.
10. Gián đoạn các dịch vụ tiện ích	• Đối với việc gián đoạn có kế hoạch hoặc không có kế hoạch đến các dịch vụ tiện ích như nước, khí, điện, internet: nhà thầu phải thực hiện tham vấn trước và có kế hoạch dự phòng những tình huống bất ngờ với chính quyền địa phương về hậu quả khi dịch vụ cụ thể bị hỏng hoặc gián đoạn hay tạm ngừng cung cấp. • Phối hợp với các nhà cung cấp dịch vụ tiện ích có liên quan để thiết lập các lịch trình xây dựng phù hợp.
11. Phục hồi các vùng bị ảnh hưởng	• Các vùng giải tỏa như mỏ lộ thiên không còn được sử dụng, các khu vực đổ thải , thiết bị trên công trường, lán trại cho công nhân, khu dự trữ, giàn giáo và bất kỳ vùng tạm nào được sử dụng trong quá trình thi công các hạng mục của dự án sẽ được phục hồi cảnh quan, cung cấp hệ thống thoát nước phù hợp và trồng lại cây cối, thực vật đầy đủ • Bắt đầu trồng cây, tái tạo thực vật sớm nhất khi có thể. Những loài thực vật bản địa thích hợp sẽ được lựa chọn để trồng và phục hồi địa hình tự nhiên.

Các vấn đề môi trường – xã hội	Biện pháp giảm thiểu
	• Các đống đất đá và sườn dốc bị đào bới phải được lấp lại và trồng cỏ để chống xói mòn
12. An toàn lao động và an toàn công cộng	• Nhà thầu cần tuân thủ mọi quy định của Việt nam về an toàn lao động. • Chuẩn bị và thực hiện kế hoạch hành động để ứng phó với các rủi ro và các tình huống khẩn cấp. • Chuẩn bị các dịch vụ cứu thương khẩn cấp ngay tại công trường • Tập huấn cho công nhân các quy định an toàn nghề nghiệp • Nếu sử dụng các phương pháp gây nổ, cần vạch ra các biện pháp giảm thiểu và các biện pháp đảm bảo an toàn trong Kế hoạch quản ly môi trường • Đảm bảo cung cấp những thiết bị bảo vệ, miếng bịt tai chống ồn cho công nhân sử dụng máy móc gây tiếng ồn như đóng cọc, nổ, trộn… để kiểm soát tiếng ồn và bảo vệ công nhân. • Trong quá trình phá dỡ các cơ sở hạ tầng hiện có, công nhân và người dân cần được bảo vệ khỏi mảnh vụn rơi vãi bằng các biện pháp như đặt máng trượt, kiểm soát giao thông và sử dụng các khu vực hạn chế người ra vào. • Lắp đặt các hàng rào, rào chắn, biển cảnh báo nguy hiểm/biển báo khu vực cấm xung quanh khu công trường để chỉ rõ cho người dân nguy hiểm có thể xảy ra
13. Vật liệu dư thừa	• Bất kỳ vật liệu khai quật hoặc không đầy đủ sẽ được thu thập tại các nơi xử lý chất thải đã được phê duyệt bởi CSC. • Các vị trí xử lý không được đặt tại các khu vực có thể xảy ra sạt lở hoặc lấn chiếm đất nông nghiệp hoặc các tài sản khác, hoặc làm cho đất bị xóa ra bất kỳ nguồn nước nào.
14. Xung đột giữa công nhân xây dựng và người dân địa phương	• Sử dụng lao động địa phương cho các công việc phù hợp trong giai đoạn xây dựng • Ban hành các quy định nội bộ cho các hoạt động và tăng cường nhận thức của người lao động
15. Truyền thông đến cộng đồng địa phương	• Duy trì kênh liên lạc mở với chính quyền địa phương và cộng đồng dân cư liên quan; nhà thầu sẽ phối hợp với các chính quyền địa phương (lãnh đạo phường/xã, thôn) để thỏa thuận về lịch trình, kế hoạch cho các hoạt động xây dựng tại những khu vực gần với khu vực nhạy cảm hoặc những thời điểm nhạy cảm (ví dụ những ngày lễ hội tôn giáo) • Các bản sao tiếng Việt của Quy tắc thực tiễn môi trường đô thị (ECOPs) và của các tài liệu an toàn môi trường liên quan khác sẽ được cung cấp cho cộng đồng địa phương và người lao động tại công trường. • Việc giảm, mất các không gian vui chơi và các bãi đỗ xe: Sựmất các tiện nghi trong quá trình thi công thường không tránh khỏi việc gây bất tiện cho người dân tại các khu vực nhạy cảm. Tuy nhiên, việc tham vấn sớm những đối tượng bị ảnh hưởng sẽ tạo cơ hội để điều tra, nghiên cứu và thực hiện những phương án thay thế

Các vấn đề môi trường – xã hội	Biện pháp giảm thiểu
	• Phổ biến các thông tin của dự án cho những thành phần bị ảnh hưởng (ví dụ chính quyền địa phương, doanh nghiệp và các hộ dân bị ảnh hưởng…) thông qua họp cộng đồng trước khi khởi công; • Cung cấp một địa chỉ liên lạc, tiếp xúc với cộng đồng để từ đó những bên quan tâm có thể nhận được thông tin về các hoạt động trên khu vực, tình hình của dự án và kết quả thực hiện dự án; • Cung cấp mọi thông tin, đặc biệt là những phát hiện về kỹ thuật, bằng ngôn ngữ mà người dân có thể hiểu được và bằng hình thức tiện dụng cho những dân quan tâm và những cán bộ được bầu thông qua việc chuẩn bị tờ rơi và các thông cáo báo chí, khi những phát hiện quan trọng được đưa ra trong giai đoạn dự án.
16. Thủ tục đối với các phát hiện ngẫu nhiên	Nếu nhà thầu phát hiện thấy các khu vực khảo cổ, các khu lịch sử, di tích và vật thể, bao gồm hầm mộ hoặc các phần mộ riêng lẻ trong quá trình đào bới hoặc xây dựng, nhà thầu sẽ: • Dừng các hoạt động xây dựng trong khu vực phát hiện ngẫu nhiên; • Phân định rõ ràng vùng hoặc khu vực có phát hiện; • Bảo vệ khu vực để ngăn chặn bất cứ thiệt hại hoặt mất mát các vật thể có thể lấy đi được. Trong trường hợp vật cổ có thể di dời hoặc các di tích nhạy cảm, bố trí một người bảo vệ ban đêm cho đến khi chính quyền địa phương có thẩm quyền hoặc Sở Văn hóa và Thông tin tiếp quản; • Báo cáo cho Tư vấn giám sát xây dựng, Tư vấn giám sát xây dựng có trách nhiệm báo cho chính quyền địa phương hoặc trung ương có thẩm quyền về tài sản văn hóa của Việt Nam (trong vòng 24h hoặc sớm hơn); • Chính quyền địa phương hoặc trung ương có liên quan sẽ chịu trách nhiệm bảo vệ và cách ly khu vực trước khi quyết định thủ tục tiếp theo. Việc này sẽ đòi hỏi một đánh giá sơ bộ về phát hiện này. Ý nghĩa và tầm quan trọng của những phát hiện được đánh giá theo những tiêu chí khác nhau liên quan đến di sản văn hóa; bao gồm giá trị thẩm mỹ, giá trị lịch sử, giá trị khoa học hay nghiên cứu, giá trị xã hội và kinh tế; • Quyết định về cách xử lý các phát hiện là trách nhiệm của cơ quan có thẩm quyền. Điều này có thể bao gồm thay đổi bố trí (như khi tìm thấy một di tích văn hóa hoặc khảo cổ quan trọng mà không thể dịch chuyển), bảo tồn, cách ly, phục hồi và cứu hộ; • Nếu khu văn hóa và/hoặc di tích có giá trị cao và việc bảo tồn khu vực được các nhà chuyên môn kiến nghị và được cơ quan quản lý các di tích văn hóa yêu cầu, chủ dự án sẽ cần phải tiến hành thay đổi thiết kế để thích ứng với yêu cầu và bảo tồn khu vực; • Các quyết định liên quan đến việc quản lý các phát hiện sẽ được thông báo bằng văn bản bởi cơ quan hữu quan; • Các công việc xây dựng chỉđược tiếp tục sau khi được cấp phép từ các cơ quan chính quyền địa phương chịu trách nhiệm về an toàn của di sản.

5. Cán bộ an toàn và môi trường của nhà thầu:

Mỗi nhà thầu sẽ cử một cán bộ về môi trường và an toàn để làm việc toàn thời gian tại công trường (SEO). Cán bộ này có bằng tốt nghiệp đại học chuyên ngành môi trường hoặc

điện hoặc xây dựng, có ít nhất kinh nghiệm 3 năm làm việc trong lãnh vực quản lý môi trường, huấn luyện giám sát các dự án xây dựng cơ sở hạ tầng. Thêm vào đó, cán bộ này nên có kiến thức các quy định về môi trường của Việt Nam và đã tham gia các lớp tập huấn vệ sinh và an toàn do Phòng lao động và thương binh xã hội tổ chức và có chứng chỉ vệ sinh an toàn lao động.

Cán bộ này có trách nhiệm thực hiện và quản lý kế hoạch quản lý môi trường của nhà thầu. Công việc của SEO bao gồm nhưng không giới hạn các hoạt động sau:

a. Huấn luyện tăng cường sự hiểu biết về môi trường của công nhân trong vòng 02 tuần lễ sau khi nhà thầu được huy động. Việc huấn luyện sẽ được lặp lại mỗi sáu tháng. Huấn luyện bổ sung được thực hiện dưới sự giám sát của kỹ sư môi trường.

b. Giám sát nội bộ về môi trường tại công trình nhằm kiểm tra việc thực hiện các hoạt động xây dựng của nhà thầu, thiết bị và các biện pháp thực hiện để quản lý ô nhiễm môi trường và đánh giá hiệu quả của các biện pháp giảm thiểu đối với các tác động đến môi trường.

c. Giám sát nội bộ việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường và sự tuân thủ của nhà thầu đối với các biện pháp bảo vệ môi trường để ngăn ngừa và kiểm soát ô nhiễm; những yêu cầu được cam kết trong hợp đồng; những hướng dẫn của nhà thầu về cải tiến, hiểu biết về môi trường và các biện pháp chủ động ngăn ngừa ô nhiễm.

d. Thực hiện một cuộc điều tra và đề xuất những biện pháp giảm thiểu đối với nhà thầu không tuân thủ hoặc vi phạm quy định trong EMP; trong giám sát và thực hiện các biện pháp giảm thiểu đối với môi trường.

e. Đánh giá mức độ thành công việc thực hiện EMP để ước tính hiệu quả chi phí và mức độ đầy đủ của các biện pháp giảm thiểu được thực hiện.

f. Khảo sát sau khi nhận được các góp ý, sau đó đánh giá và chọn lựa biện pháp khắc phục sửa lỗi.

g. Thực hiện các hoạt động giám sát bổ sung , dựa trên các hướng dẫn chi tiết của kỹ sư giám sát hoặc của Ban QLDA.

h. Liên hệ và thực hiện tất cả các hoạt động dưới sự phối hợp, hướng dẫn của quản lý của nhà thầu, kỹ sư giám sát môi trường, kỹ sư giám sát, Ban QLDA, đại diện của phòng quản lý môi trường của tỉnh, chính quyền địa phương về tất cả các vấn đề môi trường nếu cần thiết.

i. Lập các báo cáo thường xuyên về môi trường của các gói thầu thi công xây lắp.

j. Tất cả việc giám sát nội bộ cũng như các hoạt động khác của cán bộ môi trường nên được ghi lại và cập nhật thường xuyên trong nhật ký giám sát thực hiện môi trường của nhà thầu. Nhật ký này được tư vấn giám sát môi trường sử dụng và kiểm tra tính hiệu quả của việc giảm thiểu và công việc của cán bộ môi trường.

6. Giám sát việc thực hiện về môi trường của nhà thầu:

Ban QLDA ký một hợp đồng với tư vấn để thực hiện công việc của tư vấn giám sát thi công (CSC). Tư vấn này sẽ áp dụng các hoạt động giám sát và môi trường của hợp đồng nêu trong phụ lục 5 của EMP. Kỹ sư giám sát môi trường của tư vấn giám sát chịu trách nhiệm giám sát hằng ngày các biện pháp nhằm hạn chế tối đa các tác động đến môi trường và an toàn của nhà thầu. Tư vấn giám sát thi công sẽ thực hiện các công việc chính như sau:

- Trước khi thi công, đảm bảo rằng tất cả các hoạt đồng đến bù đất, di dời, khôi phục, hiến đất cũng như rà phá mom mìn đã hoàn tất/
- Xem xét và phê duyệt SEMP để thực hiện EMP của nhà thầu trước khi thi công.
- Trong quá trình thi công, giám sát chặt chẻ tính tuân thủ việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu về an toàn và môi trường.
- Xác nhận tính tuân thủ EMP của nhà thầu và kiểm tra xem có các ảnh hưởng xâu hay nguy hại nào do nhà thầu gây ra không. Nếu cần thiết, lập bảng yêu cầu cho nhà thầu đề nhà thầu bồi thường/hoàn lại tại công trình như đã quy định trong hợp đồng. Việc thực hiện các vấn đề quản lý môi trường của nhà thầu phải được đề cập trong báo cáo tiến độ của các tiểu dự án.

7. Tuân thủ khung chính sách:

a) Nhà thầu không được phép thi công, chuẩn bị thi công phạm vi công việc dự án trước khi SEMP chi tiết cho việc thực hiện EMP được tư vấn giám sát thi công và cán bộ môi trường của khác hàng kiểm tra và phê duyệt

b) PMB bắt buộc phải đảm bảo nhà thầu tuân thủ các điều khoản hợp đồng bao gồm tuân thủ EMP và kế hoạch thực hiện chi tiết EMP. Trong trường hợp không tuân thủ, khách hàng yêu cầu nhà thầu đưa ra các biện pháp thích hợp.

c) Để đảm bảo việc tuân thủ tiêu chuẩn môi trường của tiểu dự án, PMB được phép thuê bên thứ ba để giải quyết các vấn đề trong trường hợp nhà thầu không thể thực hiện sửa chữa đúng hạn, dẫn đến những ảnh hưởng nguy hiểm đối với môi trường.

d) Để đảm bảo tuân thủ các tiêu chuẩn môi trường của PMB hoặc CSC tiểu dự án sẽ tiến hành kiểm tra và sẽ xử lý các trường hợp không tuân thủ như sau:

- Thông báo sự không phù hợp. Kết quả không phù hợp dẫn đến thông báo cho Đại diện Nhà thầu, theo sau là thông báo có chữ ký của Kỹ sư. Việc nhân các thông báo quan sát tại Nơi làm việc, hoặc không có hành động khắc phục của Nhà thầu, có thể dẫn đến mức độ nghiêm trọng của việc không tuân thủ được nâng lên mức 1.
- Không tuân thủ cấp 1: Không tuân thủ không thể hiện rủi ro nghiêm trọng trước mắt đối với sức khỏe và môi trường, rủi ro xã hội hoặc nguy cơ an toàn. Sự không phù hợp là nội dung của báo cáo gửi cho Nhà thầu và sẽ được giải quyết trong vòng năm (5) ngày. Nhà thầu gửi tới PMB / CSC một bản báo cáo giải thích sự không phù hợp đã được sửa chữa. Ngoài việc kiểm tra và đánh giá thuận lợi về hiệu quả của hành động khắc phục, PMB / CSC ký một báo cáo chặt chẽ về sự không phù hợp. Trong mọi trường hợp không giải quyết được sự không phù hợp của cấp 1 trong vòng một (1) tháng, mức độ nghiêm trọng của việc không tuân thủ được nâng lên cấp 2.
- Không phù hợp cấp độ 2: áp dụng cho tất cả các trường hợp không tuân thủ có rủi ro gây hậu quả lớn cho sức khỏe và / hoặc môi trường, xã hội hoặc an toàn. Quy trình tương tự như đối với sự không phù hợp cấp 1 được áp dụng. Hành động khắc phục sẽ được Nhà thầu thực hiện trong vòng ba (3) ngày. Nhà thầu giải quyết một báo cáo giải thích các hành động khắc phục được thực hiện. Tất cả các mức độ không phù hợp cấp 2 không được giải quyết trong vòng một (1) tháng, được nâng lên cấp 3.
- Không tuân thủ cấp độ 3: áp dụng cho tất cả các trường hợp không tuân thủ dẫn đến thiệt hại cho sức khỏe hoặc môi trường, điều này thể hiện nguy cơ an toàn cao hoặc rủi ro xã hội cao. Các mức cao nhất của hệ thống phân cấp của Nhà thầu và PMB / CSC có mặt tại quốc gia Chủ lao động được thông báo ngay lập

tức và Nhà thầu có hai mươi bốn (24) giờ để kiểm soát tình hình. Mức độ không phù hợp ở mức 3 dẫn đến việc tạm dừng thanh toán tạm thời cho đến khi sự không phù hợp đã được giải quyết. Nếu tình hình yêu cầu, PMB / CSC có thể ra lệnh đình chỉ công việc cho đến khi giải quyết sự không phù hợp và sắp xếp cho một nhà thầu khác (bên thứ ba) thực hiện các biện pháp phù hợp và khấu trừ tiền cho nhiệm vụ này từ hợp đồng với nhà thầu trong thanh toán tiếp theo.

Chương 2: BẢNG TIÊN LƯỢNG CHI PHÍ MÔI TRƯỜNG, XÃ HỘI, SỨC KHỎE VÀ AN TOÀN (ESHS)

STT	Mô tả các biện pháp giảm thiểu	Quy định Việt Nam tham chiếu	Điều khoản tham chiếu trong Khung chính sách	Đơn vị	Đơn giá dự thầu	Thành tiền (đồng)
1	Chất thải rắn	• Nghị định số 08/2022/NĐ-CP • Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.	Phụ lục 2 - Tiêu chuẩn thực hiện bảo vệ môi trường (ECOPs)	Trọn bộ		
2	Chất thải nguy hại	• Nghị định số 08/2022/NĐ-CP • Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.	Phụ lục 2 - Tiêu chuẩn thực hiện bảo vệ môi trường (ECOPs)	Trọn bộ		
3	Quản lý khu vực thi công và lán trại công nhân		Phụ lục 2 - Tiêu chuẩn thực hiện bảo vệ môi trường (ECOPs)	Trọn bộ		
4	An toàn lao động đối với công nhân và cộng đồng xung quanh	• Thông tư số 22/2010/TT-BXD về các quy định an toàn xây dựng • Chỉ thị số 02 /2008/CT-BXD về các vấn đề an toàn và vệ sinh trong các đơn vị xây dựng • TCVN 5308-91: quy định kỹ thuật về an toàn trong xây dựng • Quyết định số 96/2008/QD-TTg về giải tỏa bom mìn sót	Phụ lục 2 - Tiêu chuẩn thực hiện bảo vệ môi trường (ECOPs)	Trọn bộ		
5	Truyền thông đến cộng đồng địa phương	• Nghị định số 73/2010/ND-CP về xử phạt hành chính các vi phạm an ninh và xã hội	Phụ lục 2 - Tiêu chuẩn thực hiện bảo vệ môi trường (ECOPs)	Trọn bộ		
Tổng cộng (kết chuyển sang cột "số tiền" của mục AL, Bảng chi tiết hạng mục xây lắp						

Chương 3: TIÊU CHÍ HỢP LỆ AFD

1. Tư cách Hợp lệ

Yêu cầu	Nhà thầu độc lập	Liên danh			Tài liệu phải nộp
		Gộp tất cả các thành viên	Từng thành viên	Một thành viên	

2. Xung đột lợi ích

Không có xung đột lợi ích theo Mục 1.1	phải đáp ứng yêu cầu	phải đáp ứng yêu cầu	phải đáp ứng yêu cầu	Không áp dụng	Đơn Dự Thầu

3. Tư cách Hợp lệ đối với AFD

Không bị tuyên bố không đủ tư cách hợp lệ bởi AFD, như quy định tại Mục 1.2	phải đáp ứng yêu cầu	phải đáp ứng yêu cầu	phải đáp ứng yêu cầu	Không áp dụng	Tư cách nhà thầu(theo biểu mẫu dự thầu)

1.1 Nhà thầu không được có xung đột lợi ích. Nhà thầu sẽ bị loại nếu bị xác định có xung đột lợi ích. Một nhà thầu có thể bị coi là có xung đột lợi ích với một hoặc nhiều bên trong quá trình đấu thầu này nếu (bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở những trường hợp sau):

a) Nhà thầu và các bên có cùng cổ đông kiểm soát; hoặc

b) Nhà thầu và các bên đang hoặc đã nhận trợ cấp trực tiếp hoặc gián tiếp từ bất kỳ bên nào; hoặc

c) Nhà thầu và các bên có chung đại diện theo pháp luật với mục đích tham gia gói thầu này; hoặc

d) Nhà thầu và các bên có quan hệ với nhau một cách trực tiếp hoặc thông qua các bên thứ ba giúp cho họ có thể tiếp cận các thông tin quan trọng về hoặc gây ảnh hưởng không phù hợp đến Hồ sơ dự thầu (HSDT) của một Nhà thầu khác hoặc gây ảnh hưởng đến quyết định của Chủ đầu tư liên quan đến quá trình đấu thầu này; hoặc

e) Một Nhà thầu tham gia trong nhiều hơn một HSDT trong quá trình đấu thầu này, với tư cách là Nhà thầu độc lập, hoặc là thành viên trong một liên danh, trừ trường hợp đối với HSDT thay thế nếu cho phép tại Mục 1.1.1. Nếu tham gia nhiều hơn một HSDT thì tất cả các HSDT mà có Nhà thầu đó tham gia đều sẽ bị loại. Tuy nhiên, tùy thuộc vào việc có hay không xung đột lợi ích theo Mục 1.1 (a) - (d) ở trên, quy định này không hạn chế các HSDT có cùng một Nhà thầu phụ hoặc một công ty là Nhà thầu phụ cho hơn một HSDT; hoặc

f) Nhà thầu hoặc bất kỳ công ty con hay chi nhánh nào của Nhà thầu đã từng tham gia làm tư vấn thiết kế hoặc soạn thảo quy định kỹ thuật cho công trình đang được đấu thầu; hoặc

g) Nhà thầu hoặc bất kỳ công ty con hay chi nhánh nào của Nhà thầu đã được Chủ đầu tư hay Bên vay thuê (hoặc đề nghị thuê) làm tư vấn giám sát thực hiện hợp đồng; hoặc

h) Nhà thầu sẽ cung cấp các hàng hóa, công trình hoặc dịch vụ phi tư vấn phát sinh từ hoặc trực tiếp liên quan đến các dịch vụ tư vấn chuẩn bị hoặc thực hiện dự án nêu tại Mục 1.2 mà các dịch vụ tư vấn đó đang hoặc đã được thực hiện bởi bất kỳ bên nào trực tiếp hoặc gián tiếp quản lý Nhà thầu, chịu sự quản lý của Nhà thầu hoặc cùng với Nhà thầu chịu sự quản lý của một bên thứ ba; hoặc

i) Nhà thầu có quan hệ kinh doanh hoặc gia đình mật thiết với một cán bộ chuyên môn của Bên vay (hoặc cơ quan thực hiện dự án hoặc một bên tiếp nhận một phần tiền khoản vay) mà cán bộ đó: (i) trực tiếp hay gián tiếp tham gia chuẩn bị HSMT hay quy định kỹ thuật của hợp đồng; và/hoặc tham gia quá trình đánh giá HSDT của gói thầu đó; hoặc (ii) sẽ tham gia thực hiện hoặc giám sát hợp đồng, trừ khi xung đột lợi ích phát sinh từ mối quan hệ nói trên đã được giải quyết trong quá trình đấu thầu và thực hiện hợp đồng theo phương thức được AFD chấp nhận.

Mục 1.1.1 Hồ sơ dự thầu thay thế

1.1.1 Trừ phi có quy định khác nêu tại BDL, các hồ sơ dự thầu thay thế sẽ không được xem xét.

1.1.2 Trường hợp cho phép Nhà thầu chào thời gian hoàn thành công trình khác so với yêu cầu trong HSMT, trong BDL phải ghi rõ rằng Nhà thầu được phép đưa ra thời gian hoàn thành công việc khác so với HSMT; và phải quy định rõ phương pháp đánh giá đối với thời gian hoàn thành khác đó.

1.1.3 Trừ phi Mục 1.1.4 CDNT ở dưới có quy định khác, Nhà thầu nào muốn đưa ra phương án kỹ thuật thay thế yêu cầu của HSMT trước hết phải chào giá theo thiết kế của Chủ đầu tư như mô tả trong HSMT, đồng thời phải cung cấp tất cả các thông tin cần thiết để Chủ đầu tư có thể đánh giá phương án thay thế đó một cách đầy đủ; các thông tin cần cung cấp bao gồm bản vẽ, tính toán thiết kế, quy định kỹ thuật, phân tích giá chi tiết, đề xuất phương pháp thi công và các thông tin chi tiết liên quan khác. Chủ đầu tư sẽ chỉ xem xét phương án kỹ thuật thay thế, nếu có, của Nhà thầu nào có giá đánh giá thấp nhất và đáp ứng cơ bản yêu cầu kỹ thuật của HSMT.

1.1.4 Nếu có quy định trong BDL thì Nhà thầu được phép đề xuất các giải pháp kỹ thuật thay thế cho các phần việc cụ thể của Công trình. Các phần việc đó phải được xác định trong BDL.

1.2 Một Nhà thầu sẽ không đủ tư cách hợp lệ để tham gia bất kỳ hoạt động đấu thầu nào thuộc dự án do Ngân hàng tài trợ trong thời gian đang bị Ngân hàng cấm tham gia theo Chính sách của AFD quy định tại Chương 6, dù quyết định cấm tham gia đó được Ngân hàng áp đặt trực tiếp thay theo Thỏa thuận Tương trợ Thực thi các Quyết định Cấm tham gia đấu thầu giữa AFD và các Định chế khác hay theo một quyết định đình chỉ tạm thời mà AFD đưa ra dựa trên Chính sách của AFD quy định tại Chương VI. HSDT của công ty bị Ngân hàng cấm hoặc bị đình chỉ tạm thời sẽ bị loại. Danh sách các công ty và cá nhân chịu chế tài được đăng tải trên trang điện tử tại địa chỉ quy định tại BDL;

Chương 4: TUYÊN BỐ VỀ TÍNH LIÊM CHÍNH, HỢP LỆ VÀ CÓ TRÁCH NHIỆM XÃ HỘI VÀ MÔI TRƯỜNG

Tên HSDT hoặc HSĐX: _____ ("**Hợp đồng**")

Kính gửi: _____ ("**Cơ quan Ký kết**")

1. Chúng tôi công nhận và chấp nhận rằng Agence Française de Développement ("AFD") chỉ tài trợ cho các dự án của Cơ quan Ký kết theo các điều kiện riêng của mình được quy định trong Thỏa ước tài trợ, trực tiếp hoặc gián tiếp cho Cơ quan Ký kết. Do đó, không có mối quan hệ pháp lý tồn tại giữa AFD và công ty của chúng tôi, liên danh của chúng tôi hoặc nhà cung cấp, nhà thầu, nhà thầu phụ, nhà tư vấn hoặc tư vấn phụ của chúng tôi. Cơ quan Ký kết duy trì trách nhiệm độc quyền đối với việc chuẩn bị và thực hiện quy trình mua sắm và thực hiện hợp đồng. Cơ quan Ký kết có nghĩa là Bên mua, Đại diện Chủ đầu tư, Khách hàng, tùy từng trường hợp, đối với việc mua sắm hàng hóa, công trình, nhà máy, dịch vụ tư vấn hoặc dịch vụ phi tư vấn.

2. Chúng tôi xác nhận rằng chúng tôi cũng như bất kỳ thành của liên danh hoặc bất kỳ nhà cung cấp, nhà thầu, nhà thầu phụ, tư vấn hoặc tư vấn phụkhông ở trong các tình trạng sau đây:

   Nhà thầu hoặc đại diện của nhà thầu (bao gồm toàn bộ thành viên của Liên danh hoặc bất cứ nhà cung cấp, nhà thầu, nhà thầu phụ, tư vấn hoặc tư vấn phụ của họ) sẽ không được trao hợp đồng tài trợ bởi AFD nếu, vào ngày nộp HSDSK, HSDST hoặc HSĐX, hoặc vào ngày trao hợp đồng, họ:

   2.1 Bị phá sản hoặc bị đình trệ hoặc dừng hoạt động, đang có các hoạt động do tòa án xem xét, đang trong quá trình bị tiếp nhận hoặc đang trong bất kỳ tình trạng tương tự phát sinh từ một quy trình tương tự;

   2.2 Đã:

   a) bị kết án, trong vòng 5 năm qua theo quyết định của tòa án, có hiệu lực thi hành án tại nước nơi thực hiện hợp đồng, về gian lận, tham nhũng hoặc do bất kỳ hành vi phạm tội nào khác trong quá trình mua sắm hoặc thực hiện hợp đồng, trừ khi họ cung cấp thông tin hỗ trợ cùng với Tuyên bố về tính liêm chính của họ (theo Biểu mẫu đã có dưới dạng Phụ lục Biểu mẫu củaHSDST, HSDST hoặc HSĐX) cho thấy phán quyết đó là không phù hợp trongbối cảnh của hợp đồng này;

   b) bị xử phạt hành chính trong vòng 5 năm qua bởi Liên minh châu Âu hoặc bởi cơ quan có thẩm quyền của quốc gia nơi họ được thành lập, về gian lận, tham nhũng hoặc đối với bất kỳ vi phạm nào khác được thực hiện trong quá trình mua sắm hoặc thực hiện hợp đồng, trừ khi họ cung cấp thông tin hỗ trợ cùng với Tuyên bố về tính liêm chính của họ(theo Biểu mẫu đã có dưới dạng Phụ lục Biểu mẫu củaHSDST, HSDST hoặc

HSĐX) cho thấy phán quyết đólà không phù hợp trong bối cảnh của hợp đồng này;

c) bị kết án, trong vòng 5 năm qua theo quyết định của tòa án, mà đã có hiệu lực thi hành án, về gian lận, tham nhũng hoặc bất kỳ vi phạm nào khác đã cam kết trong quá trình mua sắm hoặc thực hiện một hợp đồng do AFD tài trợ;

2.3 Nằm trong danh sách trừng phạt tài chính của Liên Hiệp Quốc, Liên minh châu Âu và/hoặc Pháp vì các mục đích chống tài trợ khủng bố hoặc đe dọa đến hòa bình và an ninh quốc tế;

2.4 Trong vòng năm năm qua đã bị xử lý chấm dứt hợp đồng do không tuân thủ một cách đáng kể hoặc thường xuyên các nghĩa vụ hợp đồng trong quá trình thực hiện hợp đồng, trừ khi việc hợp đồng chưa chấm dứt và giải quyết tranh chấp vẫn đang chờ xử lý hoặc chưa xác định được một phán quyết đầy đủ chống lại nhà thầu;

2.5 Đã không hoàn thành nghĩa vụ thuế liên quan đến các khoản thanh toán thuế theo quy định của pháp luật của quốc gia nơi họ được thành lập hoặc quốc gia của Cơ quan Ký kết;

2.6 Là đối tượng phải chịu một quyết định loại trừ của Ngân hàng Thế giới và được liệt kê trên trang web http://www.worldbank.org/debarr, trừ khi họ cung cấp thông tin hỗ trợ cùng với Tuyên bố về tính Liêm chính của họ (theo Biểu mẫu đã có dưới dạng Phụ lục Biểu mẫu củaHSDST, HSDST hoặc HSĐX) cho thấy rằng quyết định loại trừđólà không phù hợp trong bối cảnh của hợp đồng này;

2.7 Đã tạo ra các tài liệu giả hoặc vi phạm cố tình giải thích sai trong các tài liệu theo yêu cầu của Cơ quan Ký kết như là một phần của quá trình mua sắm của Hợp đồng này.

3. Theo đây, chúng tôi xác nhận rằng chúng tôi cũng như bất kỳ thành viên của liên doanh hoặc bất kỳ nhà cung cấp, nhà thầu, nhà thầu phụ, tư vấn hoặc tư vấn phụkhông ở trong các tình trạngtranh chấp lợi ích sau đây:

3.1 Đang là một công ty conchịu sự chi phối củaCơ quan Ký kếthoặc đang là cổ đông chi phốiCơ quan Ký kết, trừ khitranh chấp lợi ích đã đượcthông báo đến AFD và đã được giải quyết thỏa đáng với AFD;

3.2 Có mối quan hệ kinh doanh hoặc gia đình với nhân viên của Cơ quan Ký kết tham gia vào quá trình mua sắm hoặc giám sát Hợp đồng liên quan, trừ khitranh chấp lợi ích đã đượcthông báo đến AFD và đã được giải quyết thỏa đáng với AFD;

3.3 Được kiểm soát bởi hoặc kiểm soát một nhà thầu k hoặc tư vấn khác, hoặc dưới sự kiểm soát chung với một nhà thầu hoặc tư vấn khác, hoặc nhận hoặc cung cấp trợ cấp trực tiếp hoặc gián tiếp cho một nhà thầu hoặc tư vấn khác, có chung đại diện pháp lý với một nhà thầu hoặc tư vấn khác, duy trì liên lạc trực tiếp hoặc gián tiếp với một nhà thầu hoặc tư vấn khác mà cho phép chúng

tôi cóhoặc tiếp cận thông tin có trong trong HSDST, HSDT hoặc HSĐX, mà ảnh hưởng đến họ hoặc ảnh hưởng đến quyết định của Cơ quan Ký kết;

3.4 Đang tham gia vào một hoạt động dịch vụ tư vấn, mà theo bản chất dịch vụ này, có thể xung đột với các nhiệm vụ mà chúng tôi sẽ thực hiện cho Cơ quan Ký kết;

3.5 Trong trường hợp mua sắm hàng hóa, công trình hoặc nhà máy:

a) Đã lập hoặc đã liên kết với một tư vấn lậphồ sơ thông số kỹ thuật, bản vẽ, tính toán và các tài liệu khác được sử dụng trong quá trình mua sắm của Hợp đồng này;

b) Đã được tuyển dụng (hoặc được đề nghị tuyển dụng) bởi chúng tôi hoặc bất kỳ công ty con nào của chúng tôi, thực hiện giám sát hoặc kiểm tra công trình cho Hợp đồng này.

4. Nếu chúng tôi là một cơ quan nhà nước, và để tham gia đấu thầu cạnh tranh, chúng tôi xác nhận rằng chúng tôi có quyền tự chủ về mặt pháp lý và tài chính và chúng tôi hoạt động theo luật và quy định thương mại.

5. Chúng tôi cam kết sẽ thông báo Cơ quan Ký kết, để Cơ quan Ký kết sẽ thông báo cho AFD, mọi thay đổi về tình hình liên quan đến các điểm từ 2 đến 4 ở trên.

6. Trong bối cảnh của quá trình đấu thầu và thực hiện hợp đồng tương ứng:

6.1 Chúng tôi đã không và sẽ không tham gia vào bất kỳ hành vi không trung thực (hành động hoặc thiếu sót) cố tình để lừa gạt người khác, cố tình che giấu các mục, vi phạm hoặc vô hiệu hóa sự đồng thuận của người khác, để làm cho họ phá vỡ các yêu cầu pháp lý hoặc quy định và / hoặc vi phạm quy tắc nội bộ của họ để có được lợi nhuận bất hợp pháp;

6.2 Chúng tôi đã không và sẽ không can thiệp vào bất kỳ hành vi không trung thực nào (hành động hoặc thiếu sót) trái với nghĩa vụ pháp lý hoặc quy định hoặc các quy tắc nội bộ của chúng tôi để có được lợi nhuận bất hợp pháp.

6.3 Chúng tôi đã không hứa, biếu hoặc cho và chúng tôi sẽ không hứa, biếu hoặc cho, trực tiếp hoặc gián tiếp (i) bất kỳ Người nào nắm giữ chức vụ lập pháp, điều hành, hành chính hoặc tư pháp trong Nhà nước của Cơ quan Ký kết bất kể người đó được đề cử hay được bầu, bất kể bản chất lâu dài hay tạm thời, được trả hoặc hoặc không được trả tiền và bất kể mức độ thứ bậc mà người đó nắm giữ. (ii) hành vi của bất cứ Người nào thực hiện nhiệm vụ công, bao gồm đối với một thể chế nhà nước hoặc công ty nhà nước, hoặc người cung cấp một dịch vụ công, hoặc (iii) bất kỳ người nào được định nghĩa là Nhân viên Nhà nước theo luật quốc gia của nước của Cơ quan Ký kết, một lợi thế phi lý cho bản thân hoặc cho một người hoặc tổ chức khác, để Nhân viên Nhà nước đó thực hiện hoặc kiềm chế trong việc thực hiện chức vụ chính thức của mình..

6.4 Chúng tôi đã không hứa, biếu hoặc cho và chúng tôi sẽ không hứa, biếu hoặc cho, trực tiếp hoặc gián tiếp đến bất kỳ Người nào nắm giữ chức vụ điều hành trong một thực thể thuộc khu vực tư nhân hoặc làm việc cho thực thể đó, bất kể bản chất chức vụ của người đó, một lợi thế phi lý dưới bất kỳ hình thức nào, để người đó hoặc một Người khác hoặc một thực thể làm việc cho Người đó thực hiện hoặc kiếm chế trong việc thực hiện bất cứ hành động nào vi

phạm các nghĩa vụ nghĩa vụ pháp lý, hợp đồng hoặc nghề nghiệp của người đó;

6.5 Chúng tôi đã không và chúng tôi sẽ không tham gia vào bất kỳ hành vi nào có khả năng ảnh hưởng đến quá trình trao hợp đồng gây thiệt hại cho Cơ quan Ký kết và đặc biệt, trong bất cứ hành vi chống cạnh tranh nào có đối tượng hoặc có hiệu lực để ngăn chặn, hạn chế hoặc bóp méo sự cạnh tranh, cụ thể là bằng cách hạn chế việc tiếp cận thị trường hoặc cạnh tranh tự do bằng các cam kết khác;

6.6 Chúng tôi hoặc bất kỳ thành viên nào trong liên danh hay bất kỳ nhà cung cấp, nhà thầu, nhà thầu phụ, tư vấn hoặc tư vấn phụ của chúng tôi đều không thu mua hoặc cung cấp bất kỳ thiết bị nào hoặc hoạt động trong bất kỳ lĩnh vực nào dưới lệnh cấm vận của Liên hợp quốc, Liên minh châu Âu hoặc Pháp;

6.7 Chúng tôi cam kết tuân thủ và đảm bảo rằng tất cả các nhà cung cấp, nhà thầu, nhà thầu phụ, tư vấn hoặc tư vấn phụ tuân thủ các tiêu chuẩn về môi trường và lao động quốc tế, phù hợp với luật và quy định áp dụng tại quốc gia thực hiện Hợp đồng, bao gồm các công ước cơ bản của Tổ chức Lao động Quốc tế (ILO) và các hiệp ước môi trường quốc tế. Hơn nữa, chúng tôi sẽ phải thực hiện các biện pháp giảm thiểu rủi ro môi trường và xã hội được quy định trong kế hoạch cam kết môi trường và xã hội (ESCP) do Cơ quan Ký kết cung cấp.

7. Chúng tôi, cũng như các thành viên của liên danh và các nhà cung cấp, nhà thầu, nhà thầu phụ, tư vấn hoặc tư vấn phụ cho phép AFD kiểm tra tài khoản, hồ sơ và các tài liệu khác liên quan đến quá trình đấu thầu và thực hiện hợp đồng và AFD có quyền chỉ định các kiểm toán viên để kiểm toán các tài liệu này.

Họ và Tên: _____ Chức vụ: _____

Được ủy quyền hợp lệ để ký tên và thay mặt cho[1]: _____

Chữ ký: _____

Ngày:

[1] Trong trường hợp liên danh, hãy ghi tên của liên danh. Người ký đơn, đơn sơ tuyển dự thầu hoặc hồ sơ dự thầu thay mặt cho đơn vị dự thầu, nhà thầu hoặc tư vấn cần phải đính kèm giấy ủy quyền của đon vị dự thầu, nhà thầu hoặc tư vấn.

Chương 5 - CÁC QUỐC GIA HỢP LỆ ĐỦ ĐIỀU KIỆN MUA SẮM ĐƯỢC TÀI TRỢ BỞI AFD

1. Tài trợ do AFD cho Cơ quan ký kết đã hoàn toàn bỏ ràng buộc kể từ ngày 1 tháng 1 năm 2002. Ngoại trừ bất kỳ thiết bị hoặc bất kỳ lĩnh vực nào bị Liên Hợp Quốc, Liên minh Châu Âu hoặc Pháp cấm vận,tất cả các hàng hóa, công trình, nhà máy, dịch vụ tư vấn và dịch vụ phi tư vấn đều điều kiện nhận tài trợ từ AFD mà không phụ thuộc vàoquốc gia xuất xứ của nhà cung cấp, nhà thầu, nhà thầu phụ, tư vấn hoặc tư vấn phụhoặc nguồn lực được sử dụng trong các quy trình thực hiện. Cơ quan ký kết có nghĩa là Người mua, Người chủ, Khách hàng, tùy theo từng trường hợp, thực hiện mua sắm hàng hóa, công trình, nhà máy, dịch vụ tư vấn hoặc dịch vụ phi tư vấn.

2. Các cá nhân hoặc pháp nhân (bao gồm tất cả các thành viên của liên doanh hoặc bất kỳ nhà cung cấp, nhà thầu, nhà thầu phụ, tư vấn hoặc tư vấn phụ nào của họ) sẽ không được trao hợp đồng được tài trợ bởi AFD vào ngày nộp đơn dự tuyển, dự thầu hoặc đề xuất, hoặc vào ngày trao hợp đồng, nếu họ:

   2.1) Bị phá sản hoặc đang phá sản hoặc ngừng hoạt động, đang có các hoạt động do tòa án quản lý, đã trong quá trình thụ lý tài sản hoặc trong bất kỳ tình huống tương tự nào phát sinh từ một thủ tục tương tự;

   2.2) Đã từng:

   a. bị kết án, trong vòng năm năm qua bởi một quyết định của một tòa án, mà tòa án này có thẩm quyền phù hợp tại quốc gia nơi thực hiện hợp đồng, về gian lận, tham nhũng hoặc bất kỳ hành vi vi phạm nào khác được thực hiện trong quá trình mua sắm hoặc thực hiện hợp đồng, trừ khi họ cung cấp các thông tin hỗ trợ cùng với Tuyên bố về tính liêm chính của họ (Mẫu có sẵn trong Phụ lục của Đơn ứng tuyển, Mẫu hồ sơ Dự thầu hoặc Mẫu Đề xuất dự thầu) cho thấy rằng bản án này là không phù hợpvới bối cảnh của hợp đồng này;

   b. bị xử phạt hành chính trong vòng năm năm qua bởi Liên minh Châu Âu hoặc bởi các cơ quan có thẩm quyền của quốc gia nơi họ được thành lập, vì gian lận, tham nhũng hoặc bất kỳ hành vi phạm nào khác được thực hiện trong quá trình mua sắm hoặc thực hiện hợp đồng, trừ khi họ cung cấp các thông tin hỗ trợ cùng với Tuyên bố về tính liêm chính của họ (Mẫu có sẵn như Phụ lục của Đơn ứng tuyển, Mẫu Hồ sơ dự thầu hoặc Đề xuất dự thầu) cho thấy rằng hình phạt này là không phù hợp với bối cảnh của hợp đồng này;

   c. bị kết án, trong vòng năm năm qua bởi quyết định của một tòa án, mà tòa án này có thẩm quyền phù hợp, về gian lận, tham nhũng hoặc bất kỳ hành vi vi phạm nào khác được thực hiện trong quá trình mua sắm hoặc thực hiện hợp đồng được tài trợ bởi AFD;

   2.3) Có trong danh sách trừng phạt của Liên Hợp Quốc, Liên minh Châu Âu và/hoặc Pháp liên quan đến tài trợ tài trợ khủng bố hoặc đe dọa đến hòa bình và an ninh quốc tế;

   2.4) đã từng bị chấm dứt hợp đồng hoàn toàn chống lại họ trong vòng năm năm qua, vì không tuân thủ các nghĩa vụ hợp đồng trong thời gian thực hiện hợp đồng, trừ khi việc

chấm dứt này đã bị phản kháng và giải quyết tranh chấp vẫn đang chờ xử lý hoặc chưa được xác nhậnlà hoàn toàn chống lại họ;

2.5) Không thực hiện nghĩa vụ tài chính của mình đối với các khoản thanh toán thuế theo các quy định pháp lý của quốc gia nơi họ được thành lập hoặc quốc gia của Cơ quan ký kết;

2.6) Là đối tượng của một quyết định loại trừ của Ngân hàng Thế giới và được liệt kê trên trang web http://www.worldbank.org/debarr, trừ khi họ cung cấp thông tin hỗ trợ cùng với tuyên bố về tính liêm chính của họ (Mẫu có sẵn như Phụ lục của Đơn ứng tuyển, Hồ sơ Dự thầu hoặc Đề xuất dự thầu) cho thấy loại trừ này không phù hợp với bối cảnh hợp đồng này;

2.7) Đã tạo ra các tài liệu giả hoặc vi phạmvề tính đại diện trong các tài liệu được yêu cầu bởi Cơ quan ký kết như là một phần của quy trình mua sắm của Hợp đồng này.

3. Các thực thể thuộc sở hữu nhà nước chỉ có thể tham gia đấu thầu cạnh tranh nếu họ có thể chứng minh rằng họ (i) tự chủ về mặt pháp lý và tài chính và (ii) hoạt động theo luật thương mại. Để đủ điều kiện, một thực thể thuộc sở hữu nhà nước sẽ phải chứng minhđể có sự đồng ý từ phía AFD, thông qua tất cả các tài liệu phù hợp, bao gồm Điều lệ và các thông tin khác mà AFD có thể yêu cầu, theo đó thực thể này: (i) là một thực thể pháp lý tách biệt với Nhà nước của họ (ii) hiện không nhận được trợ cấp hoặc hỗ trợ ngân sách đáng kể; (iii) hoạt động như bất kỳ doanh nghiệp thương mại nào khác, và, ngoài ra, không bắt buộc phải chuyển khoản thặng dư của mình cho Nhà nước của họ, có thể có được các quyền và nợ, vay vốn và chịu trách nhiệm trả nợ, và có thể bị tuyên bố phá sản.

CHƯƠNG 6: CHÍNH SÁCH AFD – HÀNH VI THAM NHŨNG VÀ GIAN LẬN – TRÁCH NHIỆM XÃ HỘI VÀ MÔI TRƯỜNG

1. Hành vi tham nhũng và gian lận

Cơ quan Ký kết và các nhà cung cấp, nhà thầu, nhà thầu phụ, tư vấn và tư vấn phụ phải tuân thủ chuẩn mực đạo đức cao nhất, trong quá trình đấu thầu và thực hiện hợp đồng. Cơ quan Ký kết là Bên mua, Chủ đầu tư, Khách hàng, tùy vào từng trường hợp, đối với đấu thầu mua sắm hàng hóa, công trình, nhà máy, dịch vụ tư vấn hoặc phi tư vấn.

Bằng cách ký kết Tuyên bố về tính liêm chính, nhà cung cấp, nhà thầu, nhà thầu phụ, tư vấn và tư vấn phụ tuyên bố rằng (i) "không thực hiện bất kỳ hành động nào có khả năng gây ảnh hưởng đến quá trình ký kết hợp đồng gây thiệt hại cho Cơ quan ký kết, và rằng không và sẽ không liên quan đến bất cứ hành vi chống cạnh tranh nào", và rằng (ii) "quá trình đấu thầu và thực hiện hợp đồng không và sẽ không làm phát sinh bất kỳ hành vi tham nhũng hoặc gian lận nào".

Hơn nữa, AFD yêu cầu đưa vào trong tài liệu đấu thầu, và các hợp đồng do AFD tài trợ một điều khoản yêu cầu các nhà cung cấp, nhà thầu, nhà thầu phụ, tư vấn và tư vấn phụ sẽ cho phép AFD kiểm tra các tài khoản và các hồ sơ liên quan đến quá trình đấu thầu và thực hiện hợp đồng do AFD tài trợ, và phải được kiểm toán bởi kiểm toán viên do AFD chỉ định.

AFD có quyền thực hiện bất kỳ hành động nào mà xét thấy phù hợp để kiểm tra xem các quy tắc đạo đức này có được xem xét không và đặc biệt, có các quyền đối với:

a) Từ chối đề xuất trao hợp đồng nếu được xác minh rằng trong quá trình chọn lựa Nhà thầu hoặc tư vấn được đề xuất trao hợp đồng bị kết án tham nhũng, trực tiếp hoặc thông qua một đại lý, hoặc đã có hành vi gian lận hoặc chống cạnh tranh để được trao hợp đồng;

b) Tuyên bố đấu thầu sai quy định khi xác định rằng, vào bất cứ thời điểm nào, Cơ quan Ký kết, nhà cung cấp, nhà thầu, nhà thầu phụ, tư vấn và tư vấn phụ đã tham gia vào hành vi tham nhũng, gian lận hoặc chống cạnh tranh trong quá trình đấu thầu hoặc thực hiện hợp đồng mà Cơ quan Ký kếtđã không có hành động phù hợp trong thời gian thỏa đáng cho AFD để khắc phục tình hình, bao gồm cá việc không thông báo cho AFD tại thời điểm họ đã biết các hành vi đó.

AFD định nghĩa, với mục đích của điều khoản này, các điều khoản được nêu sau đây:

a) Tham nhũng của Nhân viên Nhà nước nghĩa là:

   (i) Hành động hứa hẹn, biếu hoặc choNhân viên Nhà nước, trực tiếp hoặc không trực tiếp, một lợi thế quá mức cho bản thân hoặc cho một người hoặc tổ chức khác, đối với Nhân viên đó để hành động hoặc không hành động theo chức vụ của mình; hoặc

   (ii) Hành động mà Nhân viên gạ gẫm hoặc chấp nhận, trực tiếp hoặc gián tiếp, một lợi thế phi lý đối với bản thânNhân viên này hoặc cho một người hoặc thực thể khác, để Nhân viên này thực thi hoặc kiềm chế việc thực hiện theo chức vụ chính thức của mình.

b) Nhân viên Nhà nước được hiểu theo nghĩa sau:

   (i) Bất kỳ người nào nắm giữ chức vụ lập pháp, điều hành, hành chính hoặc tư pháp (trong quốc gia của Cơ quan ký kết) bất kể người đó được đề cử hay được bầu, bất kể bản chất lâu dài hay tạm thời, được trả hoặc hoặc không được trả tiền của vị trí và bất kể mức độ chức vụ nào mà người đó nắm giữ;

   (ii) Bất cứ người nào thực hiện nhiệm vụ công, bao gồm đới với cả một thể chế Nhà nước hoặc công ty Nhà nước, hoặc người cung cấp một dịch vụ công;

   (iii) Bất cứ người nào khác được xác định là Nhân viên Nhà nước theo luật quốc gia của quốc gia của Cơ quan ký kết.

c) Tham nhũng của một Nhân viên Tư nhân có nghĩa:

(i) Hành động hứa hẹn, biếu hoặc cho bất cứ người nào khác không phải là Nhân viên Nhà nước, trực tiếp hoặc gián tiếp, một lợi thế phi lý dưới bất kỳ hình thức nào cho bản thân hoặc cho một người hoặc tổ chức khác, đối với người đó để thực hiện hoặc không thực hiện bất cứ hành vi nào vi phạm các nghĩa vụ về pháp lý, hợp đồng hoặc nghề nghiệp;

(ii) Hành vi của bất cứ người nào không phải là Nhân viênNhà nước gạ gẫm hoặc chấp nhận, trực tiếp hoặc không trực tiếp, một lợi thế phi lý cho bản thân hoặc cho một người hoặc thực thể khác, để người đó thực hiện hoặc kiềm chế thực hiện bất cứ hành vi nào vi phạm các nghĩa vụ về pháp lý, hợp đồng hoặc nghề nghiệp;

d) Gian lận có nghĩa là bất kỳ hành vi không trung thực (hành động hoặc thiếu sót), có hoặc không cấu thành tội phạm, cố ý lừa dối người khác, cố ý che giấu các mục, vi phạm hoặc làm vô hiệu hóa thỏa thuận, để tránh các yêu cầu hoặc quy định pháp lý và/hoặc vi phạm các quy tắc nội bộ để có được lợi nhuận bất hợp pháp.

e) Hành vi chống cạnh tranh nghĩa là:

(i) Bất kỳ hành vi được phối hợp hoặc mặc nhiên nào có mục đích hoặc tác động đến việc ngăn chặn, hạn chế hoặc bóp méo cạnh tranh trong một thị trường, đặc biệt khi những hành vi này (i) hạn chế tiếp cận thị trường hoặc thực hiện cạnh tranh tự do bằng các cam kết khác, (ii) ngăn chặn việc định giá tự do, cạnh tranh bằng cách làm tăng hoặc giảm giá một cách không tự nhiên, (iii) hạn chế hoặc kiểm soát sản xuất, thị trường, đầu tư hoặc tiến bộ kỹ thuật; hoặc (iv) phân chia thị phần hoặc nguồn cung cấp;

(ii) Bất kỳ sự lạm dụng nào bằng một cam kết hoặc một nhóm các cam kết có vị thế thống lĩnh trên thị trường nội bộ hoặc một phần đáng kể của nó;

(iii) Bất kỳ hành vi nào theo đó giá đề xuất hoặc đặt ở mức thấp một cách bất hợp lý, mà mục tiêu là loại bỏ một cam kết hoặc bất kỳ sản phẩm nào của mình khỏi thị trường hoặc để ngăn chặn tham gia vào thị trường.

2. Trách nhiệm môi trường và xã hội

Để thúc đẩy phát triển bền vững, AFD tìm cách đảm bảo rằng các tiêu chuẩn về môi trường và xã hội được quốc tế công nhận được tuân thủ. Các ứng cử viên cho các hợp đồng được tài trợ bởi AFD do đó sẽ phải cam kết trong Tuyên bố về tính liêm chính để:

a) Tuân thủ và đảm bảo rằng tất cả các nhà thầu phụ, hoặc các nhà thầu phụ tuân thủ các tiêu chuẩn về môi trường và lao động quốc tế, phù hợp với luật và quy định hiện hành tại quốc gia thực hiện hợp đồng, bao gồm các công ước cơ bản của Tổ chức Lao động Quốc tế (ILO) và các Hiệp ước môi trường quốc tế;

b) Thực hiện các biện pháp giảm thiểu rủi ro môi trường và xã hội khi được quy định trong kế hoạch quản lý môi trường và xã hội (ESMP) do Cơ quan Ký kết cung cấp.

Chương 7: CÁC BIỆN PHÁP AN TOÀN, PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

1. An toàn lao động, phòng cháy chữa cháy, vệ sinh môi trường:

Nội dung yêu cầu	Mức độ đáp ứng	
1. An toàn lao động		

Biện pháp an toàn lao động hợp lý, khả thi phù hợp với đề xuất về biện pháp tổ chức thi công	Có biện an toàn lao động hợp lý, khả thi phù hợp với đề xuất về biện pháp tổ chức thi công	Đạt
	Không có biện pháp an toàn lao động hoặc có biện pháp an toàn lao động nhưng không hợp lý, không khả thi, không phù hợp với đề xuất về biện pháp tổ chức thi công	Không đạt
2. Phòng cháy, chữa cháy		
Biện pháp phòng cháy, chữa cháy hợp lý, khả thi, phù hợp với đề xuất về biện pháp tổ chức thi công	Có biện phòng cháy, chữa cháy hợp lý, khả thi phù hợp với đề xuất về biện pháp tổ chức thi công.	Đạt
	Không có biện pháp phòng cháy, chữa cháy hoặc có biện pháp phòng cháy, chữa cháy nhưng không hợp lý, không khả thi, không phù hợp với đề xuất về biện pháp tổ chức thi công	Không đạt
3 Điều kiện về lán trại		
Biện pháp đảm bảo điều kiện sống trong lán trại tạm thời, bao gồm việc tiếp cận với nước uống, cơ sở y tế, chỗ ở phù hợp.	Có biện pháp cho điều kiện sống lành mạnh, khả thi và phù hợp với các biện pháp xây dựng	Đạt
	Không có biện pháp cho điều kiện sống lành mạnh, khả thi và phù hợp với các biện pháp xây dựng	Không đạt
4. Vệ sinh môi trường		
Biện pháp bảo đảm vệ sinh môi trường hợp lý, bao gồm quản lý và tái chế chất thải lỏng và chất thải rắn cũng như lưu trữ các chất thải độc hại, khả thi phù hợp với đề xuất về biện pháp tổ chức thi công.	Có biện pháp bảo đảm vệ sinh môi trường hợp lý, khả thi phù hợp với đề xuất về biện pháp tổ chức thi công.	Đạt
	Không có biện pháp bảo đảm vệ sinh môi trường hoặc có biện pháp bảo đảm vệ sinh môi trường nhưng không hợp lý, không khả thi, không phù hợp với đề xuất về biện pháp tổ chức thi công.	Không đạt
Kết luận	Cả 4 tiêu chuẩn chi tiết 1; 2; 3; 4 đều được xác định là đạt.	Đạt
	Có 1 tiêu chuẩn chi tiết được xác định là không đạt.	Không đạt

MỤC LỤC

PHẦN 3 MÔ TẢ DỰ ÁN 36
I. Đường dây 110kV đấu nối 36
II. Phần ngăn xuất tuyến 37
III. Khối lượng công việc chính của dự án 37
IV. Biện pháp vận chuyển máy móc, vật tư đến công trường 38
V. Các hoạt động trước khi thi công và trong thời gian thi công 39
VI. Phương án thi công phần đường dây 39
VII. Biện pháp, phương án xây lắp chính phần NXT 41
VIII. Tiến độ thực hiện dự án 41
IX. Tổ chức thi công 42
X. Tổng mức đầu tư của dự án 42
PHẦN 4 TÓM TẮT HIỆN TRẠNG KINH TẾ XÃ HỘI, MÔI TRƯỜNG VÙNG DỰ ÁN 43
I. Địa hình, địa chất 43
II. Điều kiện về khí tượng khu vực dự án 45
III. Điều kiện thủy văn khu vực dự án 48
IV. Hiện trạng chất lượng môi trường tại khu vực dự án 48
I. Thực vật: 50
II. Động vật 51
III. Hiện trạng kinh tế xã hội khu vực dự án 51
PHẦN 5 SÀNG LỌC MÔI TRƯỜNG 55
I. Sàng lọc đánh giá tính hợp lệ vị trí thực hiện dự án 55
II. Đánh giá các hoạt động tiềm tàng 62
PHẦN 6 CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU VÀ KẾ HOẠCH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG 67
PHẦN 7 TRÁCH NHIỆM THỰC HIỆN KẾ HOẠCH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG VÀ KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO 83
I. Trách nhiệm thực hiện kế hoạch quản lý môi trường 83
II. Kế hoạch đào tạo năng lực 86
III. Quy trình báo cáo 87
PHẦN 8 THAM VẤN CỘNG ĐỒNG VÀ CÔNG BỐ THÔNG TIN 88

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 3.1: Khối lượng thi công – phần đường dây đấu nối 37
Bảng 3.2: Cự lỹ vận chuyển phần đường dây đấu nối 39
Bảng 3.3: Tiến độ thực hiện dự án 41
Bảng 3.4: Tổng mức đầu tư của dự án 42
Bảng 5.1: Đánh giá tác dộng môi trường của dự án 62
Bảng 6.1: Các biện pháp giảm thiểu 67
Bảng 6.2: Chương trình giám sát môi trường 78
Bảng 7.1: Dự kiến chương trình và thời gian đào tạo công tác Quản lý môi trường 86
Bảng 7.2: Trách nhiệm và tần xuất báo cáo thực hiện KH QLMT 87

CÁC CHỮ VIẾT TẮT

BQLDA	: Ban quản lý dự án
BAH	: Người/ doanh nghiệp bị ảnh hưởng
KCN	: Khu công nghiệp
EMP	: Kế hoạch quản lý môi trường
MBA	: Máy biến áp
PCCC	: Phòng cháy chữa cháy
SPC	: Tổng công ty điện lực miền Nam
TNMT	: Tài nguyên môi trường
VNĐ	: Đồng Việt Nam
UBND	: Ủy ban nhân dân
TVGSXD	: Tư vấn giám sát xây dựng
WB	: Ngân hàng Thế giới

I. GIỚI THIỆU

Tập đoàn điện lực Việt Nam (EVN) đã yêu cầu AFD xem xét cung cấp tài chính cho Dự án Mạng lưới điện miền Nam. Dự án này phù hợp với Quy hoạch phát triển điện 7 quốc gia bổ sung, được Thủ tướng phê duyệt năm 2016. Dự án đề xuất sẽ góp phần đáp ứng các mục tiêu của Chiến lược phát triển năng lượng quốc gia hướng dẫn ngành điện đến năm 2020 (Quyết định Số 1855 / QĐ-Ttg ngày 27 tháng 12 năm 2007 của Thủ tướng) nhằm tăng cường an ninh năng lượng, kiểm soát và giảm thiểu ô nhiễm môi trường trong các hoạt động năng lượng và thúc đẩy phát triển bền vững kinh tế xã hội. Dự án đề xuất cũng sẽ góp phần thực hiện Kế hoạch phát triển kinh tế xã hội (SEDP) giai đoạn 2016-2020, nhằm mục đích tăng trưởng kinh tế bền vững trên cơ sở nâng cao chất lượng, hiệu quả và khả năng cạnh tranh.

Dự án bao gồm hai thành phần trong đó Hợp phần A gồm 33 lưới điện hoạt động với khối lượng đầu tư là 534 km đường dây truyền tải 110kV và các trạm biến áp 110kV với tổng công suất 852 MVA và Hợp phần B bao gồm i. Cung cấp năng lượng bằng năng lượng mặt trời ở huyện Côn Đảo, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu và ii. Hệ thống tích hợp các nguồn điện ngoài lưới ở đảo Côn Đảo. Cho rằng cải tạo và xây dựng các trạm biến áp và đường dây 110kV, mặc dù được thiết kế để mang lại lợi ích kinh tế và xã hội cho người dân địa phương và khu vực và giảm thiểu tác động đến môi trường và cộng đồng, có thể dẫn đến các tác động tiêu cực tiềm ẩn đối với môi trường địa phương và người dân địa phương, theo khuôn khổ môi trường và xã hội của Ngân hàng Thế giới.

II. Tên dự án

Dự án "Đường dây 110kV mạch 2 Cần Đước - Gò Công - Trạm 220kV Mỹ Tho (treo trước 1 mạch) " là một tiểu dự án thuộc dự án Mạng lưới điện miền Nam- vay vốn AFD nhằm nâng cao hiệu quả, khả năng cung cấp và độ tin cậy của hệ thống phân phối điện năng cũng như hiệu quả sử dụng điện trong phạm vi lãnh thổ Việt Nam.

Những hoạt động này có thể gây ra những tác động tiêu cực đối với môi trường và cộng đồng địa phương trong giai đoạn trước xây dựng, giai đoạn xây dựng và giai đoạn vận hành.

Để đảm bảo các tác động tiêu cực tiềm tàng được nhận diện và giảm thiểu trong quá trình thực hiện tiểu dự án Tiêu chuẩn về môi trường và xã hội của Ngân hàng Thế giới (ESS1 - Đánh giá và quản lý các rủi ro và tác động môi trường và xã hội), Kế hoạch Quản lý Môi trường (KHQLMT) của tiểu dự án đã được chuẩn bị phù hợp với các hướng dẫn của Khung Quản lý Môi trường của dự án SEN. KHQLMT này bao gồm các nội dung: mô tả tiểu dự án, các khung chính chính sách và pháp luật, quy định và tiêu chuẩn kỹ thuật môi trường được áp dụng, các tác động tiêu cực tiềm tàng, các biện pháp giảm thiểu được đề xuất sẽ được tiến hành trong các giai đoạn trước xây dựng, giai đoạn xây dựng và vận hành và sắp xếp tổ chức thực hiện. Các biện pháp giảm thiểu được đề xuất trong KHQLMT sẽ được lồng ghép vào trong các tài liệu đấu thầu và hợp đồng, đi kèm với giám sát môi trường trong quá trình thực hiện.

III. Mục tiêu dự án

Việc thực hiện dự án nhằm mục đích : i) Cấp điện cho phụ tải khu vực tỉnh Đồng Tháp (Tiền Giang cũ) các phường/xã gồm: Bình Xuân, Phú Thành, Vĩnh Bình, Đồng Sơn, Thạnh Thủy, Tân Thuận Bình, Chợ Gạo, Mỹ Phong, Đạo Thạnh, Trung An và Mỹ Tho đồng thời liên kết lưới điện 110kV tỉnh Đồng Tháp (Tiền Giang cũ) với tỉnh Tây Ninh

(tỉnh Long An cũ) theo tiêu chí N-1; (ii) Sang tải cho đường dây 110kV hiện hữu và cấp điện cho các TBA 110kV tại khu vực mà tuyến đường dây đi qua: Theo quy hoạch đến năm 2025 sẽ có đến 05 TBA 110kV (hiện đang lập BCNCKT) đấu nối lên gồm Cầu Cảng Phước Đông (2x63MVA), Bình Đông (2x40MVA), Tân Phú Đông (2x40MVA), Thanh Bình (40MVA+63MVA), Tân Mỹ Chánh (2x63MVA) với tổng công suất đặt khoảng 518MVA.

IV. Quy mô dự án

Dự án "Đường dây 110kV mạch 2 Cần Đước - Gò Công - Trạm 220kV Mỹ Tho" có tổng chiều dài 59,263 km, đi qua địa phận 15 xã phường thuộc 02 tỉnh Tây Ninh và tỉnh Đồn Tháp. Các xã phường dự án đi qua như sau: Bình Xuân, Phú Thành, Vĩnh Bình, Đồng Sơn, Thạnh Thủy, Tân Thuận Bình, Chợ Gạo, Mỹ Phong, Đạo Thạnh, Trung An và Mỹ Tho thuộc tỉnh Đồng Tháp và xã Tân Lân, Cần Đước, Bình Xuân và Phú Thành thuộc tỉnh Tây Ninh.

Bảng 1.2: Tọa độ các vị trí trụ

Số TT	Tên trụ	Tọa độ VN2000		GHI CHÚ
		X	Y	
1. Cung đoạn 1: Tuyến đường dây 110 kV từ trụ T34 - TBA 110kV Gò Công				
1	T34	1164560.4	594822.3	T34 hiện có
2	T1	1164384.5	594989.0	
3	T2	1164132.7	595227.7	
4	G1(T3)	1163910.9	595438.0	
5	T4	1163715.7	595541.0	
6	G2(T5)	1163521.3	595643.6	
7	T6	1163220.1	595589.9	
8	T7	1162916.4	595535.7	
9	T8	1162619.0	595482.7	
10	T9	1162263.3	595419.2	
11	G3(T10)	1161951.5	595363.6	
12	T11	1161650.1	595263.6	
13	T12	1161374.0	595171.9	
14	G4(T13)	1161066.9	595070.0	
15	T14	1160745.9	595165.0	
16	G5(T15)	1160460.2	595249.5	
17	G6(T16)	1160178.1	595006.7	
18	T17	1159792.3	595002.0	
19	T18	1159564.3	594999.2	
20	G7(T19)	1159306.7	594995.9	
21	T20	1159143.3	594755.4	
22	T21	1158962.2	594488.8	
23	G8(T22)	1158814.8	594271.8	
24	T23	1158502.9	594075.1	
25	T24	1158266.1	593925.7	
26	T25	1158001.3	593758.6	

27	T26	1157707.0	593573.0	
28	T27	1157527.4	593459.6	
29	T28	1157302.1	593317.4	
30	G9(T29)	1157108.0	593195.0	
31	T30	1156863.6	593152.7	
32	T31	1156676.4	593120.2	
33	T32	1156344.6	593062.7	
34	T33	1155986.0	593000.6	
35	G10(T34)	1155641.1	592940.9	
36	T35	1155417.0	592832.0	
37	G11(T36)	1155149.6	592702.1	
38	T37	1154717.8	592641.8	
39	T38	1153850.2	592520.9	
40	G12(T39)	1153692.7	592498.5	
41	G13(T40)	1153442.9	592267.5	
42	T41	1153142.4	592345.8	
43	G14(T42)	1152751.3	592447.7	
44	T43	1152482.9	592620.0	
45	T44	1152194.2	592805.2	
46	G15(T45)	1151924.5	592978.3	
47	T46	1151590.2	593059.0	
48	G16(T47)	1151260.5	593138.5	
49	T48	1151061.4	593326.7	
50	T49	1150822.6	593552.4	
51	G17(T50)	1150629.0	593735.4	
52	T51	1150519.4	594068.1	
53	T52	1150408.6	594404.6	
54	G18(T53)	1150298.6	594738.6	
55	T54	1150070.8	594849.7	
56	T55	1149786.9	594988.2	
57	T56	1149521.3	595117.8	
58	G19(T57)	1149285.8	595232.7	
59	T58	1149157.1	595512.2	
60	T59	1149009.4	595832.9	
61	T59A	1148879.2	596115.5	
62	T60	1148774.2	596343.4	
63	G20(T61)	1148673.4	596562.3	
64	T61A	1148441.0	596751.3	
65	T62	1148258.5	596899.6	
66	T63	1148151.5	596986.7	
67	T64	1147861.1	597222.7	
68	T65	1147530.7	597491.2	

69	G21(T66)	1147309.6	597670.9	
70	T67	1146978.3	597680.7	
71	G22(T68)	1146649.3	597690.4	
72	T69	1146292.6	597784.0	
73	T70	1145963.1	597870.5	
74	G23 (T71)	1145943.8	597875.6	
75	T71A	1145945.3	598136.6	
76	T71B	1145947.1	598434.3	
77	G24 (T71C)	1145948.6	598693.1	
78	TC			TBA Gò Công
2. Cung đoạn 2: Tuyến đường dây 110 kV từ TBA 110kV Gò Công - TBA 220kV Mỹ Tho				
1	ĐĐ			TBA Gò Công
2	G1(T71C)	1145948.6	598693.1	
3	T71B	1145947.1	598434.3	
4	T71A	1145945.3	598136.6	
5	G2(T71)	1145943.8	597875.6	
6	G3(T72)	1145888.4	597644.1	
7	T73	1145849.8	597304.0	
8	T74	1145809.6	596949.1	
9	T75	1145768.1	596583.3	
10	T76	1145738.1	596318.4	
11	T77	1145693.6	595925.9	
12	T78	1145652.7	595565.3	
13	T79	1145619.5	595272.7	
14	G4(T80)	1145592.8	595030.0	
15	T81	1145682.8	594755.5	
16	T82	1145780.2	594458.7	
17	T83	1145900.3	594092.5	
18	T84	1145999.1	593791.3	
19	G5(T85)	1146097.9	593490.1	
20	T86	1146165.3	593234.6	
21	T87	1146252.1	592906.0	
22	T88	1146351.0	592531.2	
23	T89	1146452.3	592147.2	
24	T90	1146549.2	591780.4	
25	T91	1146633.1	591462.3	
26	G6(T92)	1146724.6	591115.9	
27	G7(T93)	1146674.4	590779.8	
28	T94	1146725.6	590535.0	
29	T95	1146793.1	590211.5	
30	T96	1146853.3	589923.4	

31	G8(T97)	1146905.7	589672.5	
32	T98	1146879.7	589355.8	
33	T99	1146853.0	589031.1	
34	T100	1146829.1	588740.4	
35	G9(T101)	1146803.5	588428.3	
36	T102	1146792.3	588061.1	
37	T103	1146783.3	587766.0	
38	T104	1146772.3	587405.7	
39	G10(T105)	1146761.9	587062.6	
40	T106	1146617.1	586729.3	
41	T107	1146476.5	586405.5	
42	T108	1146302.2	586004.2	
43	G11(T109)	1146140.6	585632.3	
44	T110	1146133.1	585224.2	
45	T111	1146125.6	584815.0	
46	T112	1146118.5	584432.2	
47	G12(T113)	1146112.6	584112.7	
48	T114	1146035.8	583737.5	
49	T115	1145971.0	583421.6	
50	T116	1145900.1	583075.7	
51	T117	1145836.6	582765.7	
52	G13(T118)	1145769.9	582440.2	
53	T119	1145819.6	582206.5	
54	T120	1145874.3	581947.8	
55	T121	1145929.4	581688.1	
56	G14(T122)	1145985.9	581421.8	
57	T123	1146156.6	581281.3	
58	G15(T124)	1146311.4	581154.0	
59	T125	1146370.3	580949.5	
60	T126	1146448.2	580679.1	
61	T127	1146540.8	580357.8	
62	G16(T128)	1146630.1	580048.0	
63	T129	1146864.4	579815.6	
64	T130	1147073.8	579608.5	
65	G17(T131)	1147334.8	579349.1	
66	T132	1147303.2	578978.5	
67	T133	1147273.6	578635.2	
68	T134	1147245.3	578306.7	
69	T135	1147217.3	577982.1	
70	G18(T136)	1147193.9	577710.9	
71	T137	1147258.6	577430.7	
72	T138	1147334.4	577102.4	

73	T139	1147420.7	576728.8	
74	T140	1147510.2	576340.9	
75	G19(T141)	1147560.7	576122.4	
76	T142	1147589.4	575764.5	
77	T143	1147617.8	575410.0	
78	T144	1147647.8	575036.7	
79	T145	1147677.7	574663.0	
80	T146	1147700.7	574376.6	
81	G20(T147)	1147716.8	574176.2	
82	T148	1147791.4	573894.7	
83	T149	1147863.3	573622.9	
84	T150	1147930.4	573369.9	
85	T151	1147998.4	573112.9	
86	T152	1148071.2	572838.1	
87	T153	1148176.9	572439.3	
88	G21(T154)	1148254.4	572146.8	
89	T155	1148135.0	571909.5	
90	T156	1147969.2	571579.8	
91	T157	1147848.4	571339.7	
92	T158	1147739.6	571123.4	
93	G22(T159)	1147630.1	570905.8	
94	T160	1147761.1	570650.4	
95	T161	1147853.5	570470.5	
96	T162	1147965.7	570251.8	
97	G23(T163)	1148069.9	570048.7	
98	T164	1148151.4	569832.2	
99	T165	1148247.8	569576.0	
100	T166	1148341.7	569326.5	
101	T167	1148434.5	569080.0	
102	T168	1148518.9	568855.7	
103	G24(T169)	1148602.1	568634.5	
104	T170	1148783.5	568396.2	
105	T171	1148995.2	568118.0	
106	T172	1149204.0	567843.6	
107	G25(T173)	1149402.8	567582.4	
108	T174	1149375.7	567288.0	
109	T175	1149350.5	567014.4	
110	T176	1149325.2	566739.9	
111	T177	1149296.7	566430.5	
112	T178	1149264.6	566081.6	
113	G26(T179)	1149238.4	565797.2	
114	T180	1149340.5	565462.5	

115	G27(T181)	1149437.1	565145.8	
116	T182	1149393.3	564866.9	
117	T183	1149352.1	564604.2	
118	G28(T184)	1149301.1	564279.5	
119	G29(T185)	1149206.1	563957.9	
120	T186	1149275.7	563609.1	
121	G30(T187)	1149321.3	563380.5	
122	T188	1149173.3	563181.6	
123	T189	1149030.5	562989.5	
124	G31(T190)	1148823.1	562710.9	
125	T191	1148536.2	562705.3	
126	T192	1148259.3	562699.6	
127	G32(T193)	1147994.9	562702.6	
128	G33(T194)	1147943.3	563042.7	
129	T195	1147656.5	563022.6	
130	G34(T196)	1147490.0	563010.9	
131	G35(T197)	1147427.2	562939.2	
132	G36(T198)	1147425.8	562823.8	
133	G37(T199)	1147443.1	562763.6	
134	TC			TBA Mỹ Tho

V. Tổ chức tiến hành dự án

- Chủ đầu tư : Tổng Công ty TNHH Điện lực miền Nam
- Đơn vị quản lý dự án : Ban QLDA điện lực miền Nam
- Đơn vị Tư vấn thiết kế : Công ty Tư vấn Điện miền Trung
- Đơn vị quản lý điều hành dự án: Công ty Điện lực Đồng Tháp và Công ty Điện lực Tây Ninh

PHẦN 2
PHÁP LUẬT

I. Các luật và quy định của Việt Nam

Những luật và quy định của Việt Nam dưới đây được áp dụng cho tiểu dự án:

- Luật Di sản văn hóa số 45/2024/QH15 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 23/11/2024;

- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 27/11/2023;

- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 01/01/2022;

- Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ về Quy định về an toàn điện và bảo vệ công trình điện lực.

- Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ v/v quy định về Quy hoạch bảo vệ môi trường, đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường;

- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 6/1/2025 của Chính phủ về sửa đổi bổ sung một số điều của nghị định 08/2022.NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Hướng dẫn của EVN số 2623/CV-EVN - KHCN & MT, ngày 28/5/2007 về quản lý và phòng ngừa ô nhiễm và tiếp xúc với PCBs.

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia:

- QCVN 01:2024/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sinh hoạt;

- QCVN 14:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt;

- QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh;

- QCVN 26:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn;

- QCVN 27:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về độ rung;

- QCVN 08-2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

- QCVN 09-2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm;

- QCVN 25:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về điện từ trường tần số công nghiệp - mức tiếp xúc cho phép điện từ trường tần số công nghiệp tại nơi làm việc.

- Căn cứ theo Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ về quy định về Quy hoạch bảo vệ môi trường, đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường và Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 6/1/2025 của Chính phủ về sửa đổi bổ sung một số điều của nghị định 08/2022.NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường. Dự án "Đường dây 110kV mạch 2 Cần Đước - Gò Công - Trạm 220kV Mỹ Tho " là dự án

xây dựng đường dây truyền tải có cấp điện áp 110kV, có diện tích đất lúa bị thu hồi dưới 5ha do đó không thuộc đối tượng phải lập và thẩm định báo cáo Đánh giác tác động môi trường và không thuộc đối tượng lập hồ sơ Đăng ký Môi trường.

II. Các chính sách của ngân hàng thế giới (WB)

Sàng lọc môi trường theo các tiêu chí được mô tả trong Khung chính sách Bảo đảm an toàn về môi trường.

World Bank ESS	Kích hoạt – (Y/N)	Nhận xét
ESS 1: Đánh giá và quản lý các rủi ro và tác động môi trường và xã hội	Y	Đánh giá tác động môi trường và xã hội
ESS 2: Điều kiện lao động và làm việc	Y	Mô tả điều kiện làm việc và sinh hoạt của công nhân xây dựng. Cụ thể, làm thế nào các hoạt động này tạo ra các biện pháp quản lý chất thải và giảm thiểu nên được mô tả và thực hiện.
ESS 3: Quản lý và phòng ngừa ô nhiễm và hiệu quả tài nguyên	N	Đối với các dự án đường dây điện, không có chất thải phát sinh trong quá trình vận hành. Đối với các dự án trạm: chúng được thiết kế như các trạm không có người vận hành, do đó, hầu như không có chất thải phát sinh.
ESS4: Sức khỏe và an toàn cộng đồng	Y	Đối với các dự án trạm điện và đường dây, trường điện từ là tác động chính đối với sức nóng của người dân trong hành lang và nhân viên bảo trì trong quá trình vận hành.
ESS5: Thu hồi đất, hạn chế sử dụng đất và tái định cư không tự nguyện	Y	Mô tả mức độ ảnh hưởng đến đất đai, nhà ở / cơ cấu của các hộ gia đình bị ảnh hưởng. Mô tả sự tđồng thuận của các hộ gia đình.
ESS6: Bảo tồn di sản sinh vật và quản lý bền vững tài nguyên thiên nhiên	Y/N	Bảo tồn di sản sinh vật và Quản lý bền vững Tài nguyên thiên nhiên sống xung quanh khu vực dự án. Tùy thuộc vào tiểu dự án.
ESS 7: Dân tôc bản địa	Y/N	Người dân bản địa bị ảnh hưởng bởi dự án. Tùy thuộc vào tiểu dự án.
ESS8: Di sản văn hóa	Y/N	Di sản văn hóa tại khu vực dự án. Tùy thuộc vào tiểu dự án.
ESS9: Trung gian tài chính	N	

ESS10: Tham gia của các bên liên qua và công bố thông tin	Y	Công bố thông tin cần được thực hiện khi báo cáo được AFD phê duyệt. Mô tả quá trình công khai.

PHẦN 3
MÔ TẢ DỰ ÁN

I. Đường dây 110kV đấu nối

Đường dây 110kV được xây dựng trên địa phận các xã Bình Xuân, Phú Thành, Vĩnh Bình, Đồng Sơn, Thạnh Thủy, Tân Thuận Bình, Chợ Gạo, Mỹ Phong, Đạo Thạnh, Trung An và Mỹ Tho thuộc tỉnh Đồng Tháp và xã Tân Lân, Cần Đước, Bình Xuân và Phú Thành thuộc tỉnh Tây Ninh.

Đặc điểm kỹ thuật chính của công trình như sau:

- Điện áp danh định	110kV
- Số mạch	02 mạch (Giai đoạn này lắp trước 01 mạch)
- Điểm đầu	Cột T34(136A) hiện có ĐZ110kV đấu nối sau TBA 220kV Cần Đước
- Điểm cuối	Giàn trụ cổng 110kV TBA 220kV Mỹ Tho
- Chiều dài	: Tổng chiều dài 59,263km (giai đoạn này treo trước 1mạch). + Đoạn 1: Từ VT34(136A) đến VT61(cột 4 mạch) thuộc dự án lộ ra trạm 220kV Gò Công 2 dài 19,375km. + Đoạn 2: Từ VT70(cột 4 mạch) thuộc dự án lộ ra trạm 220kV Gò Công 2 đến thanh cái 110kV trạm 220kV Mỹ Tho dài 39,888km.
- Dây dẫn điện	Sử dụng dây nhôm lõi thép phân pha 2xACSR-240/32 và 2xPastel 288 (đoạn vượt sông Vàm Cỏ).
- Dây chống sét	+ Kéo mới 01 dây chống sét TK-70 và 01 dây chống sét kết hợp cáp quang OPGW-70 toàn tuyến, đoạn vượt sông Vàm Cỏ dùng dây OPGW-81 (từ trụ đấu nối VT34(136A) đến Trạm biến áp 220kV Mỹ Tho) dài 59,263km. + Cải tạo thay dây chống sét PHLOX 75.5 thành dây chống sét kết hợp cáp quang OPGW-70 (loại 24 sợi quang) từ vị trí VT34(136A) đến trạm 220kV Cần Đước (theo đề nghị VB2072/PCLA-VTCNTT) dài 8,151km.
- Cách điện	Dùng cách điện treo chế tạo theo tiêu chuẩn IEC.
- Cột	Dùng cột thép mạ kẽm 2 mạch.
- Móng	Dùng móng bê tông cốt thép đúc tại chỗ.
- Tiếp địa	Dùng tiếp địa dạng tia cọc phù hợp với điện trở suất vùng tuyến đường dây đi qua.

II. Phần ngăn xuất tuyến

i) Phần NXT 110kV tại TBA 110kV Cần Đước: xây dựng mới ngăn 01 ngăn xuất tuyến 110kV tại Trạm 110kV Cần Đước (sử dụng phần đất hiện có của Trạm 110kV Cần Đước, không cần mở rộng diện tích trạm).

ii) Phần NXT 110kV tại TBA 110kV Gò Công: xây dựng mới ngăn 02 ngăn xuất tuyến 110kV tại Trạm 110kV Gò Công (sử dụng phần đất hiện có của Trạm 110kV Gò Công, không cần mở rộng diện tích trạm).

iii) Phần NXT 110kV tại TBA 220kV Mỹ Tho: xây dựng mới ngăn 01 xuất tuyến 110kV tại Trạm 220kV Mỹ Tho (sử dụng phần đất hiện có của TBA 220kV Mỹ Tho không cần mở rộng diện tích trạm).

III. Khối lượng công việc chính của dự án

Các hạng mục và khối lượng công tác xây dựng cho trạm biến áp và đường dây đấu nối được trình bày trong bảng sau.

Bảng 3.1: Khối lượng thi công – phần đường dây đấu nối

Stt	Công tác xây lắp chính	Đơn vị	Khối lượng	Biện pháp thi công
	PHẦN ĐƯỜNG DÂY 110KV			
01	Lắp dựng cột thép	cột	193	Thủ công+Cơ giới
02	Kéo dây dẫn ACSR-240/32	mét	360.771	Thủ công+Cơ giới
03	Kéo dây dẫn Pastel 288	mét	18.380	Thủ công+Cơ giới
04	Kéo dây chống sét TK-70	mét	60.945	Thủ công+Cơ giới
05	Kéo dây cáp quang OPGW70	mét	69.620	Thủ công+Cơ giới
06	Kéo dây cáp quang OPGW81	mét	1.620	Thủ công+Cơ giới
07	Lắp tiếp địa	vị trí	193	Thủ công+Cơ giới
08	Lắp cách điện dây dẫn 110kV	chuỗi	1.009	Thủ công
09	Lắp cách điện dây chống sét	chuỗi	259	Thủ công
10	Lắp cách điện dây cáp quang	chuỗi	302	Thủ công
	PHẦN NGĂN XUẤT TUYẾN			
01	Tiếp địa	HT	1	
02	Lắp đặt máy cắt	Bộ	2	
03	Lắp đặt dao cách ly	Bộ	4	
04	Lắp đặt biến dòng điện	Bộ	6	
05	Lắp đặt biến điện áp	Bộ	2	
06	Sứ đỡ dây	Bộ	3	
07	Lắp tủ điều khiển và bảo vệ 110kV	Tủ	2	

Stt	Công tác xây lắp chính	Đơn vị	Khối lượng	Biện pháp thi công
08	Lắp hệ thống chiếu sáng bổ sung	HT	1	
09	Dây nhôm ACSR-710mm2	Mét	150	
10	Chuỗi cách điện treo	Chuỗi	3	
11	Chuối cách điện néo	Chuỗi	6	
12	Kéo rãi cáp nguồn, cáp nhị thứ	lô	1	
13	Móng trụ thanh cái, trụ cổng, trụ đỡ thiết bị	HT	1	
14	Mương cáp ngoài trời	HT	1	

Nguồn điện phục vụ thi công

Điện thi công chủ yếu phục vụ cho công tác đổ bê tông, cốt thép móng, ... Nguồn điện lấy từ nguồn điện tại các địa phương và máy phát di động diesel của đơn vị thi công.

Nguồn nước phục vụ thi công

- Tại những vị trí thi công có nguồn nước thủy cục, nước thi công sẽ mua từ nguồn nước thủy cục (thông qua các hộ dân hoặc trực tiếp từ công ty cấp nước).

- Tại những vị trí thi công nằm sâu trong đất nông nghiệp và không có nguồn nước thủy cục, nước thi công sẽ lấy từ nguồn nước sông, rạch tại khu vực.

Nguồn cung cấp vật liệu xây dựng

Nguồn cung cấp vật tư, thiết bị gồm 2 loại trong nước và ngoài nước, theo hình thức đấu thầu. Cụ thể như sau:

- Vật tư nhập ngoại: dây, cách điện, phụ kiện, cáp quang và phụ kiện... lấy tại kho Ban QLDA điện lực miền Nam.

- Các vật liệu trong nước: cát, đá, xi măng, ... lấy tại địa phương có tuyến đường dây đi qua.

- Cột thép: nhà thầu chịu trách nhiệm cấp tại kho trung chuyển.

IV. Biện pháp vận chuyển máy móc, vật tư đến công trường

Vận chuyển vật tư thiết bị thi công đường dây

Công tác vận chuyển vật tư từ kho bãi công trường đến các vị trí tập kết vật tư phụ dọc theo khu vực trên tuyến bằng trung chuyển.

- Cự ly vận chuyển trung chuyển cho tuyến đường dây bình quân là 3km đường loại 2.

- Cát, đá, xi măng, thép lấy tại địa phương.

Vận chuyển đường ngắn

- Công tác vận chuyển đường ngắn từ một số điểm tập kết vật tư phụ dọc theo khu vực trên tuyến vào vị trí cột.

- Công tác vận chuyển vật liệu cấu kiện từ các điểm tập kết vật tư phụ trên đường giao thông vào các vị trí cột trên tuyến bằng phương tiện thô sơ và thủ công. Cự ly vận chuyển thủ công cũng được xác định cụ thể cho từng vị trí cột trên tuyến.

Bảng 3.2: Cự lỹ vận chuyển phần đường dây đấu nối

Số TT	Tên vật liệu	Nguồn cung cấp	Cự ly VC đường dài km); cấp đường
			Cấp II
1	Cát đá sỏi, xi măng …	Đồng Tháp, Long An	20
2	Dây, phụ kiện, cách điện …	TP.HCM	160

- Cự ly vận chuyển thủ công bình quân đường dây 110kV là 100m. Phần cự ly vận chuyển đường dây 22kV < 30 mét (đã tính trong đơn giá).

V. Các hoạt động trước khi thi công và trong thời gian thi công

1. Các hoạt động trước khi thi công

- Ban QLDA và CNĐA có trách nhiệm công bố thông tin về tiểu dự án cho địa phương và người dân trong khu vực tiểu dự án và xin địa điểm xây dựng tuyến đường dây, thỏa thuận tuyến ĐD với địa phương và các cơ quan ban ngành có liên quan.
- TVCĐ với người dân trong khu vực tiểu dự án để xin ý kiến và giải đáp các ý kiến của người dân và báo cáo với Ban QLDA biết để có biện pháp giải quyết cho thỏa đáng.
- Công tác đền bù, giải phóng mặt bằng.
- Chuẩn bị vị trí xây dựng kho bãi.

2. Các hoạt động trong thời gian thi công

- Công tác vận chuyển nguyên vật liệu;
- Công tác đào đất;
- Công tác cốp pha và cốt thép;
- Công tác sản xuất vữa và bêtông;
- Công tác xây;
- Công tác lắp dựng kết cấu thép;
- Công tác lắp đặt thiết bị điện và mạng lưới điện.

VI. Phương án thi công phần đường dây

1. Đào đắp đất

- Công tác đào đất móng, rảnh tiếp địa và lấp đất được tiến hành bằng thủ công là chính tuân theo qui phạm nghiệm thu công tác đất TCVN 4447-2012, các móng có nước ngầm phải bơm nước hố móng bằng máy bơm tự hút.

2. Công tác bê tông cốt thép

- Việc gia công cốt thép móng và gia công cốt pha móng được tiến hành tại xưởng của công trường bằng máy hàn, máy cắt uốn và thủ công, công tác dựng lắp cốt thép móng, cốp pha móng, đổ bê tông, đầm và bảo dưỡng được tiến hành tại những vị trí móng trên tuyến dùng phương pháp thủ công là chính và phải tuân thủ theo qui phạm nghiệm thu công tác bê tông, bê tông cốt thép toàn khối TCVN5574-2012.

3. Công tác lắp dựng cột - xà

- Cột thép các loại được dựng lắp bằng phương pháp cẩu leo (vừa lắp, vừa dựng) Cột thép được lắp dựng bằng phương pháp cẩu leo (vừa lắp vừa dựng) bằng thủ công ở trên cao kết hợp hố thế và 5 sợi dây néo TK-50. Khối lượng đào hố thế như sau:

+ Đào đắp hố thế dựng cột thép ở địa hình khô: 15 m3/VT cột thép.

+ Đào đắp hố thế căng dây néo tạm 1 phía: 20 m3/VT cột néo góc.

4. Lắp cách điện phụ kiện - kéo dây và lấy độ võng

- Lắp cách điện và phụ kiện bằng thủ công trên cao. Công tác rãi, căng dây dẫn và dây chống sét bằng thủ công kết hợp cơ giới. các đoạn giao chéo với các công trình chướng ngại như đường dây thông tin, điện lực, ... nhà thầu xây dựng lập biện pháp tổ chức thi công cụ thể cho từng vị trí đoạn vượt, và thỏa thuận với cơ quan chức năng có liên quan, thông báo thời gian thi công và lập barie, biển báo khi thi công để không làm ảnh hưởng đến công trình khác.

5. Phương án cắt điện thi công

- Đơn vị thi công phải thực hiện xong phần đường dây xây dựng mới đi độc lập, hoàn thiện việc lắp thiết bị các ngăn xuất tuyến 110kV trong khuôn viên trạm Cần Đước, Gò Công. Tại các vị trí xây dựng giao chéo dưới tuyến đường dây 110kV hiện hữu phải tiến hành đúc móng trước, chuẩn bị nhân lực, khi có lịch cắt điện thực hiện dựng cột và đấu nối cũng như giao chéo chung cột, đơn vị thi công tiến hành lắp trước đoạn đoạn gốc trụ thép dưới 3m để tiện việc cắt điện lắp dựng trụ thép cho nhanh.

- Do tuyến đường dây 110kV dài có 3 điểm đấu nối và giao chéo 5 lần đường dây 110kV hiện hữu do vậy đơn vị thi công phải thực hiện các phương án như sau:

i/ Tại trạm 110kV Cần Đước đơn vị thi công hoàn thiện phần xây dựng mới NXT 110kV, sau khi cắt điện tiến hành chuyển dây dẫn đấu nối từ NXT 110kV hiện có mạch 1 sang ngăn xuất tuyến mới, sau đó kéo dây mới ĐZ110kV mạch 2 sang ngăn xuất tuyến hiện hữu.

ii/ Tại trạm 110kV Gò Công hoàn thiện xong phần 02 NXT 110kV, sau đó có phương án xin cắt điện, việc cắt điện để đấu nối và trạm biến áp phối hợp cùng lúc với việc thi công tại vị trí 64 (giao chéo 110kV hiện hữu) để hạn chế thời gian cắt điện.

iii/ Phương án cắt điện thi công tại vị trí giao chéo với đường dây 110kV M1 hiện hữu, sau khi cắt điện đơn vị thi công tập trung nhân lực thi công phối hợp thi công cùng lúc 2 điểm 178&179 và vị trí 191 để hạn chế việc mất điện.

iv/ Tại vị trí cột 192 & 193 vừa dựng cột đấu nối vừa giao chéo với đường dây hiện hữu, đơn vị thi công chia làm 02 đợt cắt điện, việc cắt điện 01 lần kéo dài trong ngày, đêm trả lại điện do vậy đơn vị thi công phải tập trung nhân lực lên phương án.

Thời gian cắt điện thi công đấu nối hoàn thành

- Thời gian cắt điện để tiến hành thi công và đóng điện trả lại lưới phụ thuộc vào sự cho phép của đơn vị quản lý vận hành. Thời gian dự kiến công tác chuẩn bị công trường và thi công hoàn thành là 12 tháng. Trong đó, thời gian cắt điện để đấu nối tại các vị trí trạm thực hiện trong 01 ngày từ 5h sáng đến 17h chiều, nếu việc thực hiện chưa xong đóng trả điện lại ban đêm, và công việc thực hiện vào ngày hôm sau.

- Từ các phương án trên để thực hiện cắt điện lưới 110kV hiện hữu để đấu nối phải mất ít nhất 05 lần cắt điện để đấu nối khoảng 60h.

- Để hạn chế mất điện trong thời gian dài, Thi công đưa ra giải pháp thực hiện khi cắt điện tiến hành kéo dây tại vị trí giao chéo với đường dây điện áp thấp hơn trước và đóng điện lưới hiện trạng rồi tiếp tục thực hiện tiếp theo. Tùy theo tình hình thực tế có thể hoàn trả lại lưới điện khi cần thiết.

VII. Biện pháp, phương án xây lắp chính phần NXT

- Phương án xây lắp trạm chủ yếu là cơ giới, kết hợp thủ công. Các đơn vị tham gia xây lắp theo nguyên tắc gọi thầu do các đơn vị xây lắp chuyên ngành thực hiện .

- Đơn vị vận tải cơ giới: Vận chuyển thiết bị, vật liệu.

- Đơn vị cơ giới xây dựng: Thi công toàn bộ các hạng mục xây dựng như hệ thống phân phối ngoài trời, nhà điều khiển - phân phối, cổng, rào, đường ôtô trong và ngoài trạm, hệ thống thoát nước.

- Đơn vị gia công: Gia công các kết cấu thép và mạ kẽm.

- Đơn vị lắp máy: Lắp đặt các phần điện nhất thứ, nhị thứ, hệ thống chiếu sáng trong nhà và ngoài trời, hệ thống nối đất chống sét ...

- Đơn vị thiết bị thông tin: Lắp đặt hệ thống thông tin SCADA.

- Đơn vị thí nghiệm: Thí nghiệm hệ thống thiết bị tự dùng trong trạm.

- Cụ thể như sau:

+ Công tác bê tông - kết cấu thép: Tất cả các cột cổng thanh cái dùng cột thép mạ kẽm lắp ghép, cột được gia công tại các xưởng sản xuất chuyên dụng. Xà của cột cổng thanh cái, trụ đỡ thiết bị và giá lắp thiết bị đều dùng thép hình mạ kẽm.

+ Công tác đào đúc móng: Móng cột cổng thanh cái, móng trụ đỡ thiết bị: Bằng bê tông cốt thép đổ tại chỗ.

+ Công tác lắp đặt thiết bị: Lắp đặt thiết bị nhất thứ, nhị thứ, các thiết bị thông tin do các đơn vị chuyên ngành thực hiện. Việc lắp đặt chủ yếu bằng cơ giới kết hợp với thủ công.

VIII. Tiến độ thực hiện dự án

Dự kiến các mốc tiến độ chính khi thực hiện dự án như sau:

Bảng 3.3: Tiến độ thực hiện dự án

Stt	Tên công việc	Thời gian thực hiện (Tháng)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Lập BCNCKT	—																			
2	Lập T.K.K.T		—																		
3	Lập Hồ Sơ Thầu			—	—																
4	Đấu Thầu & ký hợp đồng					—															
5	Lập BVTC						—	—													
6	Cung cấp Thiết Bị								—	—	—	—	—	—	—						
7	Thi công xây dựng								—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	Lắp đặt thiết bị														—	—	—	—	—	—	

Stt	Tên công việc	Thời gian thực hiện (Tháng)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
9	Nghiệm thu																				

IX. Tổ chức thi công

- Phần đường dây:

- Tuyến đường 110kV với chiều dài 59,263 km và 193 vị trí móng, cột. Nhân lực thực hiện gồm:

- Việc thi công phần móng cột tại công trình phải có mặt thường xuyên khoảng 70 người. Việc thi công kéo dây dẫn được thực hiện theo từng khoảng néo từ 2-3km, việc thực hiện phải có mặt thường xuyên khoảng 80 người.

Phần NXT:

- Thi công NXT do đơn vị xây lắp chuyên ngành thực hiện. Tổng số nhân lực trên công trường dự kiến là 20 người (xong NXT tại TBA này sẽ di chuyển sang NXT của TBA khác).

X. Tổng mức đầu tư của dự án

Tổng mức đầu tư toàn bộ công trình (làm tròn): **593.840.323.379 VND**

Bảng 3.4: Tổng mức đầu tư của dự án

Số TT	Hạng mục	Thành tiền (Đồng)	Ghi chú
	Tổng giá trị TMĐT	**593.840.323.379**	
1	- Chi phí bồi thường GPMB	121.720.523.493	
2	- Chi phí xây dựng	340.258.471.840	
3	- Chi phí thiết bị	7.074.374.973	
4	- Chi phí QLDA	6.249.270.676	
5	- Chi phí TVĐTXD	27.658.382.821	
6	- Chi phí khác	17.065.266.322	
7	- Chi phí dự phòng	73.814.033.255	

PHẦN 4
TÓM TẮT HIỆN TRẠNG KINH TẾ XÃ HỘI, MÔI TRƯỜNG VÙNG DỰ ÁN

A/ Môi trường vật lý

- Tuyến đường dây đấu nối đi qua các xã, phường bao gồm: xã Bình Xuân, Phú Thành, Vĩnh Bình, Đồng Sơn, Thạnh Thủy, Tân Thuận Bình, Chợ Gạo, Mỹ Phong, Đạo Thạnh, Trung An và Mỹ Tho thuộc tỉnh Đồng Tháp và xã Tân Lân, Cần Đước, Bình Xuân và Phú Thành thuộc tỉnh Tây Ninh với tổng chiều dài 59,263 km.

I. Địa hình, địa chất

Địa hình:

Khu vực phía Đông tỉnh Đồng Tháp (tỉnh Tiền Giang cũ) là một tỉnh ven biển thuộc đồng bằng sông Cửu Long, miền Nam Việt Nam, với phần lớn diện tích của tỉnh thuộc địa bàn tỉnh Mỹ Tho trước đó. Khu vực phía Đông tỉnh Đồng Tháp vừa thuộc Vùng đồng bằng sông Cửu Long, vừa nằm trong Vùng kinh tế trọng điểm phía Nam, nằm cách Thành phố Hồ Chí Minh 70 km về phía Bắc và cách Thành phố Cần Thơ 100 km về phía Nam theo đường Quốc lộ 1A.

Khu vực phía Đông tỉnh Đồng Tháp có đường bờ biển dài 32km, với địa hình tương đối bằng phẳng, đất phù sa trung tính, ít chua dọc sông Tiền, chiếm khoảng 53% diện tích toàn tỉnh, thích hợp cho nhiều loại giống cây trồng và vật nuôi. Mạng lưới viễn thông khu vực phía Đông tỉnh Đồng Tháp được hiện đại hóa và triển khai đồng loạt trong toàn tỉnh, đảm bảo thông tin liên lạc thông suốt trong nước và quốc tế. Ngoài ra Tiền Giang cũng là tỉnh có nhiều tiềm năng về du lịch.

Khu vực phía Đông tỉnh Đồng Tháp nằm trải dọc trên bờ Bắc sông Tiền (một nhánh của sông Mê Kông) với chiều dài 120 km. Nhờ vị trí hết sức thuận lợi nên Khu vực phía Đông tỉnh Đồng Tháp đã trở thành trung tâm văn hóa chính trị của cả Đồng bằng sông Cửu Long, là địa bàn trung chuyển hết sức quan trọng gắn cả miền Tây Nam Bộ. Vị trí như vậy giúp khu vực phía Đông tỉnh Đồng Tháp sớm trở thành một tỉnh có nền kinh tế phát triển hàng đầu trong khu vực miền Tây Nam Bộ và vùng kinh tế trọng điểm phía Nam.

Khu vực phía Đông tỉnh Đồng Tháp nằm trong tọa độ 105°50’–106°55’ kinh độ Đông và vĩ độ Bắc. Ranh giới địa lý Khu vực phía Đông tỉnh Đồng Tháp như sau:

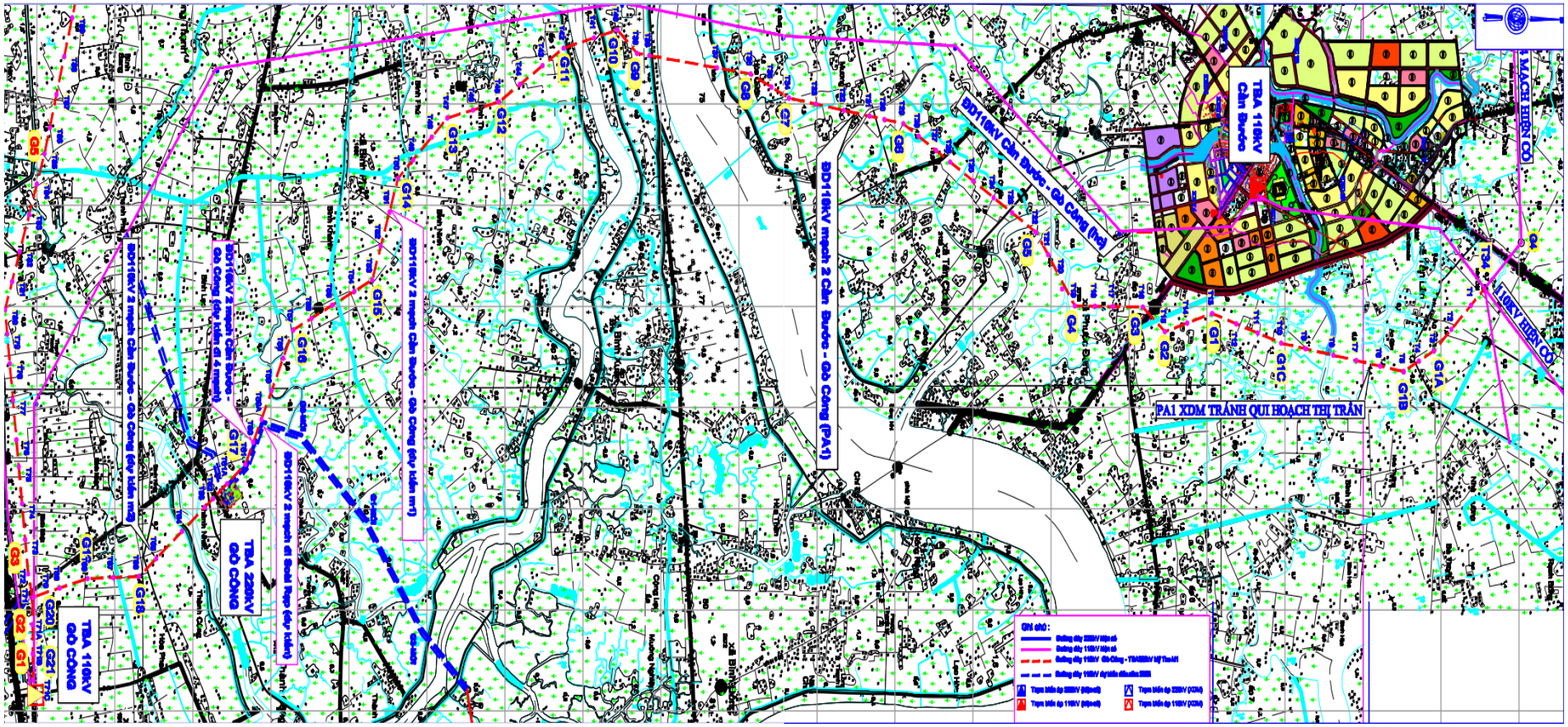
+ Phía Đông Nam: giáp Biển Đông;

+ Phía Đông Bắc: giáp TP Hồ Chí Minh;

+ Phía Tây: giáp tỉnh Đồng Tháp;

+ Phía Nam: giáp khu vực phía Tây tỉnh Đồng Tháp ;

+ Phía Bắc: giáp tỉnh Tây Ninh (Long An cũ).



Hình 4.1: Vị trí dự án "Đường dây 110kV Cần Đước - Gò Công -Trạm 220kV Mỹ Tho"

Địa chất:

Nhằm đánh giá điều kiện cấu trúc địa chất công trình trong khu vực khảo sát tuyến đường dây, trên cơ sở số liệu điều tra khảo sát địa chất công trình tại hiện trường và các số liệu tham khảo từ tài liệu địa chất, chúng tôi phân chia các thành tạo địa chất tồn tại trong khu vực như sau:

* Hệ tầng Phụng Hiệp (N_2^3 ph): Gồm các thành tạo chủ yếu Cuội kết, sét kết, phiến sét màu đỏ gụ, với chiều dày khoảng 100-250m

* Hệ Tầng Bến Tre (N_2^{2-3} bt): gồm các thành tạo cuội, sỏi, cát, sét bột dày khoảng 10-90m.

* Các thành tạo Holoxen:

- Hệ tầng Năm Căn (N^2_2nc): gồm các thành tạo cuội sỏi, sét bột dày 40- 120m
- Hệ tầng Đất Cuốc (Q^3_1đc): gồm các thành tạo cuội sỏi, cát, bột, sét dày 51m

* Các thành tạo đệ tứ:

- Hệ tầng Củ Chi aQ_{III}cc3: Bao gồm các thành tạo cuội, sỏi, cát , sét caolinit.
- Holoxen thượng : QIV_2^3: gồm thành tạo bồi tích sông :cát, bột sét; thành tạo biển gồm: cát , cát bột, mảnh vỏ sò dày 1-3m.
- Holoxen trung - thượng : (QIV_2^{2-3}) gồm các thành tạo nguồn gốc biển gồm cát bột, sét bột.

II. Điều kiện về khí tượng khu vực dự án

1. Đặc điểm chung

Dự án nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa nóng và ẩm mang đặc trưng khí hậu miền Nam với các đặc điểm sau:

Khí hậu vùng này có một nền nhiệt độ cao và quanh năm ít thay đổi. Nhiệt độ trung bình năm ở đây đạt tới 26 - 27^{o}C, chênh lệch giữa tháng nóng nhất và tháng lạnh nhất chỉ khoảng 3 - 4^{o}C. Nhiệt độ trung bình tháng lạnh nhất trên 24^{o}C.

Chế độ mưa trong vùng phân làm hai mùa rõ rệt: mùa mưa từ tháng V đến tháng X và mùa khô kéo dài từ tháng XI đến tháng IV năm sau. Lượng mưa cực đại trong vùng không quá lớn, lượng mưa cực đại trong một ngày không quá 200mm. Tổng lượng mưa trung bình hằng năm trong vùng dự án từ 1.400mm đến 2.000mm.

Độ ẩm không khí trung bình năm vào khoảng 78% - 82%, không có gió tây khô nóng, mây ít, nắng nhiều, có số giờ nắng trong năm nhiều nhất toàn quốc lên tới 2500 - 2800 giờ hoặc hơn nữa.

Trong vùng ít có hoạt động của bão, trung bình 4 - 5 năm mới có một trận bão đổ bộ xảy ra từ tháng X đến tháng XII.

2. Các đặc trưng khí hậu cơ bản

Đơn vị tư vấn đã sử dụng tài liệu đo đạc thực tế tại trạm khí tượng gần khu vực dự án là Trạm khí tượng Mộc Hóa thuộc địa phận tỉnh Long An và trạm Mỹ Tho thuộc địa phận tỉnh Tiền Giang *(cách dự án khoảng 4km)* để tính toán các đặc trưng khí tượng cho khu vực dự án, chiều dài chuỗi số liệu được thu thập từ năm 1979 đến 2016. Các số liệu được thu thập tại Trung tâm tư liệu Khí tượng Thuỷ văn Quốc gia nên đảm bảo độ tin cậy để tính toán, các đặc trưng khí tượng cụ thể:

a) Chế độ gió

* Hướng gió thịnh hành:

+ Từ tháng XI - IV: Nam (S); Đông Nam (SE).

+ Từ tháng V - X: Tây (W); Tây Nam (SW)

+ Tốc độ gió trung bình:

Bảng 4.1: Tốc độ gió trung bình các trạm (m/s)

Trạm	Tháng												Năm
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Mộc Hóa	1,8	2,1	2,0	1,8	1,7	2,1	1,9	2,2	2,0	1,9	1,9	1,8	**1,9**
Mỹ Tho	1,7	2,4	2,4	1,9	1,2	1,8	1,8	2,1	1,5	1,1	1,2	1,1	**1,7**

b) Nhiệt độ không khí (ºC)

Nhiệt độ trung bình các tháng tương đối đồng đều, không có sự chệnh lớn giữa các tháng mùa mưa và các tháng mùa khô. Các tháng có nhiệt độ trung bình tháng tương đối là tháng IV, V, các tháng có nhiệt độ trung bình tháng tương đối thấp hơn so với các tháng khác là tháng I, XII. Chế độ nhiệt ở khu vực Dự án như sau:

Bảng 4.2: Nhiệt độ không khí trung bình tháng, năm (ºC)

Trạm	Tháng												Năm
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Mộc Hóa	26,0	26,3	27,5	28,7	28,5	27,7	27,4	27,5	27,8	27,7	27,2	26,1	**27,4**
Mỹ Tho	25,5	26,1	27,3	28,5	28,2	27,6	27,3	27,0	26,9	26,8	26,6	25,6	**27,0**

Bảng 4.3: Nhiệt độ không khí cao nhất tuyệt đối (ºC)

Trạm	Tháng												Năm
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Mộc Hóa	34,8	35,8	37,2	38,2	38,6	37,0	35,4	35,0	34,3	33,5	33,5	33,7	**38,6**
Mỹ Tho	34,8	34,9	36,8	38,2	38,9	36,4	36,5	35,8	35,4	35,5	36,2	34,5	**38,9**

Bảng 4.4: Nhiệt độ không khí thấp nhất tuyệt đối (ºC)

Trạm	Tháng												Năm
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Mộc Hóa	16,4	18,0	16,2	22,3	21,7	21,9	21,3	21,6	22,1	21,3	18,7	15,7	**15,7**
Mỹ Tho	14,9	15,9	15,7	19,4	21,5	21,2	19,6	21,2	21,2	19,9	18,6	16,1	**14,9**

c) Lượng mưa (mm)

Bảng 4.5: Lượng mưa trung bình tháng, năm tại các trạm khí tượng trong vùng dự án (mm)

Trạm	Tháng												Năm
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Mộc Hóa	10	5	12	52	189	169	181	170	257	316	133	36	**1531**
Mỹ Tho	5	1	6	42	145	198	177	188	231	262	98	32	**1384**

Bảng 4.6: Lượng mưa ngày lớn nhất tháng , năm (mm)

Trạm	Tháng												Năm
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Mộc Hóa	75	86	129	192	384	334	350	325	534	**735**	315	199	**735**
Mỹ Tho	30	24	31	158	130	150	110	128	159	**301**	132	99	**301**

Lượng mưa ngày lớn nhất : 301 mm (trạm Mỹ Tho); 735 mm (trạm Mộc Hóa)

d) Độ ẩm tương đối của không khí (%)

Bảng 4.6: Đặc trưng độ ẩm tương đối của không khí tại các trạm khí tượng trong vùng

Trạm	Tháng												Năm
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Mộc Hóa	76,9	77,2	76,3	76,7	81,7	84,4	84,8	84,4	83,4	82,2	79,2	77,0	80,4
Mỹ Tho	79,4	78,3	78,2	77,8	81,4	83,4	83,9	84,2	84,9	85,5	83,3	81,5	81,8

e) Dông sét

Dông (kèm hay không kèm theo mưa), thường đặc trưng cho tình trạng bất ổn định thời tiết do các nguyên nhân nhiệt lực hay động lực. Thêm nữa, dông còn liên quan với các biến dạng khác của đặc trưng thời tiết như gió mạnh (đôi lúc có thể đạt 20m/s), lốc, vòi rồng, mưa cường độ lớn, mưa đá và sấm sét.

Bảng 4.7: Số ngày dông

Trạm	Các tháng, năm												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Mộc Hóa	0,9	0,7	2,7	10,7	21,8	16,0	16,9	12,9	18,4	20,0	12,4	2,9	136,3
Mỹ Tho	0,4	0,1	1,0	4,7	14,2	12,9	13,0	10,8	13,9	13,4	5,5	1,9	91,7

Mật độ sét đánh (Huyện Chợ Gạo): 13,7 lần/km^2/năm.

g) Bão và áp thấp nhiệt đới

Khu vực Nam Bộ nước ta ít chịu ảnh hưởng bởi bão, áp thấp nhiệt đới. Tuy nhiên, do điều kiện về cơ sở hạ tầng, nhà ở của người dân phần lớn chưa được kiên cố hóa nên khi có bão gây nên những thiệt hại nặng. Đặc biệt, cơn bão Linda năm 1997 đã gây thiệt hại nặng cho các tỉnh ven biển Nam Bộ, làm hơn 3.000 người thiệt mạng.

Thống kê các trận bão đổ bộ vào khu vực Nam Bộ như bảng sau:

Bảng 4.8: Thống kê các trận bão đổ bộ vào khu vực

Năm	Tên cơn bão	Ngày hình thành	Ngày đổ bộ	Khu vực đổ bộ	Cấp gió mạnh (Beaufort)
1997	LINDA	31/X	4/XI	Cà Mau	11/12
1998	Td	9/XII	12/XII	Cà Mau	10

Năm	Tên cơn bão	Ngày hình thành	Ngày đổ bộ	Khu vực đổ bộ	Cấp gió mạnh (Beaufort)
		23/X	24/X	Cà Mau	7
1999	RUMBIA	3/XII	8/XII	suy yếu gần Cà Mau	11
	LINGLING	6/XI	12/XI	suy yếu gần bờ	11
2001	Td	18/XI	20/XI	Cà Mau	7
	MUIFA	20/XI	25/XI	Cà Mau	11
	DURIAN	28/XI	5/XII	Vũng Tàu -Bến Tre	10

h) Độ nhiễm bẩn khí quyển

Tuyến đường dây đi chủ yếu qua đất canh tác hoa màu và trồng cây lâu năm, trong khu vực ít công trình, cụm công nghiệp. Đánh giá độ nhiễm cho toàn tuyến công trình là 25mm/kV Mức độ ô nhiễm trung bình theo IEC-815.

III. Điều kiện thủy văn khu vực dự án

Dòng chảy trên các sông tỉnh Đồng Tháp và Tây Ninh có hai mùa rõ rệt: mùa lũ và mùa cạn tương ứng với mùa mưa và mùa khô. Trên hệ thống sông, mùa lũ gồm bốn tháng liên tục từ tháng VI đến tháng X, mùa cạn tương ứng với các tháng còn lại.

Theo kết quả điều tra khảo sát tại thực địa tuyến đường dây cắt qua khá nhiều sông, lạch. Tuy nhiên các sông, lạch đều thuộc loại vừa và nhỏ.

Do địa hình khu vực dự án là bằng phẳng và khá thấp lên vùng gần sông, lạch có thể bị ngập lụt khi có lũ.

IV. Hiện trạng chất lượng môi trường tại khu vực dự án

1. Chất lượng môi trường không khí

Bảng 4.9: Kết quả phân tích chất lượng không khí xung quanh và tiếng ồn khu vực dự án

Chỉ tiêu / Điểm đo	Độ ồn (a) dBA	Bụi (a) mg/m^3	SO_2 (a) mg/m^3	NO_2 (a) mg/m^3	CO (a) mg/m^3
KK1	58,7	0,234	0,070	0,062	< 5
KK2	58,2	0,212	0,067	0,059	< 5
KK3	60,4	0,262	0,074	0,065	< 5
KK4	56,6	0,195	0,065	0,055	< 5
KK5	54,9	0,184	0,062	0,049	< 5

(Nguồn: Công ty TNHH Khoa học công nghệ và Phân tích môi trường Phương Nam, tháng 6/2017)

Kí hiệu	X	Y	Địa Phận
KK_1	1.161.615	593.964	TT Cần Đước - huyện Cần Đước - tỉnh Long An
KK_2	1.150.749	593.638	Xã Bình Phú - huyện Gò Công Tây - tỉnh Tiền Giang

KK_3	1.146.011	597.996	xã Long Chánh, TX Gò Công - tỉnh Tiền Giang
KK_4	1.146.587	580.183	xã Bình Phan, huyện Chợ Gạo - tỉnh Tiền Giang *(cung đoạn 2: Tuyến đường dây 110 kV từ TBA 110kV Gò Công - TBA 220kV Mỹ Tho)*
KK5	1.148.118	562.707	xã Phước Thạnh, TP Mỹ Tho - tỉnh Tiền Giang (cung đoạn 2: Tuyến đường dây 110 kV từ TBA 110kV Gò Công - TBA 220kV Mỹ Tho)

Ghi chú: Tọa độ điểm quan trắc lấy mẫu theo hệ tọa độ VN2000, Kinh tuyến trục $105^0 45'$, múi chiếu 3.

* ***Nhận xét:*** Từ kết quả trên cho thấy chất lượng không khí tại khu vực Dự án bình thường; kết quả quan trắc, phân tích cho thấy các chỉ tiêu phân tích khác đều nằm trong mức cho phép của QCVN 05:2013/BTNMT (trung bình 01 giờ) và QCVN 26:2010/BTNMT (Từ 6-21 giờ).

2. Môi trường nước

Bảng 4.10: Kết quả phân tích chất lượng nước mặt khu vực dự án

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả			LOD
			MN1	MN2	MN3	
1	pH (a,b)	-	6,17	6,68	5,91	-
2	DO (a,b)	mg/l	6,70	6,32	6,81	-
3	TSS (a,b)	mg/l	17	12	24	-
4	COD (a,b)	mg/l	6	7	9	-
5	BOD_5 (a,b)	mg/l	4	4	6	-
6	Tổng Coliform (a)	MPN /100ml	110	140	150	-
7	$N\text{-}NO_3^-$ (a,b)	mg/l	0,11	0,14	0,17	-
8	Tổng N (a,b)	mg/l	1,90	1,64	1,82	-
9	Tổng P (a,b)	mg/l	0,052	0,068	0,095	-
10	Hg (a)	mg/l	KPH	KPH	KPH	**0,0003**

(Nguồn: Công ty TNHH Khoa học công nghệ và Phân tích môi trường Phương Nam, tháng 6/2017)

Kí hiệu	X	Y	Địa Phận
MN_1	1.158.675	594.189	Sông Cần Đước thuộc địa phận xã Tân Chánh - huyện Cần Đước - tỉnh Long An
MN_2	1.147.989	597.139	Sông Gò Công thuộc địa phận xã Long Chánh, TX Gò Công - tỉnh Tiền Giang
MN_3	1.146.802	579.907	Sông Trà thuộc địa phận xã Tân Thuận Bình, huyện Chợ Gạo - tỉnh Tiền Giang *(cung đoạn 2: Tuyến đường dây 110 kV từ TBA 110kV Gò Công - TBA 220kV Mỹ Tho)*

Ghi chú: Tọa độ điểm quan trắc lấy mẫu theo hệ tọa độ VN2000, Kinh tuyến trục $105^0 45'$, múi chiếu 3.

* **Nhận xét:** Từ kết quả trên có thể cho thấy chất lượng nước mặt trong khu vực dự án còn tốt, các chỉ tiêu phân tích đều đạt giá trị cho phép so với QCVN 08-MT:2015/BTNMT, cột B1.

3. Môi trường đất

Kết quả phân tích chất lượng đất khu vực dự án như sau:

Bảng 4.11: Kết quả phân tích mẫu đất khu vực dự án

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả		
			MĐ1	MĐ2	MĐ3
1	Asen (As) (a)	mg/kg	2,96	3,17	3,08
2	Cadimi (Cd) (a)	mg/kg	0,21	0,16	0,23
3	Đồng (Cu) (a)	mg/kg	3,72	4,20	4,82
4	Chì (Pb) (a)	mg/kg	4,34	5,31	5,91
5	Kẽm (Zn) (a)	mg/kg	7,16	9,21	8,72

(Nguồn: Công ty TNHH Khoa học công nghệ và Phân tích môi trường Phương Nam, tháng 6/2017)

Kí hiệu	X	Y	Địa Phận
$MĐ_1$	1.161.615	593.964	TT Cần Đước - huyện Cần Đước - tỉnh Long An
$MĐ_2$	1.146.011	597.996	xã Long Chánh, TX Gò Công - tỉnh Tiền Giang
$MĐ_3$	1.148.118	562.707	xã Phước Thạnh, TP Mỹ Tho - tỉnh Tiền Giang *(cung đoạn 2: Tuyến đường dây 110 kV từ TBA 110kV Gò Công - TBA 220kV Mỹ Tho)*

Ghi chú: Tọa độ điểm quan trắc lấy mẫu theo hệ tọa độ VN2000, Kinh tuyến trục $105^0 45'$, múi chiếu 3.

* *Nhận xét:* Từ kết quả trên nhận thấy các chỉ tiêu trong mẫu đất đều đạt QCVN 03-MT:2015/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của kim loại nặng trong đất (cột đất nông nghiệp).

B/ Môi trường sinh học

I. Thực vật:

Thảm thực vật trong HLT chủ yếu là thảm thực vật nhân tác, các loại cây chủ yếu gồm: lúa, hoa màu và cây ăn trái (nhãn, dừa, bưởi, thanh long…) được trồng rải rác tại các xã. Thống kê các loại cây trong HLT như bảng sau:

Bảng 4.12: Hiện trạng thảm phủ thực vật trong HLT

Stt	Loại cây trồng	Đơn vị	Số lượng		Tổng	Ghi chú
			Tỉnh Tây Ninh	Tỉnh Đồng Tháp		
1	Lúa	ha	0,9	10,8	11,7	Ảnh hưởng bởi hoạt động thi công
2	Hoa màu	ha	-	1,2	1,2	-nt-
3	Nhãn	cây	-	2.804	2.804	Chặt cây để tránh ảnh hưởng trong HLT
4	Dừa	cây	403	5.271	5.674	-nt-
5	Bưởi	cây	168	17.186	17.354	-nt-
6	Thanh Long	cây	-	5.375	5.375	-nt-

Stt	Loại cây trồng	Đơn vị	Số lượng		Tổng	Ghi chú
			Tỉnh Tây Ninh	Tỉnh Đồng Tháp		
7	Mít	cây	-	105	105	-nt-
8	Xoài	cây	-	23	23	-nt-
9	Ổi	cây	-	654	654	-nt-
10	Cau	cây	-	250	250	-nt-
11	Cây mai	cây	-	120	120	-nt-
12	Cây ăn quả khác	cây	69	1.147	1.216	-nt-

II. Động vật

Do thảm thực vật tự nhiên trong khu vực dự án nghèo nàn, chủ yếu là thảm thực vật nhân tác (đất trồng lúa nước, tràm, đất vườn cây ăn quả,...), bị tác động mạnh bởi con người, nên hệ động vật trong khu vực dự án chủ yếu là các động vật nuôi gồm: trâu, bò, heo, các loài gia cầm,... của người dân địa phương. Theo kết quả tham vấn ý kiến người dân địa phương, hệ động vật hoang dã khu vực dự án đi qua nghèo nàn, các loài được ghi nhận chỉ gồm các loài phổ biến như: chuột, rắn ri cá, rắn bông súng, ếch nhái, rái cá, cá lóc, họ cá trê, họ cá rô đồng; không thấy xuất hiện các loài động vật hoang dã quý hiếm trong sách đỏ Việt Nam.

Kết quả điều tra sinh thái từ tháng 5 đến tháng 6/2017 của PEC cho thấy trong khu khu vực dự án không phát hiện thấy sự hiện diện các loài đặc hữu, quý hiếm hoặc loài ưu tiên được bảo vệ và chim di cư.

III. Hiện trạng kinh tế xã hội khu vực dự án

- Đường dây 110kV được xây dựng trên địa phận các xã Bình Xuân, Phú Thành, Vĩnh Bình, Đồng Sơn, Thạnh Thủy, Tân Thuận Bình, Chợ Gạo, Mỹ Phong, Đạo Thạnh, Trung An và Mỹ Tho thuộc tỉnh Đồng Tháp và xã Tân Lân, Cần Đước, Bình Xuân và Phú Thành thuộc tỉnh Tây Ninh.

STT	Tên địa danh trước hợp nhất	Tên địa danh sau hợp nhất
1.	Trạm biến áp 110kV Gò Công xây dựng tại địa phận xã Long Chánh – thị xã Gò Công, tỉnh Tiền Giang	Trạm biến áp 110kV Gò Công xây dựng tại địa phận Ấp Long Hưng, phường Bình Xuân, tỉnh Đồng Tháp
2.	Tuyến đường dây 110kV đi qua địa phận Xã Tân Lân, Xã Phước Đông, Xã Tân Chánh, huyện Cần Đước, tỉnh Long An	Tuyến đường dây 110kV đi qua địa phận xã Cần Đước, xã Tân Lân, tỉnh Tây Ninh
3.	Tuyến đường dây 110kV đi qua địa phận Xã Bình Xuân, Long Chánh, thị xã Gò Công, Xã Bình Phú, xã Thành Công, xã Yên Luông, xã Thạnh Trị, xã Đồng Thạnh, xã Bình Nhì, xã Thạnh Nhựt, huyện Gò Công Tây, Xã Bình Phục Nhứt, xã Bình Phan, xã Tân	Tuyến đường dây 110kV đi qua địa phận xã Bình Xuân , xã Phú Thành, xã Vĩnh Bình, xã Đồng Sơn. Xã Vĩnh Bình, xã An Thạnh Thủy, xã Tân Thuận

	Thuận Bình, xã Long Bình Điền, xã Đăng Hưng Phước, xã Song Bình, huyện Chợ Gạo, Xã Thành Công, huyện Gò Công Tây, Xã Bình Xuân, Xã Long Chánh, thị xã Gò Công, Xã Mỹ Phong, xã Tân Mỹ Chánh, xã Đạo Thạnh, phường 10, xã Phước Thạnh, xã Trung An, thành phố Mỹ Tho, tỉnh Tiền Giang	Bình, xã Chợ Gạo, phường Mỹ Phong, phường Đạo Thạnh, phường Trung An, tỉnh Đồng Tháp

1. Tình hình kinh tế

a) Ngành nông nghiệp

*** Trồng trọt:**

- Lúa nước là cây trồng chính trong khu vực dự án và cũng là nguồn thu nhập chính của người dân các xã/thị trấn/phường vùng dự án. Trong các xã/thị trấn/phường bị ảnh hưởng bởi dự án, xã Thạnh Trị, huyện Gò Công Tây có diện tích trồng lúa lớn nhất với 2.887,50 ha; xã Yên Luông có năng suất lúa cao nhất đạt 8,0 tấn/ha. Thống kê diện tích, năng suất, sản lượng lúa các xã/thị trấn khu vực dự án như bảng sau:
- Ngoài trồng lúa, trồng màu và cây ăn trái tại các xã dự án cũng mang lại nguồn thu nhập đáng kể, giúp người dân địa phương gia tăng thu nhập.

*** Chăn nuôi:**

- Nghề chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản cũng mang lại nguồn thu nhập cho người dân, giúp người dân địa phương gia tăng thu nhập.
- Đàn trâu, bò các xã/thị trấn khu vực dự án tương đối phát triển. Đàn trâu, bò vừa giúp người dân cày, bừa ruộng lúa, giảm sức lao động, vừa giúp người dân gia tăng thêm thu nhập khi bán cho các thương lái.:

b) Công nghiệp, thương mại và dịch vụ

- Thị trường hàng hóa, thương mại, dịch vụ trên địa bàn huyện, thị xã, thành phố và các xã dự án rất sôi động phục vụ nhu cầu tiêu dùng, phát triển sản xuất của người dân. Hoạt động của các doanh nghiệp, hộ kinh doanh cá thể khá phát triển, góp phần tạo công ăn việc làm, thu nhập cho người lao động nông thôn. Tuy nhiên, cơ sở hạ tầng tại một số khu vực như đường giao thông, kho vận chưa được đầu tư đúng mức nên đã hạn chế phần nào sự phát triển của dịch vụ và thương mại tại khu vực.

c) Giao thông vận tải

Giao thông tại các xã trong khu vực dự án gồm 2 loại hình chính gồm:

- Giao thông thủy: Khu vực dự án có hệ thống kênh, rạch chằng chịt nên thuận lợi cho các loại thuyền, ge lưu thông, trao đổi, buôn bán vận chuyển hàng hóa với chị phí rẻ. Các sông lớn như sông Vàm Cỏ, sông Gò Công, sông Cần Đức, sông Trà,…
- Giao thông đường bộ: Hệ thống giao thông đường bộ trong khu vực được xây dựng đồng bộ từ đường tỉnh lộ, huyện lộ, đường liên xã, các tuyến đường chính trong khu vực thuộc tỉnh Long An gồm: Quốc lộ 50; các tuyến đường trong khu vực thuộc tỉnh Tiền Giang gồm: TL873, TL 877 Bình Thủy, TL879 C, ĐH 92C, ĐH 90A; ĐH 50C, ĐH 92B, TL 870 B,

Quốc lộ 1A, … các đường này đều đã được nhựa, bê tông hóa. Tuy nhiên, vẫn còn nhiều tuyến đường liên ấp, liên xã là đường đất, đường cấp phối đá dăm.

d) Điện lực

- Tỷ lệ hộ sử dụng điện lưới quốc gia tại khu vực dự án là tương đối cao, trung bình đạt 99,8%, việc này giúp người dân phát triển kinh tế và cải thiện đời sống.

e) Cơ sở hạ tầng

- Các xã khu vực dự án đa phần đều đã đạt chuẩn nông thôn mới hoặc đã đang xây dựng nông thôn mới nên cơ sở hạ tầng tại các xã đều được quan tâm, xây dựng.

2. Tình hình Văn Hóa – Xã hội

a) Môi trường, y tế và sức khoẻ cộng đồng

- Tại tất cả các xã/thị trấn vùng dự án đã được đầu tư trạm y tế xã, giúp người dân khám chữa các bệnh thông thường tại cơ sở, tuy nhiên đối với các bệnh nặng phải chuyển lên tuyến huyện, tuyến tỉnh để khám và điều trị. Do thiết bị y tế và trình độ cán bộ y tế cấp xã chưa đáp ứng được yêu cầu.
- Tỷ lệ người dân tham gia bảo hiểm y tế còn thấp, do nhân thức của người dân và điều kiện kinh tế để người dân tham gia bảo hiểm y tế còn thấp.

b) Giáo dục

- Điều kiện về vật chất cho giáo dục tại các xã/thị trấn trong khu vực dự án ngày càng được cải thiện. Tại các xã/thị trấn trong khu vực dự án đều có hệ thống trường mẫu giáo, tiểu học, trung học cơ sở; tại các thị trấn có trường trung học phổ thông đảm bảo đáp ứng yêu cầu học tập của các em học sinh trong từng độ tuổi đến trường. Công tác dạy và học cho học sinh được thực hiện tốt và duy trì thường xuyên.

3. Các công trình văn hóa, xã hội, di tích lịch sử

Lân cận khu vực dự án đi qua không có công trình di tích lịch sử, văn hóa được công nhận.

4. Các đặc điểm tôn giáo, tín ngưỡng

Theo kết quả điều tra khu vực các xã thuộc dự án cho thấy: Các hộ dân nằm trong hành lang tuyến đường dây đấu nối và khu vực thực hiện TBA 110kV Châu Thành chủ yếu theo đạo Phật giáo, ngoài ra còn có đạo thiên chúa.

Nhìn chung tại khu vực thực hiện dự án các hoạt động tôn giáo diễn ra bình thường, chưa có tình trạng nào lợi dụng tôn giáo để hoạt động mê tín dị đoan, hoạt động phá hoại; hoạt động tôn giáo trái phép không xảy ra.

5. Các khu dân cư và khu đô thị

Tuyến đường dây đấu nối chủ yếu đi qua vườn cây ăn trái, khu sản xuất nông nghiệp, khu vực ruộng lúa, ao tôm của dân cư của các xã. Kết quả điều tra cho thấy, nhà cửa của các hộ dân nằm trong hành lang tuyến và khu vực chủ yếu là nhà cấp 4, tường xây hoặc làm bằng các vật liệu như tre, gỗ; mái ngói hoặc lợp tôn; nền đất, láng xi măng hoặc lát gạch men, một số khu vực đi qua nhà cửa khá khang trang.

6. Đánh giá sự phù hợp của địa điểm lựa chọn dự án với tình hình kinh tế xã hội của khu vực dự án

Vị trí, hướng tuyến của dự án phù hợp với điều kiện môi trường tự nhiên và kinh tế - xã hội của khu vực:

- Đơn vị tư vấn cùng chủ đầu tư nghiên cứu, thiết kế và lựa chọn vị trí dự án, phương án tuyến dựa trên đặc điểm điều kiện tự nhiên (vị trí địa lý, địa hình, địa chất, khí hậu…) của khu vực thực hiện dự án. Vị trí, phương án tuyến của dự án đã được chấp thuận của các sở ban ngành và UBND tỉnh Tây Ninh, UBND tỉnh Đồng Tháp (các văn bản chấp thuận địa điểm được đóng kèm Phụ lục 1 của báo cáo).

.

PHẦN 5
SÀNG LỌC MÔI TRƯỜNG

I. Sàng lọc đánh giá tính hợp lệ vị trí thực hiện dự án

- Tiểu dự án: Đường dây 110kV mạch 2 Cần Đước - Gò Công - Trạm 220kV Mỹ Tho
- Tỉnh: Đồng Tháp và Tây Ninh
- Xã: Bình Xuân, Phú Thành, Vĩnh Bình, Đồng Sơn, Thạnh Thủy, Tân Thuận Bình, Chợ Gạo, Mỹ Phong, Đạo Thạnh, Trung An và Mỹ Tho thuộc tỉnh Đồng Tháp và xã Tân Lân, Cần Đước, Bình Xuân và Phú Thành thuộc tỉnh Tây Ninh

Việc sàng lọc môi trường kỹ thuật của từng tiểu dự án được đề xuất là để xác định mức độ và loại EA phù hợp. Kết quả của sàng lọc này được sử dụng để phân loại các tiểu dự án thành một trong ba loại, tùy thuộc vào loại, vị trí, độ nhạy và quy mô của tiểu dự án và tính chất và mức độ của các tác động môi trường tiềm năng của nó.

(a) Nhóm A: Một dự án đề xuất được phân vào Nhóm A nếu có khả năng có tác động môi trường bất lợi đáng kể và tác động đó nhạy cảm, đa dạng, hoặc chưa có tiền lệ. Những tác động này có thể ảnh hưởng đến một khu vực rộng hơn công trường hoặc công trình cần được xây dựng.

(b) Nhóm B: Một dự án đề xuất được phân vào Nhóm B nếu tác động môi trường bất lợi tiềm tàng đối với gười dân hoặc những khu vực quan trọng về môi trường - kể cả vùng đầm lầy, rừng, đồng cỏ, và môi trường sống tự nhiên khác – thấp hơn so với các tác động của dự án Nhóm A. Những tác động này có tính đặc thù liên quan đến địa điểm dự án; và hầu như không có tác động nào là không thể đảo ngược; và trong phần lớn các trường hợp thì những biện pháp giảm nhẹ có thể được thiết kế dễ dàng hơn so với dự án Nhóm A.

(c) Nhóm C: Một dự án đề xuất được phân vào Nhóm C nếu có khả năng sẽ không có hoặc có rất ít tác động bất lợi về môi trường. Ngoài sàng lọc, không cần thực hiện thêm bất kỳ hành động ĐGMT nào khác cho dự án Nhóm C.

1. Loại A Tiêu chí phân loại

Dưới đây là bảng câu hỏi phân loại nhằm xác định xem liệu các tiểu dự án có khả năng gây ảnh hưởng xấu đáng kể hay không (ví dụ, là tiểu dự án thuộc Loại A).

Bảng 1. Loại A Tiêu chí phân loại

Câu hỏi phân loại	Có	Không	Chú thích
1. Tiểu dự án có khả năng gây ra tác động tiêu cực đáng kể đến thiên nhiên hoặc môi trường sống tự nhiên không?			
Dẫn đến mất hoặc suy thoái môi trường sống tự nhiên nhạy cảm được định nghĩa là: khu vực đất và nước nơi (i) các cộng đồng sinh học của hệ sinh thái được hình thành chủ yếu bởi các loài động thực vật bản địa, và (ii) các hoạt động của con người về cơ bản đã không làm thay đổi chức năng		x	Vị trí tiểu Dự án nằm hoàn toàn trong vùng canh tác nông nghiệp. Do vậy, tiểu dự án không xâm phạm môi trường sống của hệ động, thực vật tự nhiên và không có gây ra suy thoái, đứt gãy môi trường sống của hệ động thực vật.

cơ bản của khu vực sinh thái. Môi trường sống tự nhiên quan trọng có thể xảy ra trong khu vực nhiệt đới ẩm ướt, khô ráo và rừng nhiệt đới, rừng ôn đới; Loại cây bụi Địa Trung Hải, đất khô hạn tự nhiên và đất bán khô hạn; đầm lầy ngập mặn, đầm lầy ven biển và đất ngập nước khác; cửa sông; thảm thực vật biển; rạng san hô; hồ nước ngọt và các con sông; núi cao và môi trường núi cao phụ cận, bao gồm các khu thảo mộc, đồng cỏ, đồi trọc; và đồng cỏ nhiệt đới và ôn đới;			
Dẫn đến mất hoặc suy thoái của môi trường sống tự nhiên quan trọng, ví dụ, môi trường sống được bảo vệ về mặt pháp lý, chính thức được đề nghị cho bảo vệ, hoặc không được bảo vệ nhưng giá trị bảo tồn cao được biết đến. Môi trường sống quan trọng bao gồm khu vực được bảo vệ hiện có và các khu vực chính thức được các chính phủ đề nghị như các khu bảo tồn (ví dụ, dự trữ đáp ứng được các tiêu chuẩn của Tổ chức Bảo tồn Thế giới [IUCN] phân loại, khu vực ghi nhận ban đầu là bảo vệ bởi cộng đồng địa phương (ví dụ, những rèng thiêng liêng), và những khu vực duy trì điều kiện quan trọng cho sự tồn tại của các khu vực bảo vệ. Các khu vực có thể bao gồm các khu vực có phù hợp cao được biết đến để bảo tồn đa dạng sinh học, và các khu vực rất quan trọng cho các loài quý hiếm, dễ bị tổn thương, di cư, hoặc nguy cơ tuyệt chủng.		x	Vị trí tiểu Dự án nằm hoàn toàn trong vùng canh tác nông nghiệp. Do vậy, tiểu dự án không xâm phạm môi trường sống của hệ động, thực vật tự nhiên và không có gây ra suy thoái, đứt gãy môi trường sống của hệ động thực vật.
2. Tiểu dự án có khả năng gây ra tác động tiêu cực đáng kể đến tài nguyên văn hóa vật thể?			
Dẫn đến mất hoặc suy thoái tài nguyên văn hóa vật thể, được xác định là vật thể di động hoặc bất động sản, các khu vực, cấu trúc, nhóm cấu trúc, đặc điểm tự nhiên và cảnh quan có ý nghĩa văn hóa khảo cổ học, cổ sinh vật học, lịch sử, kiến trúc, tôn giáo, thẩm mỹ, hoặc các hình thức văn hóa khác. Chúng có thể nằm trong đô thị hay nông thôn, trên hoặc dưới mặt đất, dưới nước. Sự quan tâm văn hóa của họ có thể ở cấp địa phương, tỉnh, quốc gia, hoặc trong cộng đồng quốc tế.		x	Không có di sản văn hóa, tài nguyên văn hóa vật thể nào nằm gần vị trí tiểu Dự án do vậy tiểu dự án sẽ không gây ra bất cứ tác động nào đến các khu vực này.

Những hậu quả tiềm năng có thể trái với luật pháp quốc gia, hoặc các nghĩa vụ quốc gia theo các điều ước quốc tế có liên quan môi trường và các thỏa thuận, trong đó có Công ước Di sản Thế giới của UNESCO hoặc ảnh hưởng đến các khu vực du lịch quan trọng và được biết đến hay khoa học quan tâm.		x	Không có di sản văn hóa, tài nguyên văn hóa vật thể nào nằm gần vị trí tiểu Dự án do vậy tiểu dự án sẽ không gây ra bất cứ tác động nào đến các khu vực này.
3. Tiểu dự án có khả năng gây ra tác động tiêu cực đáng kể đến các vùng đất và tài nguyên thiên nhiên được sử dụng bởi các dân tộc thiểu số không?			
Những hậu quả tiềm năng của tác động trên các vùng đất hoặc vùng lãnh thổ thuộc quyền sở hữu theo truyền thống, hoặc sử dụng hoặc chiếm, và nơi đường vào khu vực tài nguyên thiên nhiên là quan trọng để tính bền vững của các nền văn hóa và đời sống của các dân tộc thiểu số. Có khả năng ảnh hưởng đến các giá trị văn hóa và tinh thần do đất đai và các nguồn tài nguyên như vậy hoặc ảnh hưởng đến quản lý tài nguyên thiên nhiên và phát triển bền vững lâu dài của các nguồn tài nguyên bị ảnh hưởng.		x	Trong khu vực tiểu dự án hoàn toàn không có ảnh hưởng đến đất đai thuộc quyền sở hữu của các dân tộc thiểu số. Vì vậy tiểu dự án không có khả năng ảnh hưởng đến các giá trị văn hóa và tinh thần do đất đai và các nguồn tài nguyên hoặc ảnh hưởng đến quản lý tài nguyên thiên nhiên và phát triển bền vững lâu dài của các dân tộc thiểu số.
4. Tiểu dự án có khả năng gây ảnh hưởng bất lợi đáng kể cho người dân thuộc diện di dời vật lý không?			
Dẫn đến việc di dời về mặt vật chất của người dân mà họ phụ thuộc vào đất hoặc sử dụng các nguồn tài nguyên cụ thể mà sẽ rất khó có thể thay thế hoặc khôi phục lại? Nếu không dẫn đến các vấn đề khó khăn trong khả năng của các tiểu dự án để có thẻ phục hồi sinh kế?		x	Có 31 nhà bị ảnh hưởng do nằm trong khu vực hành lang tuyến đường dây. Theo quy định an toàn điện, đây là dự án tuyến đường dây cấp 110kV nên nhà ở vẫn được phép tồn tại trong hành lang khi đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật an toàn điện như trang bị hệ thống nối đất. Chủ đầu tư phải chuẩn bị kinh phí để lắp đặt hệ thống này. Do vậy không có hộ dân nào bị di dời chỗ ở.
5. Tiểu dự án có mua sắm hoặc sử dụng thuốc trừ sâu không?			
Các công thức của các sản phẩm rơi vào các loại mà Tổ chức Y tế Thế giới đã phân loại thuộc IA, IB, hoặc là có công thức của sản phẩm trong loại II?		x	Không có hóa chất (thuốc trừ sâu cũng như hóa chất độc hại) các chất gây nổ được sử dụng cho giải phóng mặt bằng. Hoạt động cắt tỉa cây được thực hiện thủ công hoặc cơ giới. Do vậy, không

			có tác động do chất nổ hoặc hóa chất độc hại.
6. Tiểu dự án có khả năng gây ra những tác động không thể đảo ngược hoặc tác động mà không dễ dàng làm giảm thiểu?			
Dẫn đến mất khu vực nạp cho tầng nước ngầm, lảm ảnh hưởng đến chất lượng của lưu trữ nước và lưu vực trách nhiệm cung cấp nước sạch cho các trung tâm dân cư lớn.		x	Trong quá trình thi công, dòng chảy nước mặt trên các mặt bằng thi công có thể cuốn trôi theo đất, cát gây tăng độ đục của dòng chảy. Tuy nhiên, khối lượng thi công tại các móng trụ là không lớn nên tác động này được nhận định là nhỏ.
Dẫn đến các tác động như vậy mà thời gian tác động tương đối lâu dài, ảnh hưởng đến một khu vực địa lý rộng lớn hoặc tác động có cường độ cao.		x	Việc giải phóng mặt bằng xây dựng các hạng mục móng trụ, tổ chức công trường thi công sẽ dẫn đến thay đổi nhỏ về cảnh quan. Tổng diện tích thu hồi xây dựng móng trụ là 10.340m^2. Tác động do phát quang được đánh giá là trung bình. Tuy nhiên, cảnh quan sẽ khôi phục sau quá trình thi công bởi Nhà thầu thi công.
7. Tiểu dự án có khả năng dẫn tới một sự ảnh hưởng lớn các tác động tiêu cực đáng kể không?			
Nhiều khu vực tại các địa điểm khác nhau bị ảnh hưởng, mỗi khu trong số đó có thể gây ra thiệt hại đáng kể tới môi trường sống, tài nguyên, đất đai hoặc suy giảm chất lượng nguồn.		x	+ Đất thu hồi vĩnh viễn để xây dựng móng trụ đường dây đấu nối là 10.340 m^2 (toàn bộ là đất nông nghiệp) + Đất bị ảnh hưởng trong hành lang an toàn tuyến đường dây đấu nối: 307.570 m^2 (toàn bộ là đất nông nghiệp)
Những ảnh hưởng tiềm năng, tác động tiêu cực đáng kể có thể trải rộng ra ngoài các khu vực hoặc các cơ sở đối với các công trình vật lý.		x	Hoạt động vận chuyển, tập kết nguyên vật liệu, thiết bị, máy móc về vị trí thi công sẽ dẫn đến việc gia tăng mật độ giao thông trên các tuyến đường vào vị trí tiểu Dự án. Tuy nhiên, khu vực tiểu Dự án nằm gần trục tuyến quốc lộ, tỉnh lộ và giao chép với nhiều tuyến đường lớn như đường tỉnh 883, HL 187, đường liên xã/thôn… nên hoạt động vận chuyển vật tư thiết bị, máy móc để thi công tiểu dự án sẽ không

			gây xáo trọng đáng kể đến giao thông trên các tuyến đường này. Việc vận chuyển từ quốc lộ, tỉnh lộ hoặc các tuyến đường nhựa lớn đến vị trí thi công móng trụ dường dây qua các tuyến đường liên xã hoặc liên thôn. Mật độ giao thông trên các tuyến đường này rất thấp. Hơn nữa, số lượng phương tiện vận chuyển của tiểu Dự án qua các tuyến đường này cũng rất thấp và được phân bố tại nhiều vị trí thi công móng cột. Do vậy, mức độ gây xáo trộn giao thông do quá trình vận chuyển của tiểu dự án được đánh giá là có mức độ nhỏ.
Tác động xuyên biên giới (trừ thay đổi nhỏ đến hoạt động đường thủy liên tục).		x	Dự án không ảnh hưởng xuyên biên giới.
Cần mở những đường tiếp cận mới, đường hầm, kênh rạch, hành lang truyền tải điện, đường ống, hoặc mượn và các khu vực xử lý trong khu vực hiện nay chưa phát triển.		x	Dự án không mở mới đường giao thông. Các hoạt động vận chuyển trong quá trình thi công được sử dụng các tuyến đường hiện hữu.
Gián đoạn các mô hình di trú của động vật hoang dã, đàn động vật hoặc người chăn gia súc, những người du mục hoặc bán du mục.		x	Tiểu dự án không phải di dời hộ gia đình nào nên không có khu tái định cư.
8. Tiểu dự án có phải là tiểu dự án chưa từng thực hiện?			
Chưa từng có ở cấp quốc gia?		x	Chủ dự án đã triển khai nhiều dự án với quy mô và tính chất tương tự (trạm và tuyến đường dây điện).
Chưa từng có ở cấp tỉnh?		x	Chủ dự án đã triển khai nhiều dự án với quy mô và tính chất tương tự (trạm và tuyến đường dây điện).
9. Đây có phải là dự án gây tranh cãi và có khả năng thu hút sự chú ý của các tổ chức Phi chính phủ (NGO) và tổ chức xã hội quốc gia hoặc quốc tế không?			
Xem xét rủi ro hoặc có thể có những khía cạnh gây tranh cãi.		x	Dự án xây dựng tuyến đường dây truyền tải điện nhằm mục đích đảm bảo ổn định nguồn cung cấp điện nhằm phục vụ phát triển kinh tế xã hội tại địa phương và đã có sự chấp thuận của

			UBND tỉnh. Vì vậy tiểu dự án không có gây ra tranh cãi.
Khả năng dẫn đến các cuộc biểu tình hoặc những người muốn phản đối hoặc ngăn chặn hoạt động xây dựng.		x	Dự án xây dựng tuyến đường dây truyền tải điện nhằm mục đích đảm bảo ổn định nguồn cung cấp điện nhằm phục vụ phát triển kinh tế xã hội tại địa phương và đã có sự chấp thuận của UBND tỉnh. Vì vậy tiểu dự án không có khả năng dẫn đến các cuộc biểu tình hoặc những người muốn phản đối hoặc ngăn chặn hoạt động xây dựng.

Nếu câu trả lời là có cho bất kỳ câu hỏi phân loại nào ở trên, các tiểu dự án có thể được coi là loại A và một cuộc họp EIA theo tiêu chuẩn Ngân hàng Thế giới, trong đó có một EMP, sẽ được yêu cầu. Ban QLDA được khuyến cáo nên thảo luận về kết quả kiểm tra này với TTL, trước khi bắt đầu khảo sát môi trường và xã hội của tiểu dự án. Nếu có những khác biệt giữa Ngân hàng và các yêu cầu của Chính phủ đối với Dự án loại A của Ngân hàng về việc chuẩn bị các điều khoản tham chiếu (TOR), thì tham khảo ý kiến, nội dung và cấu trúc của báo cáo EIA. Phải có hai báo cáo EIA riêng biệt để đáp ứng các yêu cầu của Ngân hàng và các yêu cầu của chính phủ.

Lưu ý: Nếu dự án chính đã không được phân loại như dự án loại A, mà sau đó bất kỳ tiểu dự án nào mà có câu trả lời là có cho câu hỏi phân loại thì không thể thực hiện được.

2. Loại C Tiêu chí phân loại

Dưới đây là bảng câu hỏi phân loại nhằm xác định xem liệu các tiểu dự án có khả năng gây ra ảnh hưởng nhỏ hoặc không ảnh hưởng lớn (ví dụ, là tiểu dự án thuộc Loại C).

Bảng 2. Loại C Tiêu chí phân loại			
Câu hỏi phân loại	**Có**	**Không**	**Ghi chú**
1. Những hoạt động của tiểu dự án được giới hạn đối với đào tạo, hỗ trợ kỹ thuật và xây dựng năng lực.		x	Tiểu dự án gồm xây dựng mới tuyến đường dây dài 7,667 km Các hoạt động chủ yếu của dự án là hoạt động xây dựng, trong quá trình xây dựng tiểu dự án sẽ gây ra những tác động làm ảnh hưởng đến môi trường xung quanh như đất, nước và không khí. Tuy nhiên các tác động này nhỏ, có tính chất tạm thời và có thể kiểm soát được.
2. Đào tạo, hỗ trợ kỹ thuật và xây dựng năng lực không cần sử dụng hóa chất, tác nhân sinh học và thuốc trừ sâu.		x	Không có hóa chất (thuốc trừ sâu cũng như hóa chất độc hại) các chất gây nổ được sử dụng cho giải phóng mặt bằng. Hoạt động cắt tỉa cây được thực hiện thủ công hoặc cơ giới. Do vậy, không có tác động do chất nổ hoặc hóa chất độc hại.

3. Không có cơ sở hạ tầng nào bị phá hủy hoặc xây dựng.		x	Tiểu dự án có 31 nhà bị ảnh hưởng nằm trong khu vực hành lang tuyến đường dây. Theo quy định an toàn điện, đây là dự án tuyến đường dây cấp 110kV nên nhà ở vẫn được phép tồn tại trong hành lang khi đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật an toàn điện như trang bị hệ thống nối đất. Chủ đầu tư phải chuẩn bị kinh phí để lắp đặt hệ thống này. Do vậy không có hộ dân nào bị di dời chỗ ở.
4. Không có các biện pháp can thiệp mà ảnh hưởng đến đất, nước, không khí, hệ thực vật, động vật hoặc con người.		x	Các hoạt động chủ yếu của dự án là hoạt động xây dựng, trong quá trình xây dựng tiểu dự án sẽ gây ra những tác động làm ảnh hưởng đến môi trường xung quanh như đất, nước và không khí. Tiểu dự án thực hiện các biện pháp làm giảm thiểu các tác động trên.
5. Nếu các nghiên cứu khoa học hiện đang được thực hiện, các nghiên cứu có tính chất như vậy mà không tạo ra các chất thải nguy hại hoặc độc hại và nghiên cứu không liên quan đến DNA tái tổ hợp hoặc các nghiên cứu khác mà có thể tạo ra các tác nhân nguy hiểm các chất này phải được lưu trữ trong điều kiện phòng thí nghiệm.		x	Dự án không sử dụng hoặc tạo ra các chất thải nguy hại.

Kết luận:

Việc thực hiện tiểu dự án chủ yếu gây ra thu hồi đất vĩnh viễn, phát sinh bụi, ô nhiễm không khí và nước thải sinh hoạt. Tuy nhiên, các tác động này không đáng kể, tạm thời, cục bộ và có thể sử dụng các biện pháp giảm thiểu. Vì vậy, tiểu dự án được đánh giá thuộc nhóm B và thích hợp được vay vốn của Cơ quan Phát triển Pháp.

II. Đánh giá các hoạt động tiềm tàng

Bảng 5.1: Đánh giá tác động môi trường của dự án

<table>
<tr><th>STT</th><th>Tác động</th><th>Độ lớn</th><th>Thời gian</th><th>Mô tả tác động</th><th>Đánh giá</th></tr>
<tr><td colspan="6">A. Giai đoạn chuẩn bị xây dựng</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td>Thu hồi đất vĩnh viễn</td><td>Trung bình</td><td>Dài hạn</td><td>Đất thu hồi vĩnh viễn để xây dựng trạm và móng trụ
<table><tr><th>Hạng mục</th><th>Diện tích (m^2)</th></tr><tr><td>Móng trụ</td><td>36.151</td></tr></table></td><td>Có thể giảm thiểu</td></tr>
<tr><td>Thu hồi đất tạm thời</td><td>Lớn</td><td>Dài hạn</td><td>Đất nằm trong hành lang an toàn tuyến đường dây
<table><tr><th>Hạng mục</th><th>Diện tích (m^2)</th></tr><tr><td>Hành lang tuyến</td><td>683.867</td></tr></table></td><td>Có thể giảm thiểu</td></tr>
<tr><td>Nhà, kết cấu nằm trong hành lang tuyến</td><td>Trung bình</td><td>Dài hạn</td><td>Dự án dự kiến ảnh hưởng đến 962 hộ, trong đó bao gồm các hộ bị ảnh hưởng về đất đai vĩnh viễn, tạm thời, cây cối nhà cửa trong hành lang tuyến.
Không có doanh nghiệp nào ảnh hưởng bởi dự án</td><td>Có thể giảm thiểu</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Giải phóng mặt bằng</td><td>Trung bình</td><td>Dài hạn</td><td>Dự án thực hiện giải phóng mặt bằng 36.151m^2 khu vực xây dựng móng trụ</td><td>Có thể giảm thiểu</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Ảnh hưởng đến sức khỏe do chất nổ, hóa chất và các chất thải độc hại</td><td>Nhỏ</td><td>Ngắn hạn</td><td>Các vật liệu nổ và chất thải độc hại có thể còn tồn dư sau chiến tranh.
Tiểu dự án sử dụng cột thép mạ kẽm, vì vậy không sử dụng các chất bảo quản gỗ.</td><td>Có thể giảm thiểu</td></tr>
</table>

STT	Tác động	Độ lớn	Thời gian	Mô tả tác động	Đánh giá
4	Ảnh hưởng tới các di sản văn hóa, lịch sử	Không	Không	Không có các di tích văn hóa, lịch sử, và các khu vực nhạy cảm, khu vực sinh thái cần bảo vệ trong khu vực tiểu dự án	Không
B. Giai đoạn xây dựng					
1	Ô nhiễm do bụi	Trung bình	Ngắn hạn	Nồng độ bụi trong không khi tăng do nguyên nhân từ: + Đào đắp đất tại vị trí móng trụ + Do công tác vận chuyển nguyên vật liệu, thiết bị + Do công tác bốc dỡ nguyên vật liệu	
2	Ô nhiễm không khí	Trung bình	Ngắn hạn	Chất lượng không khí có thể bị ảnh hưởng bởi bụi và khí thải (như SO_x, NO_x, CO, v.v.) phát sinh từ hoạt động của quá trình đào đắp và các phương tiện vận tải, các máy móc, thiết bị thi công. Mức độ ảnh hưởng không đáng kể do lượng thải không lớn, mức độ tập trung của nguồn thải không cao	Có thể giảm thiểu
3	Tiếng ồn và rung	Trung bình	Ngắn hạn	Tiếng ồn và rung gây ra bởi các thiết bị, máy móc, quá trình vận chuyển vật liệu, dựng cột, căng rải dây, máy phát điện (nếu có).	Có thể giảm thiểu
4	Ô nhiễm nước mặt	Trung bình	Ngắn hạn	Việc xây dựng các móng trụ ở những khu vực gần hồ nước có thể gây ra nguy cơ tăng độ đục của nước do rửa vật liệu xây dựng, đất thừa, xà bần. Tuy nhiên, địa hình khu vực dự án khá bằng phẳng, và vị trí các móng trụ cách xa hồ nước. Vì vậy, nguy cơ xói mòn, trượt lở đất và vật liệu xây dựng do công tác đất không cao. Khối lượng đất dư sẽ được tái sử dụng để lấp móng cột. Vì vậy, sẽ không có đất, đá thừa sau khi thực hiện tiểu dự án.	Có thể giảm thiểu
5	Kiểm soát thoát nước và bồi lắng	Nhỏ	Ngắn hạn	Nước mặt trong khu vực dự án có thể bị đục hơn đo các hoạt động đào móng cột, nước bơm từ hố móng (nếu có) chảy theo dòng vào kênh, mương, sông, suối	Có thể giảm thiểu

STT	Tác động	Độ lớn	Thời gian	Mô tả tác động	Đánh giá
6	Xói lở, trượt đất	Nhỏ	Ngắn hạn	Công tác thi công tại các vị trí móng trụ gần các lạch, kênh và Sông có thể bị sói mòn gây tăng độ đục với ngồn nước mặt	Có thể giảm thiểu
7	Tác động môi trường gây ra do do công nhân và quá trình xây dựng	Nhỏ	Ngắn hạn	Việc tập trung một lượng công nhân thi công (tối đa 20 người cho khu vực xây dựng) được tuyển dụng phần lớn từ nơi khác và ở trọ tại nhà người dân địa phương có thể là tác nhân gây lây lan bệnh dịch trong cộng đồng Chất thải xây dựng và sinh hoạt có thể gây ra các tác động đáng kể đến chất lượng môi trường. Trong suốt quá trình xây dựng, chất thải xây dựng sẽ được thu gom, bán và tái sử dụng (san lấp). Chất thải sinh hoạt sẽ được thu gom và hợp đồng với đơn vị có chức năng tại địa phương xử lý. Tuy nhiên, cần thiết thực hiện kế hoạch giảm thiểu hiệu quả để bảo đảm tất cả các chất thải được thu gom và xử lý theo đúng các quy định.	Có thể giảm thiểu
8	Quản lý kho chứa vật liệu, thiết bị	Nhỏ	Ngắn hạn	Một số kho lưu trữ kín và hở cần xây dựng tạm thời nhằm lưu trữ các vật liệu và thiết bị. Chất bẩn hoặc dầu mỡ có thể phát tán ra ngoài khi trời gió, mưa nếu không có biện pháp thu gom, bảo vệ.	Có thể giảm thiểu
9	Phát sinh chất thải rắn từ công tác phát quang giải phóng mặt bằng và đào đắp đất	Trung bình	Ngắn hạn	Công tác phát quang giải phóng mặt bằng chuẩn bị thi công các hạng mục của dự án sẽ phát sinh chất thải rắn từ lớp thực bì trên bề mặt móng trụ cũng sẽ được bóc bỏ. Khối lượng thực bì cần bóc bỏ phục vụ công tác thi công là không nhiều. Lớp thực bì sẽ được chủ dự án thuê đội thu gom rác tại địa phương vận chuyển đi xử lý. Trong quá trình san nền, cát sẽ được mua từ các đơn vị bán vật liệu xây dựng phương địa phương. Dự án không tiến hành đào đất tại khu vực xung quanh dự án để lấy đất sang nền.	Có thể giảm thiểu
10	Quản lý chất thải hóa học và chất thải nguy hại	Nhỏ	Ngắn hạn	Chất thải hóa học như bao bì, nhựa và chất thải nguy hại như dầu mỡ thải, dầu máy biến áp có thể phát tán nếu không có biện pháp thu gom, quản lý thích hợp.	Có thể giảm thiểu

STT	Tác động	Độ lớn	Thời gian	Mô tả tác động	Đánh giá
11	Gián đoạn giao thông	Trung bình	Ngắn hạn	Lượng xe cộ vận huyển nguyên vật liệu, thi công dự án có thể làm tăng mật độ xe lưu thông trong khu vực. Đơn vị thi công sẽ bố trí người cảnh báo, phân luồng	Có thể giảm thiểu
12	Gián đoạn các dịch vụ cung cấp điện	Nhỏ	Ngắn hạn	Việc lắp đặt tuyến nhánh rẽ có thể gây ra gián đoạn các hệ thống cung cấp dịch vụ điện tại khu vực thực hiện dự án	Có thể giảm thiểu
13	Phục hồi các khu vực bị ảnh hưởng	Nhỏ	Ngắn hạn	Khu vực đặt kho bãi, lán trại lưu trữ nguyên vật liệu, sau khi thi công sẽ thực hiện hoàn trả mặt bằng phục hồi lại như hiện trạng ban đầu.	Có thể giảm thiểu
14	Sức khỏe và an toàn	Trung bình	Ngắn hạn	Ảnh hưởng về sức khỏe và an toàn từ các trại xây dựng, kho bãi vật liệu nếu các biện pháp bảo đảm an toàn không được thực hiện. Lán trại xây dựng và kho bãi chứa vật liệu có thể gây nguy cơ ảnh hưởng đến an toàn và sức khoẻ của người dân địa phương và công nhân xây dựng do các vật liệu, trang thiết bị cất giữ không an toàn. Tuy nhiên, thuê nhà dân phù hợp gần khu vực dự án cho công nhân ở lán trại sẽ và kho vật liệu xây dựng đã được thiết kế bố trí tại những nơi phù hợp, có hàng rào bao quanh trong khu vực xây dựng. Vì vậy, ảnh hưởng về sức khoẻ, an toàn từ trại xây dựng và kho bãi ở mức độ rất nhỏ.	Có thể giảm thiểu
15	Quản lý nguyên vật liệu dư thừa	Nhỏ	Ngắn hạn	Đối với các thiết bị, sắt thép dư thừa sẽ được vận chuyển về kho của công ty, đất cát, đá sẽ ưu tiên đầm chặt móng trụ.	Có thể giảm thiểu
16	Phát sinh mâu thuẫn giữa công nhân thi công và người dân địa phương	Nhỏ	Ngắn hạn	Mâu thuẫn giữa công nhân và người dân địa phương có thể phát sinh do sự khác biệt về văn hóa, lối sống. Tuy nhiên dự án chủ yếu sử dụng lao động địa phương và số lượng ít các công nhân kỹ thuật ở tỉnh ngoài nên các tác động về mâu thuẫn là ngắn hạn và nhỏ.	Có thể giảm thiểu
17	Tham vấn cộng đồng dân cư				

STT	Tác động	Độ lớn	Thời gian	Mô tả tác động	Đánh giá
18	Biện pháp xử lý khi phát hiện khảo cổ và trường hợp khẩn cấp	Nhỏ	Ngắn hạn	- Cụ thể, trong quá trình giải phóng mặt bằng và thi công, nếu nhà thầu phát hiện di tích khảo cổ, di tích lịch sử, di tích và di vật, kể cả các ngôi mộ trong quá trình đào hoặc xây dựng thì sẽ áp dụng Thủ tục phát hiện di sản văn hóa để bảo vệ nguyên trạng.	Có thể giảm thiểu
C. Giai đoạn vận hành					
1	Sức khỏe và an toàn	Nhỏ	Dài hạn	Trong quá trình quản lý, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng công trình, các sự cố lưới điện, tai nạn có thể xảy ra nếu công nhân vận hành và bảo dưỡng không tuân thủ các quy tắc an toàn và vận hành.	Có thể giảm thiểu
2	Bảo vệ hành lang tuyến	Nhỏ	Dài hạn	Quá trinh vận hành có thể có các tác động đến khu vực hành lang như người dân xây dựng nhà cửa, cây cối phát triển quá quy định gây ngã đổ, đứt dây dẫn.	Có thể giảm thiểu
3	Tác động do nước thải và chất thải rắn sinh hoạt của công nhân vận hành	Không	Dài hạn	Hoạt động động vận hành tuyến đường dây có thể phát sinh các cấu kiện thiết bị như xà sứ dây dẫn hỏng, tuy nhiên toàn bộ sẽ được thu hồi về kho vật tư thiết bị của điện lực để lưu trữ.	
4	Sét đánh	Nhỏ	Dài hạn	Khi xảy ra các điều kiện thời tiết bất lợi sẽ ảnh hưởng đến chế độ vận hành của tuyến đường dây. Thông thường, các sự cố này rất ít khi xảy ra.	Có thể giảm thiểu
5	Sự cố về điện	Trung bình	Dài hạn	Quá trình vận hành tuyến đường dây có thể gây ra các sự cố về điện. Nguyên nhân chính là do công nhân vận hành thực hiện không đúng quy định, người dân chưa ý thức được vấn đề về an toàn lưới điện cao thế và do thiên tai.....	Có thể giảm thiểu

PHẦN 6
CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU VÀ KẾ HOẠCH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG

I. Các biện pháp giảm thiểu môi trường

Bảng 6.1: Các biện pháp giảm thiểu

Vấn đề	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí*	Trách nhiệm**
A. Giai đoạn chuẩn bị xây dựng			
1. Trưng dụng đất vĩnh viễn và tạm thời	- Điều tra hiện trường cẩn thận, tham vấn với nhân dân và chính quyền địa phương để chọn hướng tuyến tối ưu nhằm giảm tối thiểu nhu cầu đất đai. - Chọn thiết kế tối ưu về khoảng cách giữa hai cột và độ cao của cột, v.v… để giảm thiểu đến mức thấp nhất tác động đối với các hộ chịu ảnh hưởng. - Thi công sau mùa vụ thu hoạch và rút ngắn tiến độ thi công. - Bồi thường các thiệt hại một cách thỏa đáng theo quy định trong RP của dự án. - Cố gắng tận dụng đường hiện có. Nếu phải làm đường tạm thì hạn chế diện tích sử dụng đất ở mức nhỏ nhất	Bao gồm	- Tư vấn - Nhà thầu - Chủ đầu tư
2. Phát quang, giải phóng mặt bằng	- Hạn chế diện tích phát quang bằng cách lên kế hoạch và xây dựng tuyến đường dây trên thảm thực vật hiện có. Không được phép chặt cây vì bất kỳ lý do bên ngoài khu vực xây dựng đã được phê duyệt. - Sử dụng phát quang cây cối bằng thủ công nếu có thể, tránh dùng cơ giới và không sử dụng thuốc diệt cỏ, giữ gìn cây cối ở mức tối đa có thể. - Tránh đốt thực vật ngay tại nơi phát quang. Tập trung thực vật về một nơi được chấp nhận. - Khuyến khích người dân địa phương sử dụng thực vật đã chặt bỏ cho các mục đích hữu ích.	Bao gồm	- Nhà thầu
3. Bom, mìn, và các vật liệu nổ khác còn sót lại	- Hợp đồng với Bộ đội công binh thực hiện rà phá bom, mìn, và các vật liệu nổ khác còn sót lại sau chiến tranh. Ước tính chi phí cho công tác rà phá bom mìn và vật liệu nổ là 50 triệu đồng. - Hoàn trả ngay tại hiện trường sau khi hoàn thành công việc.	Bao gồm	BQLDA + nhà thầu

Vấn đề	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí*	Trách nhiệm**
sau chiến tranh			
4. Giảm tác động lên thảm thực vật	- Tránh thực hiện các hoạt động của tiểu dự án trong thời gian sản xuất. Trường hợp giải phóng mặt bằng và các hoạt động xây dựng cần thực hiện trước thời điểm thu hoạch, nhà thầu phải thông báo trước với chính quyền địa phương và người dân ít nhất 5 ngày làm việc, đồng thời thực hiện các biện pháp giảm thiểu như dựng dàn giáo, cấm chặt cây ngoài phạm vi tiểu dự án, v.v…	Bao gồm	- Tư vấn - Nhà thầu
B. Xây dựng			
1. Phát sinh bụi	- Nhà thầu chịu trách nhiệm thực thi các quy định của Việt Nam liên quan đến chất lượng môi trường không khí. - Nhà thầu sẽ đảm bảo sự phát sinh bụi sẽ được giảm thiểu và không gây khó chịu cho người dân địa phương và thực hiện kế hoạch kiểm soát bụi để duy trì môi trường an toàn lao động (như dùng xe phun nước, quy định giới hạn về tốc độ, khoảng cách, và che chắn trong quá trình vận chuyển vật liệu xây dựng). - Các khu vực đổ và lưu trữ vật liệu cần được che chắn để chống bụi do gió và khi chuẩn bị vị trí lưu trữ, đổ thải vật liệu xây dựng cần xem xét hướng gió chính và các điểm nhạy cảm như trường học, khu dân cư. - Công nhân cần sử dụng mặt nạ chống bụi ở những nơi mức độ bụi quá mức. - Nhà thầu phải chịu trách nhiệm thu dọn những gì gây ra bởi các nhân viên của mình hoặc các nhà cung cấp đối với các vật liệu được vận chuyển. - Các vật liệu sẽ được bao phủ thích hợp bảo đảm không rơi vãi đất, cát, vật liệu hoặc gây ra bụi trong suốt quá trình vận chuyển.	Bao gồm	- Nhà thầu - Tư vấn giám sát xây dựng
2. Ô nhiễm không khí	- Đảm bảo tất cả máy móc sử dụng động cơ đốt tuân thủ tiêu chuẩn phát thải Việt Nam - Đảm bảo tất cả các xe vận chuyển vật liệu có bụi từ/đến hiện trường phải được che phủ - Không sử dụng bất kỳ loại phương tiện nào, dù có tham gia giao thông hay không, có khí thải hoặc mùi hôi thối vượt quá tiêu chuẩn TCVN 6438-2005.	Bao gồm	- Nhà thầu - Tư vấn giám sát xây dựng

Vấn đề	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí*	Trách nhiệm**
3. Tiếng ồn và rung	- Tất cả các hoạt động thi công phải được thực hiện ban ngày. Nếu cần phải làm ban đêm, cần phải thông báo được và được chấp thuận của các nhóm địa phương bị ảnh hưởng - Nhà thầu có trách nhiệm thực thi các quy định của Việt Nam liên quan đến tiếng ồn và độ rung. - Mọi phương tiện cần có "Giấy chứng nhận chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường" theo Quyết định số 35/2005/QD-BGTVT; để ngăn sự phát sinh tiếng ồn quá mức từ các máy móc thiếu bảo dưỡng. Khi cần, các biện pháp giảm tiếng ồn ở mức độ thích hợp cần được thực hiện và có thể bao gồm các bộ giảm thanh, giảm âm, hoặc đặt máy móc ồn ào trong khu vực được bảo vệ tiếng ồn. - Xe cộ vận chuyển nguyên vật liệu phải đảm bảo độ ồn, tránh hoặc giảm thiểu đi qua khu dân cư cũng như tránh chế biến vật liệu trong khu vực dân cư (như trộn xi măng), và chỉ nên nhấn còi khi cần thiết.	Nhỏ	- Nhà thầu - Tư vấn giám sát xây dựng
4. Ô nhiễm nước	- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm thực thi các quy định của Việt Nam liên quan đến xả nước thải vào nguồn nước. - Nhà vệ sinh di động hoặc cố định phải được cung cấp tại công trường cho công nhân thi công. Nước thải từ các nhà vệ sinh này cũng như từ nhà bếp, nhà tắm, bồn rửa... sẽ nước thu gom đến bể chứa trước khi thải vào hệ thống thoát nước xung quanh. - Nước thải vượt quá tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quy định của Việt Nam phải thu gom trong các bể được bảo vệ và được chuyên chở khỏi công trường bởi các đơn vị có chức năng. - Sử dụng các kỹ thuật bờ bao hoặc kênh dẫn dòng trong suốt quá trình xây dựng để giới hạn sự phân tán cặn lắng vào dòng chảy. - Trước khi xây dựng, tất cả giấy phép xử lý nước thải và/ hoặc hợp đồng xử lý nước thải cần được thực hiện	Bao gồm	- Nhà thầu - Tư vấn giám sát xây dựng
5. Thoát nước và kiểm soát lắng đọng	- Các nhà thầu cần theo sát thiết kế chi tiết của hệ thống thoát nước trong kế hoạch thi công nhằm ngăn nước mưa gây ra ngập úng cục bộ hoặc gây xói mòn đất dốc và khu vực dễ bị xói lở. - Đảm bảo hệ thống thoát nước luôn sạch bùn và các vật cản khác. - Các khu vực tại công trường không bị ảnh hưởng bởi các hoạt động xây dựng cần được bảo quản các điều kiện hiện hữu - Công tác đất, chặt cây, cần được duy trì phù hợp với các chi tiết tiêu chuẩn kỹ thuật xây dựng, bao gồm	Bao gồm	- Nhà thầu - Tư vấn giám sát xây dựng

Vấn đề	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí*	Trách nhiệm**
	các biện pháp như lắp đặt cống rãnh, sử dụng thực vật che phủ. - Để tránh sự chảy tràn của bùn có thể ảnh hưởng bất lợi đến nguồn nước, cần lắp đặt các công trình quản lý bùn ở những nơi cần thiết để làm giảm tốc độ hoặc làm thay đổi dòng chảy và bể lắng phù sa đến khi tạo được lớp phủ thực vật. Các công trình quản lý cặn lắng có thể bao gồm các bờ bằng gỗ tận dụng, bờ đá, bao rơm; bể thu bùn, hệ thống cống thoát nước mưa và hàng rào. - Sự thoát nước và chuyển hướng dòng chảy tại công trường: trong trường hợp các hoạt động xây dựng yêu cầu thực hiện trong khu vực dòng chảy (ví dụ như xây dựng đoạn vượt cầu, cống; tường chắn nước, công trình bảo vệ xói mòn), khu vực xây dựng cần được thoát nước để cung cấp điều kiện khô ráo để xây dựng.		
6. ***Quản lý kho lưu trữ vật tư, mỏ vật liệu và hố vật liệu mượn***	- Nơi lưu trữ vật tư, bãi tập kết vật liệu phải được xác định trước trong thuyết minh kỹ thuật xây dựng đã được phê duyệt; và phải cách bất kỳ mái dốc nào, đất dễ bị xói mòn, đất canh tác, và các khu vực thoát nước trực tiếp vào các dòng nước ít nhất là 25m. - Giữ lại lớp đất mặt để khôi phục lại khu vực dự trữ vật tư, vật liệu xây dựng gần giống với điều kiện tự nhiên. - Xây dựng mương thoát nước xung quanh kho lưu trữ để ngăn nước thải với khu vực xung quanh. - Nếu cần thiết, các bãi thải sẽ bao gồm tường bảo vệ. - Các khu vực thi công phát sinh phải được sự thống nhất của Kỹ sư xây dựng trong trường hợp cần thiết.	Bao gồm	- Nhà thầu - Tư vấn giám sát xây dựng
7. Quản lý chất thải	- Trước khi thi công, nhà thầu cần chuẩn bị quy trình thủ tục kiểm soát chất thải (lưu trữ, cung cấp thùng rác, kế hoạch thu dọn công trường, kế hoạch dỡ bỏ các thùng, vv); các loại giấy phép cần thiết liên quan đến quản lý chất thải và thực hiện đúng trong quá trình xây dựng. - Nhà thầu phải đảm bảo rằng hiện trường được giữ gọn gàng và ngăn nắp; rác thải được thải bỏ trong thùng rác hoặc container tại những nơi cần thiết/ được chỉ định phê duyệt bởi TVGSXD và chính quyền địa phương - được che đậy kín chống rò rỉ, sự tác động của thời tiết trước khi được thu gom và xử lý. - Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom chất thải rắn sinh hoạt và vận chuyển tới xử lý. - Đối với rác thải xây dựng, sẽ được tái sử dụng san lấp mặt bằng (gạch, đá, xà bần, bê tông dư thừa, v.v…) tại những khu vực khác hoặc tái sử dụng, bán phế liệu (sắt, thép, gỗ, bao bì…). - Xi măng chưa sử dụng được cất ở nơi không bị mưa để không bị ảnh hưởng bởi các dòng nước mặt. Vỏ	Bao gồm	- Nhà thầu - Tư vấn giám sát xây dựng

Vấn đề	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí*	Trách nhiệm**
	bao xi măng đã sử dụng phải thu nhặt và lưu trữ trong các kho chứa tránh mưa nắng để ngăn ngừa bụi xi măng làm ô nhiễm nước. - Thiết lập và thực thi hàng ngày các quy trình dọn dẹp hiện trường, xử lý các phế thải xây dựng sẽ chỉ được thực hiện tại các khu vực được xác định và phê duyệt bởi TVGSXD. Các nhà thầu phải đảm bảo rằng các khu vực này (a) không nằm trong các khu vực canh tác, (b) không ảnh hưởng đến các dòng thoát nước tự nhiên, và (c) không ảnh hưởng đến hệ thực vật quý hiếm. - Không được trộn bê tông trực tiếp trên mặt đất và chỉ được tiến hành trên các bề mặt không thấm theo yêu cầu của Giám sát thi công. - Phải cung cấp nhà vệ sinh tự hoại tại hiện trường cho công nhân và phải được dọn sạch thường xuyên. Sau khi hoàn thành công trình xây dựng, hố và bể tự hoại phải được che đậy và bịt kín một cách hiệu quả. - Sau khi xây dựng, các lán trại xây dựng và phương tiện sẽ được dọn dẹp và khôi phục như hiện trạng ban đầu.		
8. Quản lý hóa chất và các chất độc hại	- Tất cả các vật liệu/chất độc hại như dầu mỏ, nhiên liệu và nhựa đường phải được lưu trữ trong một khu vực chỉ định an toàn, được rào chắn và ngăn ngừa xâm nhập. Tất cả các vật liệu này phải sử dụng dụng cụ chứa phù hợp được TVGSXD chấp thuận. - Thường xuyên kiểm tra các phương tiện vận tải, máy móc thi công để kịp thời phát hiện các hiện tượng rò rỉ dầu nếu có. Trong trường hợp xảy ra rò rỉ dầu thì nhanh chóng cô lập và xử lý nơi xảy ra rò rỉ, tránh để dầu rò rỉ lan truyền làm ô nhiễm đến các khu vực xung quanh. - Thông báo cho TVGSXD về việc tràn dầu hoặc sự cố và thực hiện hành động khắc phục hậu quả sau việc tràn dầu hoặc sự cố đó. - Biển báo nguy hiểm thể hiện bản chất của các vật liệu được lưu trữ sẽ được hiển thị trên các thiết bị lưu trữ hoặc kết cấu ngăn chặn. - Khi đun nóng các sản phẩm nhựa đường, nhà thầu phải thực hiện các biện pháp phòng cháy thích hợp, sỏi thừa không được để lại trên đường/ven khu vực được trải nhựa. Phải quét / cào thành đống và đổ bỏ ở một khu vực đã được phê duyệt bởi TVGSXD.	Bao gồm	- Nhà thầu - Tư vấn giám sát xây dựng
9. Ảnh hưởng tới lớp phủ thực	- Nhà thầu sẽ chuẩn bị Kế hoạch giải phóng mặt bằng, phục hồi thảm thực môi trường theo các quy định hiện hành để TVGSXD phê duyệt. Nhà thầu tuân thủ nghiêm túc kế hoạch này.	Bao gồm	- Nhà thầu - Tư vấn giám

Vấn đề	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí*	Trách nhiệm**
vật	- Không được phép sử dụng hóa chất cho phát quang thực vật. - Đo đạc chính xác hành lang an toàn để hạn chế thiệt hại về cây cối, hoa màu. Cấm chặt bất cứ cây nào trừ khi được cho phép một cách rõ ràng trong kế hoạch phát quang thực vật. - Khi cần, dựng hàng rào bảo vệ tạm thời để bảo vệ hiệu quả những cây cần bảo tồn trước khi bắt đầu bất cứ hoạt động nào trong khu vực. - Lịch thi công tránh ảnh hưởng mùa thu hoạch và những tuần canh tác cao điểm - Nhà thầu sẽ loại bỏ lớp đất mặt ở tất cả các khu vực bị ảnh hưởng bởi các hoạt động phục hồi bao gồm các hoạt động tạm thời như lưu trữ và dự trữ, v.v…; các lớp đất mặt sẽ được lưu giữ và bảo vệ phù hợp ở những khu vực được TVGSXD đồng ý để khôi phục lại gần giống với điều kiện tự nhiên		sát xây dựng
10. Quản lý giao thông	- Trước khi xây dựng, tham vấn chính quyền, cộng đồng và cảnh sát giao thông tại địa phương về tình hình giao thông trong khu vực và biện pháp kiểm soát lưu lượng giao thông. Duy trì các biện pháp kiểm soát đã được phê duyệt trong kế hoạch thi công. Các tuyến giao thông, đặc biệt của các xe cơ giới hạng nặng, cần xem xét đến các khu vực nhạy cảm như trường học, bệnh viện, và chợ. - Hạn chế tốc độ xe di chuyển trong các khu vực xây dựng. - Đặt biển báo xung quanh khu vực xây dựng để tạo điều kiện thuận lợi cho di chuyển giao thông tới các hạng mục khác nhau của công trình, cung cấp lời khuyên và cảnh báo về an toàn. Tất cả các biển báo này được xây dựng theo tiêu chuẩn kỹ thuật của Việt Nam. - Cần lắp đặt hệ thống chiếu sáng vào ban đêm nếu cần thiết để đảm bảo giao thông một cách an toàn. - Sử dụng các biện pháp kiểm soát an toàn giao thông, bao gồm các biển hiệu đường/kênh và cờ để cảnh báo điều kiện nguy hiểm - Tránh vận chuyển vật liệu xây dựng trong giờ cao điểm để giảm thiểu tiếng ồn, bụi và ô nhiễm không khí - Hành lang cho người đi bộ và phương tiện cơ giới trong và ngoài khu vực xây dựng cần được cách ly với công trường và có thể tiếp cận một cách dễ dàng, an toàn và thích hợp. Lắp đặt các biển hiệu thích hợp tại những nơi cần thiết. - Việc vận chuyển các thiết bị quá tải, quá khổ phải tuân thủ qui định hiện hành để đảm bảo an toàn cho con người và hệ thống cơ sở hạ tầng hiện hữu.	Bao gồm	- Nhà thầu - Tư vấn giám sát xây dựng

Vấn đề	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí*	Trách nhiệm**
	- Sửa chữa và hoàn trả hiện trạng mặt đường và các công trình cơ sở hạ tầng nông thôn khác bị xuống cấp do các hoạt động của dự án.		
11. Gián đoạn giao thông đường bộ	- Lập kế hoạch các hoạt động thi công trong thời gian ngắn nhất trong giờ thấp điểm hoặc tạo đường tránh có các biển báo được đánh dấu rõ ràng. - Bố trí công nhân hướng dẫn giao thông mỗi khi có xe tạm dừng trên đường để xếp dỡ vật tư, thiết bị. - Đảm bảo an toàn giao thông tại các nút giao, đặc biệt là gần các khu vực nhạy cảm (trường học, chợ, bệnh viện, và các địa điểm lịch sử, văn hóa và tôn giáo). Nếu có trẻ em ở khu vực lân cận, phải có nhân viên an toàn giao thông để hướng dẫn giao thông giờ vào học và tan học. - Duy trì cung cấp các biển báo giao thông (bao gồm cả sơn, biển báo, vật liệu đánh dấu, v.v), sơn kẻ đường để duy trì an toàn cho người đi bộ trong quá trình xây dựng.	Bao gồm	- Nhà thầu - Tư vấn giám sát xây dựng - Các đơn vị có chức năng liên quan
12. Gián đoạn các hoạt động và dịch vụ	- Gián đoạn có kế hoạch hoặc không có kế hoạch đến các dịch vụ nước, khí, điện, internet: nhà thầu phải thực hiện tham vấn trước và có kế hoạch đối phó với những những tình huống bất ngờ với chính quyền địa phương về hậu quả của một dịch vụ cụ thể bị hỏng hoặc gián đoạn. - Phối hợp với các các nhà cung cấp dịch vụ liên quan (như cấp nước, viễn thông, v.v…) để thiết lập các lịch trình xây dựng phù hợp. - Bất kỳ thiệt hại nào cho cáp của các hệ thống dịch vụ hiện có sẽ được báo cáo cho chính quyền và sửa chữa càng sớm càng tốt.	Bao gồm	- Nhà thầu - Tư vấn giám sát xây dựng
13. Phục hồi các khu vực bị ảnh hưởng	- Các khu vực ảnh hưởng tạm thời trong thời gian thi công như kho vật liệu, khu vực xử lý chất thải, v.v… sẽ được phục hồi cảnh quan, thoát nước và phục hồi lớp phủ thực vật. - Tiến hành phủ thực vật một cách sớm nhất có thể bằng các loại thực vật bản địa và phục hồi địa hình tự nhiên. - Đất bị ô nhiễm các chất hóa học hoặc chất thải nguy hại phải sẽ được chuyển đi và chôn lấp tại các khu xử lý chất thải nguy hại thích hợp. - Khôi phục tất cả các đường hiện hữu bị hư hỏng do các hoạt động của dự án.	Bao gồm	- Nhà thầu - Tư vấn giám sát xây dựng
14. An toàn cho công nhân và	- Nhà thầu cần tuân thủ các quy định về an toàn lao động của Việt Nam, quy trình an toàn lao động khi làm	Bao gồm	- Nhà thầu

Vấn đề	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí*	Trách nhiệm**
cộng đồng	việc trên cao và với các thiết bị điện - Chuẩn bị và thực hiện kế hoạch hành động để ứng phó với các rủi ro và các tình huống khẩn cấp - Tổ chức tập huấn cho công nhân về các yêu cầu đảm bảo môi trường và an toàn lao động - Trang bị túi cứu thương ở lán trại công nhân, đảm bảo phương tiện ứng cứu sự cố, cấp cứu kịp thời. - Cung cấp thiết bị bảo hộ cá nhân và quần áo (kính bảo hộ, găng tay, mặt nạ, khẩu trang, mũ cứng, ủng bịt thép, thiết bị chống ồn, v.v…) cho các công nhân xây dựng và yêu cầu họ sử dụng. - Thường xuyên kiểm tra vệ sinh khu vực trại để tránh bệnh tật cho công nhân. - Lắp đặt các hàng rào, rào chắn, cảnh báo nguy hiểm/ khu vực cấm (tại các hố móng đang thi công, nơi có nguy cơ điện giật, v.v…) xung quanh khu công trường để chỉ rõ nguy hiểm tiềm ẩn cho người dân, tránh sự xâm nhập của người và gia súc. - Lắp dựng các biển, khẩu hiệu nhắc nhở về các quy định về đảm bảo môi trường, an toàn lao động, an toàn cho người dân và giám sát việc thực hiện.		- Tư vấn giám sát xây dựng
15. Quản lý vật liệu thừa	- Bất kỳ vật liệu đào hoặc không phù hợp nào được đưa vào các khu vực đổ thải được chỉ định được sự đồng ý của TVGSXD. - Các khu vực đổ thải không được đặt ở nơi có thể gây ra lở đất trong tương lai, xâm phạm vào đất nông nghiệp hoặc bất kỳ tài sản khác, hoặc gây ra rửa trôi đất từ các đống đất này xuống bất kỳ dòng nước nào.	Bao gồm	- Nhà thầu - Tư vấn giám sát xây dựng
16. Mâu thuẫn giữa công nhân thi công và người dân địa phương	- Thuê lao động tại địa phương cho các công việc thích hợp. - Ban hành các quy định, nội quy sinh hoạt, giáo dục nhận thức cho công nhân.	Bao gồm	Nhà thầu
17. Liên lạc với cộng đồng	- Duy trì thông tin liên lạc với chính quyền địa phương và cộng đồng liên quan; nhà thầu sẽ phối hợp với UBND các xã để thông báo thời điểm khởi công thỏa thuận kế hoạch của các hoạt động xây dựng tại những khu vực gần với khu vực nhạy cảm hoặc những thời điểm nhạy cảm (ví dụ những ngày lễ hội tôn giáo). - Tổ chức tiếp xúc cộng đồng để các bên quan tâm có thể nhận được thông tin về mặt bằng tổng thể dự án,	Bao gồm	- Nhà thầu - Tư vấn giám sát xây dựng

Vấn đề	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí*	Trách nhiệm**
	kế hoạch thực hiện các hoạt động trên khu vực, sự gián đoạn các dịch vụ, các tuyến đường vòng, tình hình của dự án và kết quả thực hiện dự án. - Phản hồi những thắc mắc qua điện thoại và văn bản kịp thời và chính xác. - Dựng bảng thông báo tại tất cả các công trường để cung cấp thông tin về dự án, chủ dự án, đơn vị giám sát, nhà thầu thi công và số điện thoại liên lạc để người dân tham gia giám sát môi trường, báo cáo về các lo ngại về môi trường liên quan tới dự án và tham gia thực hiện các biện pháp giảm nhẹ có thể liên lạc trực tiếp.		
18. Thủ tục giải quyết khi tình cờ phát hiện khảo cổ văn hóa và tình trạng khẩn cấp	Nếu nhà thầu phát hiện các địa điểm khảo cổ, di tích lịch sử còn lại, kể cả các nghĩa địa và / hoặc các phần mộ riêng lẻ trong quá trình khai quật, xây dựng, nhà thầu có trách nhiệm: - Dừng các hoạt động xây dựng trong khu vực phát hiện khảo cổ. - Mô tả khu vực được phát hiện. - Bảo vệ khu vực để ngăn chặn bất cứ thiệt hại hoặt mất mát các vật phát hiện. Trường hợp các vật khảo cổ có thể di chuyển được hoặc nhạy cảm, phải có người bảo vệ cả ban đêm cho đến khi chính quyền địa phương có trách nhiệm hoặc Sở Văn hóa và Thông tin tiếp nhận bàn giao. - Báo cho TVGSXD người có trách nhiệm báo cho chính quyền địa phương hoặc cõ quan quản lý văn hóa địa phương trong vòng 24h hoặc sớm hơn. - Chính quyền địa phương hoặc cơ quan nhà nước có liên quan sẽ chịu trách nhiệm bảo vệ và cách ly khu vực trước khi quyết định thủ tục tiếp theo. Điều này yêu cầu thực hiện đánh giá sơ bộ các vật tìm thấy. Mức độ quan trọng và ý nghĩa của các vật tìm thấy sẽ được đánh giá theo các tiêu chuẩn khác nhau liên quan đến di sản văn hóa; bao gồm các giá trị về tính nghệ thuật, tính lịch sử, tính khoa học hoặc nghiên cứu, tính xã hội và kinh tế. - Quyết định cách xử lý các phát hiện là trách nhiệm của chính quyền, có thể bao gồm thay đổi bố trí (như khi tìm thấy một di tích văn hóa hoặc khảo cổ quan trọng mà không thể dịch chuyển), bảo tồn, cách ly, phục hồi và cứu hộ. - Nếu khu văn hóa và/hoặc di tích có giá trị cao và việc bảo tồn khu vực được các nhà chuyên môn kiến nghị và được cơ quan quản lý các di tích văn hóa yêu cầu, chủ dự án sẽ cần tiến hành thay đổi thiết kế để thích ứng với yêu cầu và bảo tồn khu vực.		

Vấn đề	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí*	Trách nhiệm**
	- Các quyết định liên quan đến quản lý các phát hiện sẽ được thông báo bằng văn bản bởi chính quyền. - Các công việc xây dựng có thể tiếp tục chỉ sau khi được cấp phép từ các chính quyền địa phương chịu trách nhiệm về an toàn của di sản.		
C. Vận hành			
1.Sự cố lưới điện, sức khỏe và an toàn	Phổ biến an toàn điện cho người dân. Công nhân vận hành, bảo dưỡng phải thực hiện đầy đủ, nghiêm chỉnh các quy định về an toàn như sau: - Biện pháp an toàn khi tiếp xúc với thiết bị điện. - Biện pháp an toàn khi làm công tác quản lý, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng. - Đặt các biển báo, rào chắn (khóa, cổng, hàng rào sắt…) xung quanh trụ điện để ngăn người dân tiếp xúc với các thiết bị nguy hiểm. - Kiểm tra định kỳ các dụng cụ PCCC. - Tổ chức tập huấn định kỳ về PCCC, an toàn lao động cho người lao động.	Bao gồm	Công ty Điện lực Đồng Tháp
2.Bảo vệ hành lang an toàn	- Tuân thủ Nghị định 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ về việc bảo vệ lưới điện cao áp, về bảo vệ an toàn lưới điện cao áp. - Định kỳ hiểm tra hành lang an toàn.	Bao gồm	Công ty Điện lực Đồng Tháp
3.Sự cố cháy nổ	- Trang bị đầy đủ hệ thống phòng cháy chữa cháy tại trạm theo quy định (nguồn nước chữa cháy, thiết bị chữa cháy như nhà trạm bơm, hệ thống ống nước cứu hỏa, trụ phun nước, hệ thống phun sương, bình chữa cháy CO2, bi chứa cát, kẻng báo, v.v…). - Để đảm bảo an toàn về điện trong trạm các khoảng cách lắp đặt và khoảng cách đến các mạch dẫn điện đều tuân thủ theo các quy trình quy phạm trang bị điện hiện hành. Trang bị các biển báo, rào chắn an toàn. - Thành lập đội hành động ứng cứu sự cố khi có hỏa hoạn. - Thường xuyên diễn tập, kiểm tra, bảo dưỡng các thiết bị PCCC.		

Vấn đề	Biện pháp giảm thiểu	Chi phí*	Trách nhiệm**
	- Nâng cao ý thức cán bộ, công nhân vận hành về vấn đề PCCC. - Ngoài ra, kết hợp với đội PCCC địa phương để ứng cứu trong những trường hợp cần thiết.		
4. Nguy cơ sét đánh	- Bảo vệ quá điện áp khí quyển lan truyền từ đường dây bằng các chống sét van đặt trước các ngăn lộ ra 110kV và ngay phía trước và sau máy biến áp lực. - Bảo vệ chống sét đánh thẳng vào trạm bằng các kim thu sét dài 2m lắp trên đỉnh các trụ giàn 110kV cùng với dây chống sét kết hợp và kim thu sét lắp trụ chống sét BTLT cao 14m. - Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp cho nhà điều hành bằng các kim thu sét lắp trên trụ BTLT 14m. - Dòng sét được tản xuống lưới tiếp địa bằng dây đồng bọc PVC 95mm^2.		Công ty Điện lực Đồng Tháp
5. Sự cố điện cao thế	- Đặt cảnh báo điện áp cao tại trạm, kiểm soát mạch nhị thứ, hệ thống điện một chiều. - Tuân thủ đầy đủ các quy trình kỹ thuật an toàn khi tiến hành các công tác tại trạm. - Tất cả công tác trong trạm đều phải thực hiện "Phiếu công tác". - Phải nghiêm túc thực hiện quy trình quy phạm và mệnh lệnh công tác. - Phải trang bị đầy đủ an toàn cá nhân: quần áo bảo hộ lao động dài tay cài nút, đội nón an toàn cài quai, mang giầy, đeo dây an toàn, dùng bút thử điện... - Nghiêm cấm uống rượu, bia chất kích thích khác trước và trong giờ làm việc. - Cấm làm việc trên cao khi có gió cấp 6, mưa to nặng hạt, giông sét. - Khi làm việc phải hết sức tập trung tư tưởng, không đùa nghịch, làm việc cẩn thận đúng quy trình, đúng kỹ thuật, làm thận trọng, chính xác.		Công ty Điện lực Đồng Tháp

II. Giám sát môi trường

Bảng 6.2: Chương trình giám sát môi trường

Vấn đề	Thông số sẽ được giám sát	Địa điểm thực hiện giám sát	Phương pháp/thiết bị dùng để giám sát	Thời điểm/Tần suất giám sát	Chi phí	Trách nhiệm
A. GIAI ĐOẠN XÂY DỰNG						
1. Bụi, ô nhiễm không khí	Độ kín của đáy xe tải và tình trạng che phủ các xe chở đất/cát trong khi chuyên chở Kiểm tra các bãi đất đào không được che phủ	Khu vực dự án và đường vận chuyển qua khu vực dân cư Tại nơi tập kết đất đá sau khi đào lên và nơi tập kết vật liệu rời	Quan sát	Trước khi các xe chứa đầy đất/cát xuất phát, trong ngày nóng, khô và gió		Nhà thầu Giám sát của BQLDA
2. Tiếng ồn	Mức ồn phát sinh từ các hoạt động và thiết bị thi công. Thời gian bốc dỡ các vật liệu/thiết bị hoặc thời gian xây dựng	Tại vị trí hộ dân gần nhất, trung tâm dân cư dọc tuyến	Nghe, tham vấn người dân địa phương Thiết bị đo độ ồn dB(A)	Trong khi khi thực hiện các hoạt động phát ra tiếng ồn lớn; Khi có phàn nàn của nhân dân	-nt-	Nhà thầu Giám sát của BQLDA
3. Thoát nước, bồi lấp và xói mòn	Hệ thống thoát nước và các tấm giữ cặn lắng Mức độ phát quang thực vật Độ dốc	Hệ thống thoát nước trong khuôn viên trạm và dọc hành lang tuyến; nguồn nước mặt gần nơi thi công	Quan sát	Trong khi và sau khi trời mưa to	-nt-	Nhà thầu Giám sát của BQLDA

Vấn đề	Thông số sẽ được giám sát	Địa điểm thực hiện giám sát	Phương pháp/thiết bị dùng để giám sát	Thời điểm/Tần suất giám sát	Chi phí	Trách nhiệm
4. Quản lý chất thải rắn	Quy trình, phương tiện kiểm soát chất thải Phân loại rác thải và phương pháp thu gom, xử lý Công tác trộn bê tông Chất lượng nhà vệ sinh Rác thải tại khu vực thi công	Công trường và bãi tập trung chất thải	Quan sát	Hàng tuần và trước khi nghiệm thu công trình thu	-nt-	Nhà thầu, Giám sát của BQLDA
5. Quản lý chất thải độc hại	Mức độ rò rỉ dầu trên bề mặt khu vực xây dựng dự án Việc thu gom, phương pháp xử lý sự cố Biển báo cho các vị trí lưu trữ chất thải nguy hiểm	Khu vực dự án	Quan sát	Một lần/tháng trong suốt thời gian thi công	-nt-	Nhà thầu Giám sát của BQLDA
6. Ảnh hưởng thảm phủ thực vật	Kỹ thuật và phạm vi phát quang Phương pháp xử lý cây cỏ sau khi phát quang	Tại vị trí trạm Dọc theo hành lang tuyến tuyến đấu nối Tại các bãi thải	Quan sát	Hàng tuần trong tháng đầu tiên, sau đó định kỳ một tháng/lần	Bao gồm trong chi phí xây dựng	Nhà thầu Giám sát của BQLDA
7. Chất lượng giao thông địa phương	Tình trạng mặt đường giao thông và mật độ giao thông Số lượng, tải trọng và cường độ của các phương tiện giao thông và thiết bị thi công của dự án	Dọc theo tuyến đường vận chuyển	Quan sát, tham vấn người dân địa phương	Hàng tuần khi nhiều máy móc, vật tư được vận chuyển đến địa phương, sau đó định kỳ một tháng/lần	-nt-	Nhà thầu Giám sát của BQLDA, cộng đồng

Vấn đề	Thông số sẽ được giám sát	Địa điểm thực hiện giám sát	Phương pháp/thiết bị dùng để giám sát	Thời điểm/Tần suất giám sát	Chi phí	Trách nhiệm
8. Gián đoạn giao thông đường bộ	Lắp đặt hệ thống biển báo, v.v... Bắc giàn giáo khi kéo, căng rải dây Phương pháp thi công đoạn giao chéo so với biện pháp thi công trong hồ sơ thầu Sự lưu thông đường thủy	Tại các vị trí tuyến đấu nối giao chéo đường giao thông, sông, suối	Quan sát, tham vấn người dân địa phương	Khi thi công căng, rải dây qua các đoạn giao chéo	-nt-	Nhà thầu Giám sát của BQLDA
9. Gián đoạn các hoạt động và dịch vụ	Hệ thống đường dây, ống dẫn các dịch vụ Ảnh hưởng do sự gián đoạn sử dụng các dịch vụ	Tại khu vực xảy ra khiếu nại	Quan sát, tham vấn chính quyền, người dân bị ảnh hưởng	Khi có khiếu nại	Bao gồm trong chi phí xây dựng	Nhà thầu Giám sát của BQLDA
10. Quản lý vật liệu đào, đắp	Vị trí bãi thải	Tại khu vực bãi thải	Quan sát	Trong giai đoạn thi công công tác đất	-nt-	Nhà thầu Giám sát của BQLDA
11. Mâu thuẫn của công nhân với nhân dân địa phương	Mức độ xảy ra xung đột giữa công nhân xây dựng và người dân địa phương Việc cư trú của công nhân ảnh hưởng đến đời sống, thói quen sinh hoạt của nhân dân địa phương Mâu thuẫn phát sinh trong quá trình lưu trú của công nhân, cách giải quyết, vai trò của Nhà thầu và Chủ đầu tư trong việc giải quyết	Tại các điểm tập trung công nhân Tại khu vực xảy ra khiếu nại	Phỏng vấn cán bộ chính quyền, công nhân và nhân dân địa phương	Khi xảy ra khiếu nại	-nt-	Giám sát thi công

Vấn đề	Thông số sẽ được giám sát	Địa điểm thực hiện giám sát	Phương pháp/thiết bị dùng để giám sát	Thời điểm/Tần suất giám sát	Chi phí	Trách nhiệm
12. Phục hồi khu vực bị ảnh hưởng	Sự thay đổi cảnh quan và hệ thống thoát nước Loại thực vật được trồng mới Các chỉ tiêu cơ lý của đất Mức độ hư hỏng của hệ thống đường hiện hữu so với trước khi thi công	Dọc tuyến nhánh rẽ	Chụp ảnh hiện trạng trước khi khởi công. Quan sát, kiểm tra, phỏng vấn chính quyền, và nhân dân địa phương sự khác biệt trước và sau khi thi công	Trước và sau khi thi công Khi có khiếu nại	-nt-	Giám sát của BQLDA Chính quyền địa phương Các cơ quan chức năng có liên quan
13. An toàn của công nhân và cộng đồng	Các nội quy an toàn lao động, các thiết bị cấp cứu, kho lưu trữ các vật liệu nguy hiểm, các bảng cảnh báo, v.v…	Tại khu vực trạm, lán trại, các hố móng đang xây dựng, vị trí căng rải dây dọc tuyến	Quan sát, tham vấn, nhật ký công trường của nhà thầu	Định kỳ 1 lần/tháng trong suốt giai đoạn thi công	-nt-	Nhà thầu
14. ***Liên lạc với cộng đồng***	Mức độ thông tin của chính quyền và người dân bị ảnh hưởng về tiến độ thực hiện của dự án Bảng thông báo,	Khu vực trạm Dọc tuyến nhánh rẽ	Quan sát, phỏng vấn chính quyền, và nhân dân địa phương	Khi tổ chức tham vấn và khi có khiếu nại	-nt-	Giám sát của BQLDA
B. GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH						
1. Điện trường và từ trường	Cường độ điện trường và cường độ từ trường	Tại nhà dân gần hành lang tuyến nhất	Điện kế/Điện từ kế	Khi có khiếu nại hay phàn nàn của người dân	Bao gồm trong chi phí vận hành	- Cộng đồng - Công ty Điện lực Đồng Tháp (PC-Đồng Tháp)

Vấn đề	Thông số sẽ được giám sát	Địa điểm thực hiện giám sát	Phương pháp/thiết bị dùng để giám sát	Thời điểm/Tần suất giám sát	Chi phí	Trách nhiệm
						- Công ty Điện lực Tây Ninh (PC-Tây Ninh)
2. An toàn	Tần suất kiểm tra và bảo dưỡng các công trình, thiết bị Thiết bị PCCC được trang bị Bề mặt các thiết bị có khả năng xảy ra rò rỉ điện Tần suất xảy ra sự cố điện giật Tình hình chấp hành nội quy lao động Trang thiết bị bảo hộ lao động	Tại nhà điều khiển và trong khu vực trạm	Kiểm tra nhật ký công tác, kế hoạch và quan sát	6 tháng/lần	-nt-	- Công ty Điện lực Đồng Tháp (PC-Đồng Tháp) - Công ty Điện lực Tây Ninh (PC-Tây Ninh)
3. Bảo vệ hành lang an toàn	Loại và chiều cao cây cối bị cắt tỉa trong hành lang an toàn	Dọc tuyến nhánh rẽ	Quan sát	3 tháng/ lần hoặc khi có khiếu nại	-nt-	- Công ty Điện lực Đồng Tháp (PC-Đồng Tháp) - Công ty Điện lực Tây Ninh (PC-Tây Ninh)

PHẦN 7
TRÁCH NHIỆM THỰC HIỆN KẾ HOẠCH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG VÀ KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO

I. Trách nhiệm thực hiện kế hoạch quản lý môi trường

Trong quá trình thực hiện, Chủ đầu tư của tiểu dự án (PMU) sẽ chịu trách nhiệm đảm bảo thực hiện một cách hiệu quả các biện pháp an toàn (RAP, EMP/ECOP), tham vấn chặt chẽ với chính quyền và cộng đồng địa phương. SPC sẽ phân công ít nhất một cán bộ kiêm nhiệm làm đầu mối liên hệ về các vấn đề an toàn, đôn đốc việc tuân thủ nghiêm các yêu cầu nêu trong RAP, EMP/ECOP của tiểu dự án. Trong giai đoạn thi công, PMU sẽ phân công cho tư vấn giám sát thi công và/hoặc Kỹ sư giám sát hiện trường chịu trách nhiệm giám sát nhà thầu về việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu hàng ngày. Kết quả giảm sát sẽ được đưa vào báo cáo tiến độ, và cán bộ chịu trách nhiệm về chinh sách an toàn của PMU sẽ có trách nhiệm đảm bảo rằng các hoạt động liên quan đến chính sách an toàn được ghi chép và lưu giữ đầy đủ.

AFD sẽ tiến hành giám sát định kỳ, theo dõi và hậu kiểm cả ở cấp độ tiểu dự án và dự án.

Để đảm bảo việc thực hiện Kế hoạch Quản lý Môi trường được hiệu quả, những hoạt động sau sẽ được thực hiện trong quá trình thực hiện dự án:

a) Trong giai đoạn thiết kế chi tiết và lập hồ sơ mời thầu thi công:

- Trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật chi tiết và lập hồ sơ mời thầu cho từng hợp đồng, tư vấn thiết kế kỹ thuật sẽ đưa vào hồ sơ mời thầu và hợp đồng những phần trong Quy tắc Môi trường áp dụng được trong hợp động đó và các biện pháp cụ thể được đưa ra trong EMP của tiểu dự án.

- Trong quá trình chuẩn bị hồ sơ mời thầu và hợp đồng, cố gắng đảm bảo rằng các nhà thầu nhận biết được yêu cầu về đảm bảo an toàn và cam kết tuân thủ.

b) Trong giai đoạn thi công

Ban Quản lý Dự án sẽ giao cho Tư vấn Giám sát Thi công và/hoặc Kỹ sư hiện trường chịu trách nhiệm giám sát hàng ngày sự tuân thủ của Nhà thầu về thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn. Điều khoản tham chiếu chung cho nhiệm vụ này được trình bày trong Phụ lục 3. Tư vấn giám sát thi công và/hoặc kỹ sư hiện trường sẽ thực hiện, nhưng không hạn chế bởi, những công việc sau:

- Trước khi khởi công xây dựng, xác nhận rằng việc đền bù đất đai và kết cấu đã được thực hiện, việc di dời và/hoặc thu hồi/hiến đất đã hoàn tất.

- Xem xét và phê duyệt Kế hoạch quản lý môi trường công trường (SEMP) được chuẩn bị bởi nhà thầu trước khi khởi công xây dựng.

- Trong quá trình thi công, giám sát chặt chẽ việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường

- Xác nhận việc tuân thủ kế hoạch quản lý môi trường theo cam kết, kiểm tra xem có hư hại nào do nhà thầu gây ra hay không. Nếu cần thiết, yêu cầu nhà thầu phải đền bù/khôi phục khu vực thi công theo yêu cầu nêu trong hợp đồng. Việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động và đảm bảo an toàn sẽ được trình bày trong báo cáo tiến độ.

Vai trò	Trách nhiệm
Chủ đầu tư	- Chịu trách nhiệm cuối cùng cho quản lý chung dự án, bao gồm kế hoạch quản lý môi trường
Ban quản lý dự án (PMB)	- PMB sẽ chịu trách nhiệm giám sát việc thực hiện tiểu dự án, bao gồm cả việc tuân thủ môi trường của dự án. PMB sẽ có trách nhiệm cuối cùng đối với việc triển khai ESMF và hiệu suất môi trường của tiểu dự án trong cả hai giai đoạn xây dựng và vận hành. - PMB chịu trách nhiệm thúc đẩy sự phối hợp và hợp tác hiệu quả giữa nhà thầu, chính quyền địa phương và cộng đồng địa phương trong giai đoạn xây dựng. PMB sẽ được hỗ trợ bởi các nhân viên môi trường và CSC / hoặc kỹ sư hiện trường. - Cụ thể, các PMB sẽ: i) phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương trong sự tham gia của cộng đồng trong quá trình chuẩn bị và thực hiện tiểu dự án; ii) theo dõi và giám sát việc thực hiện EMP bao gồm việc kết hợp EMP vào các thiết kế kỹ thuật chi tiết và đấu thầu và các tài liệu hợp đồng; iii) đảm bảo rằng một hệ thống quản lý môi trường được thiết lập và hoạt động đúng; iv) chịu trách nhiệm báo cáo về việc thực hiện EMP cho EVNSPC và AFD. - Để có hiệu quả trong quá trình thực hiện, các PMB sẽ thành lập một Đơn vị môi trường với ít nhất một nhân viên môi trường để giúp đỡ các khía cạnh môi trường của dự án.
Bộ phận môi trường của Ban quản lý dự án (EU)	- EU chịu trách nhiệm giám sát việc thực hiện các chính sách bảo vệ môi trường của AFD trong tất cả các giai đoạn và quy trình của tiểu dự án. Cụ thể, đơn vị này sẽ chịu trách nhiệm: i) thuê và giám sát tư vấn EA để chuẩn bị các tài liệu bảo vệ; ii) xem xét các tiểu dự án EIA và EMP do các chuyên gia tư vấn chuẩn bị để đảm bảo rằng họ tuân theo ESMF của dự án và đáp ứng các yêu cầu của chính phủ và AFD; iii) giúp PMB kết hợp EMP vào các thiết kế kỹ thuật chi tiết và đấu thầu công trình dân dụng và các tài liệu hợp đồng; iv) giúp PMB kết hợp các trách nhiệm giám sát và giám sát EMP vào ĐKTC, đấu thầu và các tài liệu hợp đồng cho CSC; v) cung cấp đầu vào có liên quan cho quá trình lựa chọn tư vấn; vi) xem xét các báo cáo do CSC đệ trình; vii) tiến hành kiểm tra trang web định kỳ; viii) tư vấn cho PMB về các giải pháp cho các vấn đề môi trường của dự án; và ix) chuẩn bị phần thực hiện môi trường về tiến trình và xem xét các báo cáo sẽ được đệ trình lên EVNSPC, AFD và chính quyền địa phương nếu được yêu cầu.
Đơn vị thực hiện đền bù	- Chịu trách nhiệm lập và thực hiện kế hoạch tái định cư
Tư vấn giám sát thi công (CSC)	- CSC sẽ chịu trách nhiệm giám sát và giám sát thường xuyên tất cả các hoạt động xây dựng và đảm bảo rằng các Nhà thầu tuân thủ các yêu cầu của hợp đồng và EMP. CSC sẽ có đầy đủ nguồn nhân lực

Vai trò	Trách nhiệm
	có trình độ (ví dụ: Kỹ sư môi trường) có kiến thức đầy đủ về bảo vệ môi trường và quản lý dự án xây dựng để thực hiện các nhiệm vụ cần thiết và giám sát hiệu suất của Nhà thầu. - CSC cũng hỗ trợ PMB báo cáo và duy trì sự phối hợp chặt chẽ với cộng đồng địa phương.
Tư vấn giám sát xây dựng	- Chịu trách nhiệm giám sát nhà thầu xây dựng trong giai đoạn xây dựng, bao gồm thực hiện các hoạt động quản lý môi trường trong EMP
Nhà thầu xây dựng	- Dựa trên EMP đã được phê duyệt và các yêu cầu / thông số môi trường trong hồ sơ dự thầu và hợp đồng, Nhà thầu có trách nhiệm thiết lập EMP dành riêng cho từng khu vực xây dựng, nộp kế hoạch cho PMB và CSC để xem xét và phê duyệt trước khi bắt đầu xây dựng. Ngoài ra, Nhà thầu phải có tất cả các giấy phép để xây dựng (điều khiển giao thông và chuyển hướng, đào, an toàn lao động, vv trước khi xây dựng công trình) theo các quy định hiện hành. - Nhà thầu được yêu cầu chỉ định một cá nhân có thẩm quyền làm Cán bộ Môi trường và An toàn (SEO) của nhà thầu, người sẽ chịu trách nhiệm giám sát việc tuân thủ của nhà thầu đối với các yêu cầu EMP và thông số kỹ thuật môi trường. - Thực hiện các hành động để giảm thiểu tất cả các tác động tiêu cực tiềm ẩn phù hợp với mục tiêu được mô tả trong EMP. - Tích cực liên lạc với cư dân địa phương và thực hiện các hành động để ngăn chặn sự xáo trộn trong quá trình xây dựng. - Đảm bảo rằng tất cả nhân viên và công nhân hiểu quy trình và nhiệm vụ của họ trong chương trình quản lý môi trường. - Báo cáo với PMB về bất kỳ khó khăn và giải pháp của họ. - Báo cáo cho chính quyền địa phương và PMB nếu xảy ra tai nạn môi trường và phối hợp với các cơ quan và các bên liên quan chính để giải quyết các vấn đề này.
Đại diện cộng đồng	- Cộng đồng: Theo thông lệ của người Việt Nam, cộng đồng có quyền và trách nhiệm thường xuyên theo dõi hoạt động môi trường trong quá trình xây dựng để đảm bảo rằng các quyền và an toàn của họ được bảo vệ đầy đủ và các biện pháp giảm thiểu được thực hiện hiệu quả bởi các nhà thầu và PMB. Trong trường hợp có sự cố không mong muốn, họ sẽ báo cáo với CSC / PMB.
Các tổ chức, đoàn thể	- Các tổ chức này có thể đóng vai trò là cầu nối giữa UBND Tỉnh/xã, cộng đồng, nhà thầu và PMB bằng cách hỗ trợ giám sát cộng đồng. - Huy động cộng đồng tham gia vào tiểu dự án, đào tạo cho cộng đồng. - Tham gia giải quyết các vấn đề môi trường nếu có.

Vai trò	Trách nhiệm
UBND cấp tỉnh/xã, Sở NN&MT tỉnh	- Giám sát việc thực hiện các tiểu dự án theo yêu cầu của Sở NN&MT và Ban quản lý dự án để đảm bảo tuân thủ chính sách và quy định của Chính phủ. - Sở NN&MT chịu trách nhiệm giám sát việc tuân thủ các yêu cầu về môi trường của Chính phủ.

II. Kế hoạch đào tạo năng lực

Kế hoạch đào tạo năng lực thực hiện Kế hoạch quản lý môi trường trong thời gian tới bao gồm:

- **Chương trình đào tạo của EVN:** các khóa tập huấn nội bộ về việc thực hiện công tác quản lý môi trường tại hiện trường, cách lập báo cáo về các vấn đề môi trường của Dự án như một phần của Báo cáo định kỳ nửa năm, hàng năm. Chương trình cũng sẽ tập huấn về các biện pháp khắc phục những tác động môi trường xảy ra ngoài mong muốn, khác biệt với những dự báo đặt ra trong báo cáo Kế hoạch quản lý môi trường.

- **Chương trình đào tạo của Tổng Công ty Điện lực miền Nam (SPC):** Chương trình đào tạo của SPC cho nhân viên của các Công ty điện lực địa phương và một số nhân dân địa phương về:

+ **Tập huấn cho công tác an toàn:** định kỳ tập huấn về công tác an toàn, bảo dưỡng lưới điện
+ **Tập huấn về phương pháp giám sát và báo cáo việc thực hiện Kế hoạch quản lý môi trường** cho các bên liên quan tại Tỉnh và các huyện có dự án. Công tác tập huấn cũng sẽ đưa ra các hướng dẫn về sự phối hợp với công chúng trong công tác quản lý môi trường;
+ **Tập huấn về công tác Quản lý môi trường, quản lý chất thải nguy hại.**

Bảng 7.1: Dự kiến chương trình và thời gian đào tạo công tác Quản lý môi trường

TT	*Nội dung*	*Thời gian*
EVN chủ trì		
1	- Công tác QLMT tại hiện trường, lập báo cáo môi trường định kỳ gửi SPC và WB, các công tác khác liên quan đến QLMT cho Dự án.	- Hai năm một lần.
SPC chủ trì		
2	- Tập huấn công tác an toàn, bảo dưỡng đường dây và trạm	- Hàng năm
3	- Tập huấn về công tác Quản lý môi trường, quản lý chất thải nguy hại cho các công trình đường dây và trạm nói chung (phối hợp với EVN tổ chức)	- Hàng năm

TT	*Nội dung*	*Thời gian*
4	- Phương pháp giám sát và báo cáo thực hiện Kế hoạch quản lý môi trường	- Hàng năm

III. Quy trình báo cáo

Trách nhiệm và tần xuất báo cáo thực hiện KH QLMT được thể hiện trong bảng sau.

Bảng 7.2: Trách nhiệm và tần xuất báo cáo thực hiện KH QLMT

Stt	Báo cáo được lập bởi	Đệ trình lên	Tần suất báo cáo
1	Nhà thầu xây dựng	BQLDA	Một lần trước khi bắt đầu xây dựng & hàng tháng tiếp theo
2	Tư vấn giám sát xây dựng	BQLDA	Hàng tháng
3	Giám sát cộng đồng (nếu có)	BQLDA	Khi có khiếu nại
4	SPC	EVN	6 tháng/ lần
5	EVN	WB	6 tháng/ lần

PHẦN 8
THAM VẤN CỘNG ĐỒNG VÀ CÔNG BỐ THÔNG TIN

Stt	Địa điểm/thời gian/thành phần tham dự	Hình thức tham vấn	Thắc mắc của NHBAH và chính quyền địa phương	Trả lời của đại diện chủ tiểu dự án	Ý kiến ghi nhận
1	24 xã, phường, thị trấn (hiện tại còn 15 xã phường)	Họp tập trung	+ Đơn vị thi công khi xây dựng công trình phải khai báo tạm trú cho công nhân với chính quyền địa phương; + Giám sát chặt chẽ công nhân xây dựng, không được để công nhân xây dựng gây mất an ninh, trật tự tại địa phương; + Trong quá trình thi công, Chủ dự án và đơn vị thi công phải thực hiện nghiêm túc các biện pháp giảm thiểu tác động xấu như đã nêu trong báo cáo;	*a) Phản hồi và cam kết của chủ dự án đối với các đề xuất, kiến nghị, yêu cầu của chính quyền địa phương* + Chủ dự án, đơn vị thi công khi xây dựng công trình sẽ thực hiện việc khai báo tạm trú cho công nhân với chính quyền địa phương; giám sát chặt chẽ công nhân xây dựng, không được để công nhân xây dựng gây mất an ninh, trật tự tại địa phương; + Trong quá trình thực hiện, chủ dự án phối hợp với các nhà thầu xây dựng, tư vấn giám sát thực hiện tốt công tác quản lý môi trường; + Chủ dự án, nhà thầu xây dựng sẽ nguồn lao động tại chỗ của địa phương tham gia thi công công trình khi đáp ứng các yêu cầu. *b) Phản hồi và cam kết của chủ dự án đối với các đề xuất, kiến nghị, yêu cầu của cộng đồng dân cư chịu tác động* + Chủ dự án cam kết phối hợp với nhà thầu xây dựng kế hoạch thi công qua kênh rạch,	+ Chủ dự án thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường theo quy định trong báo cáo đánh giá tác động môi trường được cấp có thẩm quyền phê duyệt; + Đơn vị thi công cần phải chú ý an toàn cho các phương tiện qua lại khi kéo dây qua các kênh rạch, đường giao thông; + Kiến nghị Chủ dự án đăng ký tạm trú cho các công nhân tránh xảy ra xung đột giữa công nhân và người dân địa phương; + Chủ dự án sử dụng nguồn nhân lực tại địa phương với các công việc không đòi hỏi cao về kỹ thuật nhằm hạn chế công nhân đến địa phương và tạo việc làm cho địa phương; + Hoàn trả lại hiện trạng các tuyến đường phục vụ thi công, sau khi hoàn thành việc thi công dự án;

			+ Có chính sách tạo việc làm, tận dụng nguồn lao động tại chỗ của địa phương tham gia thi công công trình.	đường giao thông hợp lý nhằm đảo bảo an toàn cho người dân qua lại; + Chủ dự án, Nhà thầu xây dựng đăng ký tạm trú cho các công nhân tránh xảy ra xung đột giữa công nhân và người dân địa phương; + Các công việc phổ thông, không yêu cầu kỹ thuật chuyên ngành, chủ dự án yêu cầu các nhà thầu xây dựng ưu tiên sử dụng lao động địa phương tham gia thi công dự án; + Cam kết hoàn trả lại hiện trạng các tuyến đường phục vụ thi công, sau khi hoàn thành việc thi công dự án; + Thường xuyên kiểm tra điện trường dưới HLT nhằm đảo bảo an toàn cho người dân; + Chủ dư án cam kết phối hợp với chính quyền địa phương giải quyết các khiếu kiện, khiếu nại của người dân.	+ Thường xuyên kiểm tra điện trường dưới HLT nhằm đảo bảo an toàn cho người dân; + Phối hợp với chính quyền địa phương giải quyết các khiếu kiện, khiếu nại của người dân.

Công bố thông tin:

EMP cùng với bản vẽ vị trí xây dựng tuyến đường dây đấu nối của tiểu dự án công bố tại UBND các xã sau khi được phê duyệt và thông báo rộng rãi cho người dân đến tham khảo.

Tham vấn cộng đồng trong quá trình xây dựng Dự án

Trong giai đoạn xây dựng Dự án, Tư vấn giám sát thi công sẽ được thuê để giám sát về kỹ thuật, đồng thời giám sát việc thực hiện EMP cũng như để phối hợp với Chủ đầu tư tổ chức tham vấn ý kiến chính quyền, các tổ chức phi chính phủ, những hộ bị ảnh hưởng về việc thực hiện EMP của Dự án. Các ý kiến thu nhận được (nếu có) sẽ được chuyển tải đến Chủ đầu tư, sau đó Chủ đầu tư phối hợp với các nhà thầu để thực hiện EMP tốt hơn hoặc cập nhật bản Kế hoạch quản lý môi trường này (nếu cần thiết).

PHỤ LỤC

Phụ lục 1 : **Mẫu minh họa về Báo cáo giám sát thực hiện EMP**
(Áp dụng cho báo cáo giám sát của TVGSXD gửi BQLDA)

Phụ lục 2 : **Mẫu minh họa về Báo cáo giám sát thực hiện EMP**
(Áp dụng cho báo cáo của nhà thầu)

Phụ lục 3 : **Mẫu điều khoản tham chiếu của tư vấn giám sát**

Phụ lục 4 : **Danh sách các thành viên lập EMP**

Phụ lục 5 : **Sơ đồ vị trí thực hiện dự án**

Phụ lục 6 : **Hình ảnh và sơ đồ liên quan**

Phụ lục 7 : **Biên bản họp tham vấn**

Phụ lục 8 : **Tài liệu tham khảo**

PHỤ LỤC 1: MẪU MINH HỌA VỀ BÁO CÁO GIÁM SÁT THỰC HIỆN EMP

(Áp dụng cho báo cáo giám sát của TVGSXD gửi BQLDA)

Tên dự án:

Địa điểm dự án: Tỉnh:

Huyện:

Xã/Thị trấn:

TV GSXD: ……

Ngày báo cáo:……

Stt	Các thông số quan trắc	Đánh giá của người thực hiện / Phản ảnh của cộng đồng	Ghi chú
	Trong giai đoạn xây dựng		
1	Vẩn đục mặt nước và xói đất		
2	Độ ồn xung quanh hiện trường và các khu dân cư lân cận		
3	Bụi		
4	Kiểm soát và quản lý vấn đề chặt cây và sử dụng đường tạm		
5	Chất thải rắn và việc dọn sạch hiện trường sau thi công		
6	Quản lý điều kiện vệ sinh và an toàn của công nhân		
7	Xáo trộn giao thông		
8	Hư hỏng đường		
9	Tình hình áp dụng các biện pháp an toàn		
10	Quản lý vật liệu xây dựng		
11	Quản lý đất, đá thừa		
12	Tác động đối với động vật hoang dã		
13	Bằng chứng về sự tổn thất đối với đa dạng sinh học (nếu có)		
14	Bằng chứng về sự tổn thất đối với tài sản lịch sử và văn hóa		
15	Những vấn đề môi trường khác (nếu có)		

Stt	Các thông số quan trắc	Đánh giá của người thực hiện / Phản ảnh của cộng đồng	Ghi chú
	Trong giai đoạn vận hành		
16	Duy trì hành lang tuyến		
17	Tác động đối với đời sống hoang dã và tài nguyên thiên nhiên		

PHỤ LỤC 2: MẪU MINH HỌA VỀ BÁO CÁO GIÁM SÁT THỰC HIỆN EMP

(Áp dụng cho báo cáo của nhà thầu)

Tên dự án:

Địa điểm dự án:

Tên đơn vị thi công:

Báo cáo khởi đầu dự án hay báo cáo hàng tháng:

Ngày báo cáo:

Stt	Tác động	Các biện pháp giảm thiểu đã thực hiện	Ghi chú
	Giai đoạn xây dựng		
1	Ô nhiễm mặt nước		
2	Ồn và rung		
3	Xói đất		
4	Ô nhiễm không khí		
5	Tác động đối với sản xuất nông nghiệp do việc trưng dụng tạm thời đất sản xuất		
6	Xáo trộn giao thông		
7	Gây hư hỏng đường sá hiện có		
8	Chất thải rắn do đào đất		
9	Quản lý đất thừa		
10	Tác động đối với môi trường do công nhân gây ra		
11	Mâu thuẫn giữa công nhân công trình và nhân dân địa phương		
12	Sức khỏe và an toàn		

Tên người lập báo cáo:

Chức danh:

Địa chỉ:

Điện thoại:

PHỤ LỤC 3: MẪU ĐIỀU KHOẢN THAM CHIẾU CỦA TƯ VẤN GIÁM SÁT

Tổng quan

Để tránh ảnh hưởng đến cộng đồng địa phương và giảm thiểu các tác động đến môi trường trong quá trình xây dựng các công trình dân sự theo CRSD thì Quy tắc môi trường thực tiễn (ECOPs) và EMP của các tiểu dự án (nếu có) đã được chuẩn bị và phải được nhà thầu tuân thủ thực hiện một cách triệt để.

Tư vấn giám sát xây dựng có trách nhiệm cung cấp dịch vụ kỹ thuật chuyên môn "Dịch vụ" nhằm đảm bảo ECOP và EMP của tiểu dự án được thực hiện một cách hiệu quả.

Phạm vi dịch vụ:

Dịch vụ tổng thể được cung cấp bởi TVGSXD là kiểm tra, giám sát các hoạt động xây dựng nhằm đảm bảo các biện pháp giảm thiểu được đề cập trong ECOPs / EMP được thực hiện hợp lý, và các tác động môi trường tiêu cực của dự án đã được giảm thiểu.

Thay mặt cho BQLDA, TVGSXD sẽ thực hiện các nhiệm vụ sau đây:

- Thực hiện kiểm tra hiện trường thường xuyên;
- Rà soát tình hình thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường so với EMP và các điều khoản trong hợp đồng;
- Đánh giá hiệu quả của các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường và kết quả thực hiện;
- Nếu cần, xem xét tính khả thi về mặt môi trường của phương pháp xây dựng (cả các công trình tạm và vĩnh cửu), liên quan đến bản vẽ thiết kế và . Ở những vị trí cần thiết, TVGSXD phải nghiên cứu và kiến nghị phương án thay thế để tác động môi trường là ít nhất với các nhà thiết kế, các nhà thầu và BQLDA;
- Xem xét kết quả điều tra của bất kỳ sự không tuân thủ thực hiện các biện pháp giảm thiểu ảnh hưởng đến chất lượng môi trường và hiệu quả của các biện pháp thay thế; và
- Cung cấp thông tin phản hồi kết quả kiểm toán thường xuyên cho Kỹ sư trưởng của nhà thầu theo trình tự khi không tuân thủ theo EMP;
- Hướng dẫn các Nhà thầu để có hành động khắc phục trong một khung thời gian cụ thể và nếu cần thiết, sẽ thực hiện giám sát bổ sung trong trường hợp không tuân thủ, hoặc có khiếu nại theo yêu cầu và trình tự trong hợp đồng;
- Hướng dẫn các Nhà thầu để có hành động nhằm giảm thiểu tác động và hành động này phải tuân theo trình tự của EMP trong trường hợp có sự không tuân thủ;
- Hướng dẫn các Nhà thầu dừng các hoạt động gây ra tác động bất lợi, và dừng các hoạt động khi các Nhà thầu không thực hiện yêu cầu của EMP hay các hành động khắc phục.

Đối với các hợp đồng yêu cầu phải có Kế hoạch Hợp đồng Môi trường Cụ thể (SEMP)

TVGSXD sẽ đưa ra xem xét và kiến nghị cuối cùng về việc giải phóng mặt bằng của tất cả các dự án để bảo vệ môi trường. Các kiến nghị tập trung vào khu vực nạo vét, khu vực thải và có hố khai thác đất, khu lán trại công nhân. TVGSXD sẽ xem xét và phê duyệt SEMP của các nhà thầu. Đối với các dự án không thực hiện EMP, EIA hoặc RAP, TVGSXD sẽ làm việc với PMU và nhà thầu để đề xuất giải pháp phù hợp để giải quyết vấn đề này.

Địa chỉ kiến nghị khiếu nại: khiếu nại của người dân địa phương sẽ được Văn phòng Dự án của Nhà thầu tiếp nhận, các khiếu nại sẽ liên quan đến các vi phạm về môi trường như tiếng ồn, bụi, an toàn giao thông... Kỹ sư trưởng hay Phó kỹ sư trưởng cùng với TVGSXD sẽ có trách nhiệm xử lý, giải quyết hoặc nghiên cứu biện pháp giải quyết các khiếu nại này. TVGSXD sẽ được Nhà thầu cung cấp một bản photo những khiếu nại và TVGSXD sẽ xem xét Nhà thầu giải quyết quyết khiếu nại cũng như thái độ đối với những khiếu nại đã được xác minh trong quá trình thanh tra tại khu vực dự án.

Chứng nhận chi phí hàng tháng: TVGSXD sẽ xác nhận các chi phí cho các hoạt động liên quan đến môi trường được thực hiện bởi Nhà thầu.

Báo cáo: TVGSXD sẽ phải chuẩn bị các báo cáo sau:

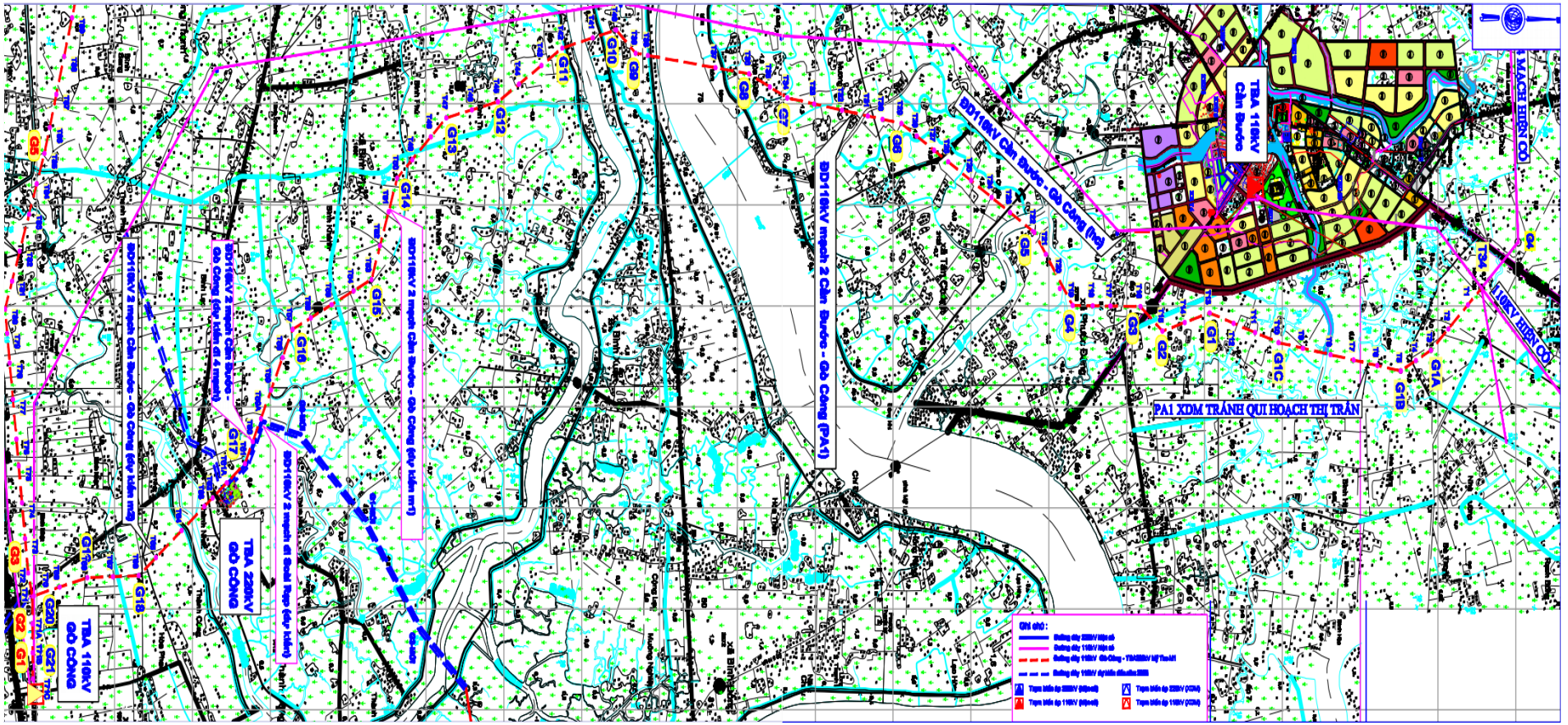
- Báo cáo 2 tuần một lần các vấn đề về vi phạm.
- Báo cáo tóm tắt hàng tháng các vấn đề quan trọng, kết quả rà soát và các hoạt động giám sát.

Đến cuối dự án, TVGSXD sẽ chuẩn bị một báo cáo cuối cùng tóm tắt các kết quả chính công việc của họ, số lần vi phạm và các giải pháp xử lý v.v cũng như các khuyến cáo và hướng dẫn các công việc sẽ được thực hiện trong tương lai.

PHỤ LỤC 4: DANH SÁCH CÁC THÀNH VIÊN LẬP EMP

Stt	Họ và tên	Chức danh	Vị trí thực hiện báo cáo EMP	Kinh nghiệm làm việc	Các công việc được giao	Các khóa huấn luyện chuyên môn đã được đào tạo
1	Nguyễn Văn Thanh	Thạc sỹ Môi trường	Phụ trách thực hiện	15 năm	Chịu trách nhiệm thực hiện Kế hoạch quản lý môi trường (EMP) do CPCPEC thực hiện	- Chính sách sửa đổi của WB về Dân tộc thiểu số - OP/BP 4.10 - WB, 2005 - Lập bản đồ phục vụ công tác đánh giá tác động môi trường-EVN, 2006. - Quản lý môi trường cho nhà máy nhiệt điện-ADB, 2010.
2	Võ Huy Cẩm	Cử nhân Môi trường	Thực hiện	12 năm		- Chính sách sửa đổi của WB về Dân tộc thiểu số - OP/BP 4.10 - WB, 2005 - Kế hoạch quản lý môi trường cho các dự án thủy điện – ADB, 2007 - Các chính sách an toàn của WB – WB, 2007 - Khung chính sách dự án DEP- WB, 2011
3	Phạm Tài Minh	Thạc sĩ môi trường	Thực hiện	20 năm		- Quản lý môi trường các nhà máy nhiệt điện-ADB, 2010 - RP/EMDP cho các dự án đường dây và trạm vay vốn WB -EVN, 2005
4	Trần Thái Sơn	Kỹ sư Môi trường	Tham gia	12 năm		- Quản lý môi trường các nhà máy nhiệt điện-ADB, 2010 - RP/EMDP cho các dự án đường dây và trạm vay vốn WB -EVN, 2005

PHỤ LỤC 5: BẢN VẼ VỊ TRÍ THỰC HIỆN DỰ ÁN



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV mạch 2 Cần Đước - Cảng Cần Đước 220kV Mỹ Tho
Địa điểm: Hội Trường UBND thị trấn Cần Đước
Ngày họp: 16/6/2017
Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: TT. Cần Đước

Ông: Lê Minh Bảo — Chức vụ: CT. UBND
Ông: Nguyễn Văn Châu — Chức vụ: CT. UBMTTQ
Ông: Đặng Thị Mẫn — Chức vụ: CT. HPN
Ông: ..... — Chức vụ: .....
Ông: ..... — Chức vụ: .....

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Nguyễn Văn Sơn — Chức vụ: Cb. kỹ thuật
Ông: Phùng Minh Mi — Chức vụ: — nt —

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Lê Minh Chí — Chức vụ: Người dân
Ông: Hồ Văn Thanh — Chức vụ: — nt —
Ông: Trần Văn Trọng — Chức vụ: — nt —
Ông: Phạm Văn Can — Chức vụ: — nt —
Ông: Nguyễn Văn Thùng — Chức vụ: — nt —
Ông: Lâm Bá Hảo — Chức vụ: — nt —
Ông: Phan Hữu Thanh — Chức vụ: — nt —

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Lê Minh Bảo - CT. UBND ..... tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Do dường dây 110kV được phép sinh sống dưới hành lang, do đó chủ dự án phải tính toán để đảm bảo an toàn cho người dân, nhất là mùa mưa

- Trước khi thu hồi đất, ban hành đền giá, phải thông báo và lấy ý kiến của người dân

- Tất cả công tác kiểm kê, đặc biệt là bồi thường phải được thực hiện công khai, có cơ quan giám sát độc lập

- Việc chi trả tiền bồi thường phải được thực hiện trước khi thi công

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Dọn dẹp sẽ sau khi thi công hoàn thành

- Thi công theo kiểu cuốn chiếu nhằm hạn chế đất thải gây ảnh hưởng tới đời sống của người dân

- Không được để chất thải nguy hại như dầu mỡ gây ô nhiễm ruộng lúa của người dân

- Cần có biện pháp khắc phục tốt hơn nữa thông đối với quá trình hoạt động

4. Kết luận

- Đề nghị phường thống nhất chủ trương dự án

- Phối hợp chặt chẽ địa phương làm tốt công tác bồi thường, giải phóng mặt bằng

- Rác thải phải được thu gom, chuyển đến bãi rác của địa phương

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản

nguyễn văn sơn

Đại diện hộ bị ảnh hưởng

nguyễn văn kim

Đại diện đơn vị tư vấn

nguyễn văn sơn

Đại diện UBND

T.T. Cần Đước

Lê Minh Bảo

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày 16 Tháng 6 Năm 2017; Tại: Thị trấn Cần Đước

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Lê Minh Bảo	TT. Cần Đước	Chủ tịch	
2	Lê Minh Chí	- nt -	Người dân	
3	Hồ Văn Thanh	- nt -	- nt -	
4	Trần Văn Trang	- nt -	- nt -	
5	Phan Văn Can	- nt -	- nt -	
6	Nguyễn Văn Hưng	- nt -	- nt -	
7	Lâm Bá Hảo	- nt -	- nt -	
8	Phan Hữu Thạch	- nt -	- nt -	
9	Nguyễn Văn Kim	- nt -	- nt -	
10	Hồ Văn Xuyên	- nt -	- nt -	
11	Nguyễn Văn Tín	- nt -	- nt -	
12	Huỳnh Minh Thành	- nt -	- nt -	
13	Ngô Văn Bé	- nt -	- nt -	
14	Đặng Thị San	- nt -	- nt -	
15	Nguyễn Văn Đông	- nt -	- nt -	
16	Trần Văn Mến	- nt -	- nt -	
17	Trương Thị Ánh	- nt -	- nt -	
19	Lê Thị San	- nt -	- nt -	
20	Phan Hùng Phương	- nt -	- nt -	
21	Nguyễn Hữu Đức	- nt -	- nt -	

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV mạch 2 Cần Đước – Gò Công – Trạm 220kV Mỹ Tho

Địa điểm: Hội trường UBND xã Phước Đông

Ngày họp: 19/6/2017

Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: xã Phước Đông

Ông: Đỗ Hồng Dũng Chức vụ: CT. UBND

Ông: Lê Văn Tỷ Chức vụ: CT. UB MTTQ

Ông: Trần Thị Danh Chức vụ: CT. HPN

Ông: Trần Văn Mới Chức vụ: Bí thư

Ông: Chức vụ:

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Nguyễn Văn Sáu Chức vụ: CB kỹ thuật

Ông: Hùng Minh Mừng Chức vụ: — nt —

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Nguyễn Văn Viễn Chức vụ: Người dân

Ông: Nguyễn Văn Liêm Chức vụ: — nt —

Ông: Lương Thị Quyết Chức vụ: — nt —

Ông: Nguyễn Đức Chức vụ: — nt —

Ông: Quách Lê Minh Chức vụ: — nt —

Ông: Nguyễn Văn Chánh Chức vụ: — nt —

Ông: Nguyễn Văn Xàm Chức vụ: — nt —

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Đỗ Hồng Dũng – CT UBND tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

— Đối với các hộ có nhà trong hành lang tuyến, ngoài đền bù xây dựng cần phải có chính sách hỗ trợ thích đáng do hạn chế khả năng sử dụng đất.

— Chủ dự án phải kết hợp với địa phương trong công tác kiểm đếm những ảnh hưởng đất đai, tài sản nhằm đảm bảo đúng, chính xác và không sót

— Việc bồi thường phải được tiến hành công khai để người biết và giám sát

— Đền giá bồi thường để người áp dụng đền giá theo thị trường

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

— Đơn vị thi công phải bồi thường hoa màu của các tuyến đường giao thông do việc vận chuyển nguyên vật liệu và thiết bị xây dựng công trình.

— Có biện pháp phòng tránh ảnh hưởng đến tường nhà là khoảng 250m đất thổ cư

— Đoạn tuyến băng qua ao nuôi cá của người dân cần thận trọng đảm bảo nhiễm chất lượng nước trong ao

— Do có đi qua đất thổ cư, đơn vị thi công phải tuyệt đối tuân thủ an toàn cho công nhân và người dân

4. Kết luận

- Chủ đầu tư cam kết các kế hoạch về bồi thường, về quản lý mồ mả tương đối để lại

- Thống nhất chủ trương xây dựng dự án

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản

nguyễn văn sơn

Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Chị Ngân Văn Viên

Đại diện đơn vị tư vấn

nguyễn văn sơn

Đại diện UBND

xã Phước Đồng

U.B.N.D XÃ PHƯỚC ĐỒNG H. CAM RANH T. KHÁNH HÒA

Võ Hồng Đăng

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày 19 tháng 10 Năm 2017; Tại: xã Phước Đông

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Đỗ Hồng Dũng	Xã Phước Đông	CT. UBND	
2	Nguyễn văn Viên	- nt -	Người dân	
3	Nguyễn văn Liêm	- nt -	- nt -	
4	Dương Thị Quyết	- nt -	- nt -	
5	Nguyễn Đức	- nt -	- nt -	
6	Quách Lê Trình	- nt -	- nt -	
7	Nguyễn văn Chánh	- nt -	- nt -	
8	Nguyễn văn Xán	- nt -	- nt -	
9	Dương Anh Đoàn	- nt -	- nt -	
10	Nguyễn văn Sỹ	- nt -	- nt -	
11	Bùi văn Rành	- nt -	- nt -	
12	Nguyễn văn Tá	- nt -	- nt -	
13	Nguyễn văn Minh	- nt -	- nt -	
14	Trần văn Huyên	- nt -	- nt -	
15	Nguyễn Thành Long	- nt -	- nt -	
16	Dương văn Lam	- nt -	- nt -	

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV Nậm 2 Cần Đước - Trạm 220kV Mỹ Tho
Địa điểm: Hội trường UBND xã Tân Thanh
Ngày họp: 20/6/2017
Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: Xã Tân Thanh

Ông: Võ Nguyễn Chí Chức vụ: CT UBND
Ông: Huỳnh Văn Thành Chức vụ: CT UBMTTQ
Ông: Ngô Anh Danh Chức vụ: Địa chính
Ông:..... Chức vụ:.....
Ông:..... Chức vụ:.....

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Nguyễn Đình Bá Chức vụ: CB kỹ thuật
Ông:..... Chức vụ:.....

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Trần Văn Long Chức vụ: Người dân
Ông: Lương Minh Thiên Chức vụ: -nt-
Ông: Phạm Văn Lượng Chức vụ: -nt-
Ông: Phạm Văn Long Chức vụ: -nt-
Ông: Hồ Thị Út Chức vụ: -nt-
Ông: Trần Thị Vạy Chức vụ: -nt-
Ông: Hồ Văn Minh Chức vụ: -nt-

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Võ Nguyễn Chí - CT UBND tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án
b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)
c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Tại các vị trí ao nuôi cá của người dân, để người làm dân quan tâm lắp xưởng cao, ảnh hưởng chất lượng nước nuôi cá

- Tại các vị trí mong cắt, để người thu công xem thời điểm thu hoạch cá đồng thời có phương án hỗ trợ cho chu kỳ tát nuôi cá của người dân

- Đối với đoạn tuyến qua đất thổ cư, phải hỗ trợ thêm đồng cho người dân do hạn chế khả năng sử dụng đất

- Ngoài phạm vi vệt kéo dây như đã nêu, khi thi công không được chặt hạ ngoài phạm vi trên

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- trong quá trình thi công, phải thu gom chất thải. Chất thải xây dựng, chất thải sinh hoạt, chất thải nguy hại gây ô nhiễm nguồn nước của người dân

- Nếu gây thiệt hại đến chất lượng nuôi cá của người dân phải dừng ngay thi công và xử lý, tránh gây ra bức xúc cho người dân

- mình gây ra sai sót, làm tăng độ đục nguồn nước

4. Kết luận

- Thống nhất chủ trương xây dựng dự án

- Chủ dự án, đơn vị thi công thực hiện theo các góp ý như trên

- Niêm yết kế hoạch thi công đến địa phương được biết

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản

Nguyễn Đình Bá

Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Trần Văn Lang

Đại diện đơn vị tư vấn

Nguyễn Đình Bá

Đại diện UBND

Tân Chánh

ỦY BAN NHÂN DÂN XÃ TÂN CHÁNH HUYỆN CẦN ĐƯỚC T. LONG AN

Võ Nguyên Chí

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày 22 Tháng 6 Năm 2017.; Tại: Xã Tân Chánh

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Võ Nguyễn Chí	Xã Tân Chánh	CT. UBND	
2	Trần Văn Lang	— nt —	Người dân	
3	Trương Minh Thiện	— nt —	— nt —	
4	Phạm Văn Lương	— nt —	— nt —	
5	Phạm Văn Lang	— nt —	— nt —	
6	Lê Thị Lữ	— nt —	— nt —	
7	Trần Thị Vay	— nt —	— nt —	
8	Lê Văn Minh	— nt —	— nt —	
9	Nguyễn Văn Tài Ích	— nt —	— nt —	
10				
11				
12				
13				
14				
15				

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110 kV mạch 2 Cẩm Thạch - Cửa Công - Tạm rẽ Vũng Tàu/Mỹ Tho
Địa điểm: Tại Số UBND xã Bình Xuân
Ngày họp: 21/6/2017
Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: xã Bình Xuân.

Ông: Huỳnh Hồng Huệ, Chức vụ: CT UBND xã Bình Xuân.
Ông: Nguyễn Minh Kiến Chức vụ: CT UB MTTQ
Ông: Ngô Văn Hà Chức vụ: Bí thư Chi bộ
Ông: Nguyễn Thị Nhàn Chức vụ: CT HPN
Ông:..... Chức vụ:.....

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Lê Quang Huy Chức vụ: CB kỹ thuật
Ông:..... Chức vụ:.....

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Châu Văn Bình Chức vụ: Bí thư Chi bộ Ấp 4.
Ông: Đỗ Việt Hưng Chức vụ: Người dân
Ông: Ngô Công Tiếp Chức vụ: -nt-
Ông: Nguyễn Hoàng Tân Chức vụ: -nt-
Ông: Phạm Văn Hòa Chức vụ: -nt-
Ông: Hồ Ngọc Phú Chức vụ: -nt-
Ông:..... Chức vụ:.....

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Huỳnh Hồng Huệ - CT UBND tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Thống nhất chủ trương xây dựng dự án

- Đối với cây dừa trong hành lang tuyến, chủ dự án phải bồi thường và hỗ trợ để làm ảnh chè khả năng trồng dừa của người dân

- Đối với nhà trong hành lang, chủ dự án phải đo đếm thường và thông báo khả năng ngừng hiện để người dân yên tâm

- Khi dự án đi vào thi công, đề nghị chủ dự án hỗ trợ các tổ chức xã hội cho địa phương để khuyến khích người dân

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường đưa báo

- Trong xây dựng phải thông báo nhân khẩu đến địa phương đăng ký lưu trú để địa phương thuận tiện trong việc quản lý tránh xảy ra xung đột giữa công nhân và người dân địa phương

- Công tác quản lý quan trắc định kỳ phải thực hiện đúng như trong báo cáo và gửi đến địa phương

4. Kết luận

- Trong quá trình dự án đi vào vận hành phải kiểm tra ảnh hưởng đến trường học xuyên và khi có ý kiến của người dân

- Thống nhất chủ trương xây dựng dự án

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản

Lê Quang Huy

Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Châu Văn Kiệt

Đại diện đơn vị tư vấn

Lê Quang Huy

Đại diện UBND

Huỳnh Hồng Huệ

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày 2 Tháng 6 Năm 2017; Tại: xã Bình Xuân

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Huỳnh Hồng Huệ	xã Bình Xuân	CT. UBND	
2	Châu Văn Kính	— nt —	người dân	
3	Đỗ Việt Hưng	— nt —	— nt —	
4	Ngô Của Tiếp	— nt —	— nt —	
5	Nguyễn Hoàng Tân	— nt —	— nt —	
6	Phan Văn Hoa	— nt —	— nt —	
7	Lê Ngọc Phú	— nt —	— nt —	
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV mạch 2 Cẩm Đoài – Cửa Cạng – Trạm 220kV Mỹ Thọ

Địa điểm: Hội trường UBND xã Bình Phú

Ngày họp: 22/6/2017

Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: xã Bình Phú

Ông: Nguyễn Văn Phường Chức vụ: CT. UBND

Ông: Ngô Công Quang Chức vụ: CT. CBMTTQ

Ông: Phạm Văn Vượng Chức vụ: Bí thư

Ông: Ngô Ngọc Thuý Chức vụ: C.b V.P

Ông: Chức vụ:

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Lê Quang Huy Chức vụ: C.V kỹ thuật

Ông: Chức vụ:

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Trần Văn Lực Chức vụ: Người dân

Ông: Phạm Quang Vững Chức vụ: nt

Ông: Trần Văn Đức Chức vụ: nt

Ông: Hồ Văn Phong Chức vụ: nt

Ông: Lưu Văn Đồng Chức vụ: nt

Ông: Huỳnh Sau ngot Chức vụ: nt

Ông: Nguyễn Văn Học Chức vụ: nt

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện. Nguyễn Văn Phường – CT. UBND tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Chiều dài tuyến qua xã đã làm ảnh hưởng tới khoảng 5 km chiều dài lúa, vậy đề nghị chủ dự án nghiên cứu thi công sau khi thu hoạch.

- Công tác triển khai đền bù phải được thực hiện đúng tiến độ đối với tất cả các hộ trên địa bàn xã.

- Đối với cây cối, hoa màu phải được bồi thường bằng tiền, đền giá áp dụng tại thời điểm bồi thường.

- Người nhận hối thẻ theo quy định của tỉnh, đề nghị có những hỗ trợ khác khi thu hồi đất lúa.

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Đất đá đào lên ở các móng trụ phải được đầm nén, phần còn lại phải thu gom không được vứt vãi ra ngoài.

- Trong xây dựng công nhân phải tuyệt đối tuân thủ các quy định về an toàn lao động tránh xảy ra tai nạn.

- Khi đào móng, nếu ảnh hưởng tới lúa của người dân, nhất là đoạn vào thi công, phải đền bù thỏa đáng cho người dân.

- Thường xuyên kiểm tra cường độ đất đền thường.

4. Kết luận

- Địa phương hoàn toàn ủng hộ dự án
- Thực hiện đúng, nghiêm túc các cam kết đã đề ra

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản	Đại diện hộ bị ảnh hưởng
Lê Quang Huy	Trần Văn Lực
Đại diện đơn vị tư vấn	**Đại diện UBND**
Lê Quang Huy	Nguyễn Văn Phường

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày 14 Tháng 6 Năm 2017; Tại: xã Bình Phú

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Nguyễn văn Phương	xã Bình Phú	CT. UBND	
2	Trần văn Lực	- nt -	Người dân	
3	Phạm Quang Vang	- nt -	- nt -	
4	Trần văn Đức	- nt -	- nt -	
5	Hồ văn Phong	- nt -	- nt -	
6	Lưu văn Đông	- nt -	- nt -	
7	Huỳnh Sao Ngot	- nt -	- nt -	
8	Nguyễn văn Học	- nt -	- nt -	
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Tiểu dự án 110 kV mạch 2 Cần Thới - Cái Lớn - Trạm 220 kV Mỹ Tho
Địa điểm: Hội trường UBND xã Long Chánh
Ngày họp: 23/6/2017
Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: xã Long Chánh

Ông: Lê Văn Hoàng — Chức vụ: PCT UBND
Ông: Nguyễn Minh Triết — Chức vụ: CT UB MTTQ
Ông: Huỳnh Thanh Hải — Chức vụ: ĐC - XD
Ông: ..... — Chức vụ: .....
Ông: ..... — Chức vụ: .....

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Nguyễn Đình Ba — Chức vụ: Cb kỹ thuật
Ông: ..... — Chức vụ: .....

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Nguyễn Văn Tánh — Chức vụ: Người dân
Ông: Trần Văn Tư — Chức vụ: - nt -
Ông: Lê Văn Chính — Chức vụ: - nt -
Ông: Nguyễn Văn Toàn — Chức vụ: - nt -
Ông: Lê Minh Tâm — Chức vụ: - nt -
Ông: Trần Văn Hân — Chức vụ: - nt -
Ông: Nguyễn Văn Việt — Chức vụ: - nt -

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Lê Văn Hoàng - PCT UBND tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Trong quá trình triển khai bồi thường phải tiến hành công khai, dứt điểm tránh khiếu kiện, khiếu nại kéo dài cho người dân.

- Người dân bị thu hồi vĩnh viễn được bồi thường, phải có chính sách hỗ trợ đất trong hành lang tuyến đặc biệt là đoạn qua điện tích trồng dừa là bước phải trồng cây khác.

- Dự án có nhà dân nằm trong hành lang, phải hết khả năng đất bị hạn chế sử dụng C.độ không được cây nhà cao tầng).

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Trong quá trình thi công, dự án có sử dụng một số tuyến đường liên thôn do người dân đóng góp để vận chuyển thiết bị, đề nghị chủ dự án phải có biện pháp sửa chữa.

- Khi thi công qua kênh rạch có ghe đi lại, đề nghị phải có biện báo cách xa vị trí thi công 200m để người dân biết tránh xảy ra tai nạn đáng tiếc.

- Thực hiện tốt công tác an toàn lao động như đã nêu.

4. Kết luận

- Hoàn toàn ủng hộ chủ trương xây dựng dự án
- Đề nghị cam kết thực hiện nghiêm túc các biện pháp về bồi thường, quản lý mãi trường như đã nêu
- Không để xảy ra khiếu kiện, khiếu nại cho người dân, gây khó khăn cho địa phương

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản	Đại diện hộ bị ảnh hưởng
Nguyễn Đình Bá	Nguyễn văn Đánh
Đại diện đơn vị tư vấn	**Đại diện UBND**
Phạm Bá Thiều Nguyễn Đình Bá	UBND XÃ LONG CHÁNH TX SÔNG CÔNG T. PHÚ YÊN LONG CHÁNH Lê Văn Hoàng

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày 23 Tháng 6 Năm 2017; Tại: xã Long Chánh

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Lê Văn Hoàng	xã Long Chánh	PCT. UB ND	
2	Nguyễn Văn Toản	-nt-	Người dân	
3	Lê Minh Tâm	-nt-	-nt-	
4	Trần Văn Hân	-nt-	-nt-	
5	Nguyễn Văn Việt	-nt-	-nt-	
6	Nguyễn Văn Tánh	-nt-	-nt-	
7	Trần Văn Tư	-nt-	-nt-	
8	Lê Văn Chính	-nt-	-nt-	
9	Phan Văn Rang	-nt-	-nt-	
10	Nguyễn Quốc Nam	-nt-	-nt-	
11	Nguyễn Thị Hiệp	-nt-	-nt-	
12	Nguyễn Thị Phương	-nt-	-nt-	
13	Nguyễn Thị Lệ	-nt-	-nt-	
14	Phan Văn Ngọc	-nt-	-nt-	
15				

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV mạch 2 Cần Đước – Cà Công – Mạm 22kV Mỹ Tho

Địa điểm: Nhà làm việc UBND xã Thành Công

Ngày họp: 26/6/2017

Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: Xã Thành Công

Ông: Lê Minh Hoàng Chức vụ: CT UBND

Ông: Nguyễn Hữu Thịnh Chức vụ: CT UBMTTQ

Ông: Phạm Hùng Dũng, Chức vụ: ĐC – XD

Ông: Nguyễn Văn Tuấn Chức vụ: CB VP

Ông: Chức vụ:

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Phạm Bá Thiện Chức vụ: CB kỹ thuật

Ông: Phùng Minh Mi Chức vụ: nt

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Lê Minh Tiến Chức vụ: Ng dân

Ông: Trần Văn Tía Chức vụ: nt

Ông: Trần Thị Đẹt Chức vụ: nt

Ông: Dương Văn Khương Chức vụ: nt

Ông: Đặng Văn Dư Chức vụ: nt

Ông: Võ Hoàng Tuấn Chức vụ: nt

Ông: Trương Văn Chiến Chức vụ: nt

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Lê Minh Hoàng – CT UBND tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

— Tuy mức độ ảnh hưởng của dự án đến địa phương khác (diện tích khoảng 9 ha), tuy nhiên, đề nghị chủ dự án nghiêm túc thực hiện các đền bù theo quy định.

— Tất cả không gồm diện tích đều lúa, phải đền bù hết cho người dân và áp dụng theo đơn giá thị trường.

— Xã Thanh Cảng không có hộ nào nằm trong hành lang, chủ yếu là lúa, Tuy nhiên phải đền bù thỏa đáng để người dân ổn định cuộc sống.

— Công tác kiểm kê phải có sự tham gia giữa các bên: chủ dự án, địa phương, người bị ảnh hưởng.

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

— Trong quá trình thi công và vận hành phải đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người dân.

— Đề nghị sử dụng nguồn nhân lực sẵn có của địa phương cho các công việc đơn giản như tạo công ăn việc làm, giảm tỷ lệ công nhân từ nơi khác đến.

— Đề nghị việc thi công vào mùa khô để không làm hư hỏng đường giao thông trong khu vực.

4. Kết luận

— Thực hiện tốt chính sách bồi thường theo quy định của chính phủ Việt Nam và tỉnh đưa cho vay vốn như đã nêu trong báo cáo

— Thống nhất chủ trương của dự án

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản

Phùng Minh Trí

Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Trương Văn Chiến

Đại diện đơn vị tư vấn

Phạm Bá Thiện

Đại diện UBND

CHỦ TỊCH

Lê Minh Hoàng

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP)
Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày..16..Tháng..6..Năm..2017..; Tại:..xã...Thanh...Công.....

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Lê Minh Hoàng	xã Thành Công	Ct. UBND	
2	Trần Văn Trà	- nt -	Người dân	
3	Trần Thị Đer	- nt -	- nt -	
4	Dương Văn Thương	- nt -	- nt -	
5	Đặng Văn Dũ	- nt -	- nt -	
6	Võ Hoàng Tuấn	- nt -	- nt -	
7	Trương Văn Chiến	- nt -	- nt -	
8	Lê Minh Diện	- nt -	- nt -	
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------oOo----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV mạch 2 Cần Đước - Cảng Cần Giờ - Trạm 220kV Mỹ Tho

Địa điểm: Trụ sở UBND xã Tân Lương

Ngày họp: 23/6/2017

Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: Tân Lương

Ông: Dương Văn Hoa, Chức vụ: PCT UBND

Ông: Ngô Anh Tuấn, Chức vụ: CT UB MTTQ

Ông: Dương Văn Nam, Chức vụ: Địa Chính

Ông:..... Chức vụ:.....

Ông:..... Chức vụ:.....

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Nguyễn Văn Sản, Chức vụ: Cán bộ kỹ thuật

Ông: Phùng Minh Trí, Chức vụ: -nt-

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Nguyễn Văn Hà, Chức vụ: Người dân

Ông: Nguyễn Xuân Sơn, Chức vụ: -nt-

Ông: Huỳnh Công Lập, Chức vụ: -nt-

Ông:..... Chức vụ:.....

Ông:..... Chức vụ:.....

Ông:..... Chức vụ:.....

Ông:..... Chức vụ:.....

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Dương Văn Hoa - PCT UBND tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Diện tích ảnh hưởng đến xã chủ yếu là đất lúa, Mg cần diện tích bồi thường tại vị trí mương thủy, đề nghị phải hỗ trợ diện tích trong hành lang tuyến

- Đền quá bồi thường phải được áp dụng tại thời điểm đền bù (vì lúa chín khác lúa mới gieo)

- Đề nghị bồi thường cây cài tất cả trong hành lang, vì trong quá trình thi công diện tích lúa trong hành lang sẽ bị ảnh hưởng

- Thực hiện đúng theo các quy định của chính phủ Việt Nam và tổ chức cho vay vốn

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Các chất thải trong quá trình thi công: chất thải rắn, chất thải sinh hoạt phải được quản lý chặt chẽ và thu gom, không được để bừa bãi ng dân lượng lúa của người dân

- Dầu mỡ thải phải tuyệt đối thu gom, không được lỡ vì vào lượng lúa của người dân

- Thực theo đúng quy định về kế hoạch quản lý môi trường đã nêu

4. Kết luận

- Chủ dự án phải thông báo kế hoạch xây dựng với địa phương để biết và có kế hoạch quản lý mặt tự xã hội.

- Chi trả tiền bồi thường trước thời điểm thu hồi đất, giải phóng mặt bằng.

- Thống nhất chủ trương xây dựng dự án.

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản	**Đại diện hộ bị ảnh hưởng**
Nguyễn Văn Sơn	Nguyễn Văn Hải
Đại diện đơn vị tư vấn	**Đại diện UBND**
Nguyễn Văn Sơn	YÊN LƯƠNG **PHÓ CHỦ TỊCH**
	Dương Văn Hòa

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày 27 Tháng 6 Năm 2017; Tại: xã Yên Lương

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Dương Văn Hoà	Xã Yên Lương	PCT. UBND	
2	Nguyễn Văn Hà	- nt -	Người dân	
3	Nguyễn Xuân Sơn	- nt -	- nt -	
4	Huỳnh Công Lập	- nt -	- nt -	
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV mạch 2 Cầu Đước - Ô Môn - Trạm 220kV Mỹ Tho
Địa điểm: Hội trường UBND xã Long Bình Điền
Ngày họp: 28/6/2017
Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: Xã Long Bình Điền

Ông: Lê Thanh Vũ — Chức vụ: CT. UBND
Ông: Nguyễn Văn Nhuận — Chức vụ: CT. UBMTTQ
Ông: Đỗ Duy Tân — Chức vụ: Đoàn Thanh Niên
Ông: Nguyễn Tiến Vũ — Chức vụ: Địa Chính
Ông: — Chức vụ:

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Lê Quang Huy — Chức vụ: Ch. kỹ thuật
Ông: Phạm Bá Thiện — Chức vụ: -nt-

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Bùi Văn Minh — Chức vụ: Người dân
Ông: Huỳnh Văn Danh — Chức vụ: -nt-
Ông: Trần Quốc Việt — Chức vụ: -nt-
Ông: Trần Ngọc Tường — Chức vụ: -nt-
Ông: Bùi Văn Chi — Chức vụ: -nt-
Ông: Nguyễn Thị Đẹp — Chức vụ: -nt-
Ông: Trần Văn Vui — Chức vụ: -nt-

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Lê Thanh Vũ - CT. UBND tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- thống nhất chủ trương xây dựng dự án
- Những ảnh hưởng trong quá trình thực hiện dự án phải được thống kê đầy đủ và bồi thường theo đúng quy định pháp luật hiện hành
- Trong quá trình thống kê, kiểm đếm ảnh hưởng, đề nghị chủ đầu tư kết hợp chặt chẽ địa phương để thống kê đảm bảo các thiệt hại được kiểm đếm đầy đủ

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Đối với chất thải phát sinh trong quá trình thực hiện dự án phải được thu gom và xử lý đảm bảo hạn chế tối đa ảnh hưởng đến môi trường

4. Kết luận

Đề nghị thực hiện các cam kết như báo cáo và các kiến nghị đã nêu.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản

Lê Quang Huy

Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Trần Văn Vui

Đại diện đơn vị tư vấn

Phạm Bá Thiệu

Đại diện UBND Xã

Lê Thanh Vũ

Trưởng ấp Bình Hòa

Huỳnh Văn Danh

Trưởng ấp Điện Huệ

Bùi Văn Minh

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Lấy ý kiến tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày 22 Tháng 6 Năm 2017; Tại: xã Long Bình Điền

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Lê Thanh Vũ	xã Long Bình Điền	PCT. UBND	
2	Nguyễn Văn Nhuận	-nt-	CT. UBMTTQ	
3	Đỗ Duy Tân	-nt-	Đoàn Thanh niên	
4	Bùi Văn Minh	-nt-	Người dân	
5	Huỳnh Văn Danh	-nt-	-nt-	
6	Trần Quốc Việt	-nt-	-nt-	
7	Trần Văn Vui	-nt-	-nt-	
8	Nguyễn Thị Đẹp	-nt-	-nt-	
9	Bùi Văn Chí	-nt-	-nt-	
10	Trần Ngọc Tường	-nt-	-nt-	
11	Võ Tấn Hoài	-nt-	-nt-	
12	Đỗ Văn Nuôi	-nt-	-nt-	
13	Nguyễn Thị Kim Lài	-nt-	-nt-	
14	Nguyễn Thanh Long	-nt-	-nt-	
15	Dương Văn Hếu	-nt-	-nt-	
16	Nguyễn Thị Bé	-nt-	-nt-	

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV mạch 2 Cẩm Đường - Trạm cắt Công ... Trạm 220kV Mỹ Tho

Địa điểm: ... tại Sở UBND xã Thạnh Trị ...

Ngày họp: ... 29/6/2017 ...

Thời gian: ...

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: Xã Thạnh Trị

Ông: Đoàn Văn Việt ... Chức vụ: CT UBND ...

Ông: Nguyễn Văn Vũ ... Chức vụ: Địa chính ...

Ông: Lê Ngọc Mai ... Chức vụ: CT UB MTTQ ...

Ông: ... Chức vụ: ...

Ông: ... Chức vụ: ...

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Lê Quang Huy ... Chức vụ: Cán bộ kỹ thuật

Ông: Nguyễn Đình Ba ... Chức vụ: ... nt ...

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Lê Ruốc Dũng ... Chức vụ: Người dân ...

Ông: Huỳnh Văn Tài Liêu ... Chức vụ: ... nt ...

Ông: Võ Văn Hiếu ... Chức vụ: ... nt ...

Ông: Lê Văn Trung ... Chức vụ: ... nt ...

Ông: Phạm Hồng Tân ... Chức vụ: ... nt ...

Ông: Huỳnh Ngọc Mực ... Chức vụ: ... nt ...

Ông: Phạm Hồng Tiên ... Chức vụ: ... nt ...

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Đoàn Văn Việt - CT UBND ... tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Đề nghị chủ dự án đơn vị thi công thực hiện đúng các quy định hiện hành của pháp luật

- Ngoài bồi thường, các hộ bị ảnh hưởng nặng phải có chính sách hỗ trợ thêm

- Đối tượng thành lang chủ yếu là trồng lúa: kiến nghị phải bồi thường toàn bộ cây lúa nếu thi công khi lúa chưa gặt.

- Bồi thường bằng tiền mặt, tất cả các công tác bồi thường phải được thực hiện trước khi thi công

- Công tác kiểm kê chi tiết phải kết hợp chặt chẽ địa phương, và ban bồi thường:

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Thực hiện đúng các quy định về bảo vệ môi trường như đã trình bày

- Khi thi công qua diện tích trồng lúa, không được để chất thải rơi vãi làm ô nhiễm diện tích lúa, nhất là chất thải nguy hại

- Đối với cây dừa trong hành lang, đề nghị đơn vị thi công không được chặt hạ nếu vẫn đảm bảo an toàn điện

- Khi sử dụng xe siêu trọng, phải hoàn trả lại các tuyến đường giao thông hư hỏng cho địa phương

4. Kết luận

- Đề nghị thực hiện theo các góp ý như trên và trong báo cáo đề xá

- Thống nhất chủ trương xây dựng dự án

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản	**Đại diện hộ bị ảnh hưởng**
Lê Quang Huy	Lê Thị Đông
Đại diện đơn vị tư vấn	**Đại diện UBND**
Lê Quang Huy	Xã Thanh Trì **CHỦ TỊCH**
	Đoàn Văn Việt

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày 29 Tháng 6 Năm 2017; Tại: xã Thạnh Trị

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Đoàn Văn Việt	Xã Thạnh Trị	CT. UBND	
2	Nguyễn Tiến Vũ	-nt-	Bác chính	
3	Lê Ngọc Mỏi	-nt-	CT. UBMTTQ	
4	Lê Quốc Dũng	-nt-	Người dân	
5	Huỳnh văn Thiều	-nt-	-nt-	
6	Võ văn Hiếu	-nt-	-nt-	
7	Lê văn Trung	-nt-	-nt-	
8	Phạm Hàng Phân	-nt-	-nt-	
9	Huỳnh Ngọc Thuế	-nt-	-nt-	
10	Phạm Hàng Tiến	-nt-	-nt-	
11	Nguyễn Văn Hưng	-nt-	-nt-	
12	Huỳnh Văn Mỹ	-nt-	-nt-	
13	Võ Thị Khinh	-nt-	-nt-	
14	Huỳnh Kiến Quang	-nt-	-nt-	
15	Lương Đình Vũ	-nt-	-nt-	
16	Nguyễn Thị Mai	-nt-	-nt-	

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV Mạch 2 Cẩm Đức - Trạm Cắt Công - Trạm 220kV Mỹ Thọ

Địa điểm: Hội trường UBND xã Đồng Thạnh

Ngày họp: 20/6/2017

Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: Xã Đồng Thạnh

Ông: Nguyễn Phúc Bình Chức vụ: PCT UBND

Ông: Nguyễn Ngọc Thạnh Chức vụ: Bạc Chính

Ông: Lê Nam Chức vụ: CT UBMTTQ

Ông: Chức vụ:

Ông: Chức vụ:

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Phùng Minh Tú Chức vụ: Chủ kỹ thuật

Ông: Nguyễn Văn Sơn Chức vụ: -nt-

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Nguyễn Chí Thạnh Chức vụ: Người dân

Ông: Võ Văn Mạn Chức vụ: -nt-

Ông: Nguyễn Văn Phước Chức vụ: -nt-

Ông: Huỳnh Văn Dang Chức vụ: -nt-

Ông: Nguyễn Duy Bảo Chức vụ: -nt-

Ông: Võ Văn Phinh Chức vụ: -nt-

Ông: Lê Văn Ran Chức vụ:

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện. Nguyễn Phúc Bình - PCT UBND tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Phải xem xét cẩn thận, không được chặt tràng cây dừa trong hành lang tuyến. Nếu được, để nghị chủ đầu tư làm cọc để không chặt dừa và đảm bảo an toàn cho người dân

- Ngoài đền bù cây cối (dừa) bị chặt hạ, để nghị chủ dự án hỗ trợ thêm cho càng sức lòng và thu nhập của người dân bị ảnh hưởng

- Ngoài đền bù cây dừa, phải đền bù trái dừa trên cây

- Đền bù đất, cây cối theo đơn giá tỉnh ban hành và phải tính thêm hỗ trợ theo quy định

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Trước khi chặt hạ cây, phải có ý kiến cho phép của chính quyền và đặc biệt là chủ nhà

- Đối với thân dừa bị chặt hạ, để nghị chủ dự án giao cho các chủ hộ để tận dụng, và phải dọn dẹp sạch sẽ, không gây ra cháy dừa

- Khi thi công qua các vườn, phải có mặt chủ hộ để giám sát

- Thực hiện đúng theo kế hoạch quản lý môi trường như đã nêu

4. Kết luận

- Đề nghị phường hoàn toàn đồng ý chủ trương xây dựng dự án.

- Trước khi thi công, phải thông báo cho chính quyền phường biết.

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản

Phùng minh Trí

Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Nguyễn chí thạch

Đại diện đơn vị tư vấn

Phùng minh Trí

Đại diện UBND

Xã Đông Thạnh

Nguyễn Phúc Bình

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)".

Ngày..30.Tháng..6..Năm..2017..; Tại:...U.B.N.D...x.ã...Đông...Thanh.....

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Nguyễn Phúc Bình	Xã Đông Thanh	PCT. UBND	
2	Nguyễn Ngọc Thạnh	-nt-	Đọc Chính	
3	Lê Nam	-nt-	CT. UB MTTQ	
4	Nguyễn Chí Thạnh	-nt-	Người đ.đầu	
5	Võ Văn Đọn	-nt-	-nt-	
6	Nguyễn Văn Phước	-nt-	-nt-	
7	Huỳnh Văn Đang	-nt-	-nt-	
8	Nguyễn Duy Bái	-nt-	-nt-	
9	Võ Văn Phình	-nt-	-nt-	
10	Lê Văn Rơn	-nt-	-nt-	
11	Nguyễn Văn Lực	-nt-	-nt-	
12				
13				
14				
15				

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV Mạch 2 Cẩm Đức – Ga Cảng – Nhánh 220 kV Nhơn Hội
Địa điểm: Xã Bình Nhi
Ngày họp: 20/6/2017
Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: Xã Bình Nhi

Ông: Nguyễn Văn Thanh — Chức vụ: CT UBND
Ông: Võ Văn Út — Chức vụ: CT UB MTTQ
Ông: Nguyễn Anh Thắng — Chức vụ: Đọc chính
Ông: ..... — Chức vụ: .....
Ông: ..... — Chức vụ: .....

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Phạm Bá Thiện — Chức vụ: Cb kỹ thuật
Ông: Nguyễn Văn Sơn — Chức vụ: -nt-

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Nguyễn Văn Tám — Chức vụ: Người dân
Ông: Huỳnh Văn Bình — Chức vụ: -nt-
Ông: Nguyễn Văn Danh — Chức vụ: -nt-
Ông: Trần Thanh Hòa — Chức vụ: -nt-
Ông: Huỳnh Văn Mười — Chức vụ: -nt-
Ông: Trương Thị Anh — Chức vụ: -nt-
Ông: Trần Tuấn Hưng — Chức vụ: -nt-

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Nguyễn Văn Thanh – CT UBND tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Để tránh tác động đến người dân, chủ dự án cần có chính sách bồi thường về đất hoa màu thỏa đáng trước khi thu hồi đất của người dân

- Chi tiền đền bù qua địa bàn xã chủ yếu là lúa (không 4, không lúa), để người dân vì thu công bỏ đi thu công sau khi lúa đã thu hoạch nhằm tránh gây thiệt hại cho người dân

- Đảo quá cự dung bồi thường phải được áp dụng tại thời điểm bồi thường

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Mang qua tình thi công, chủ dự án phải thường xuyên tưới nước trên tuyến đường đi qua khu dân cư các xe ô tô vận chuyển nguyên vật liệu phải được che chắn kín thùng

- Các thải xây dựng phải được thu gom nhằm tránh gây ô nhiễm diện tích lúa người dân

- Có kế hoạch thông báo trước đến người dân

4. Kết luận

- Đề nghị phường hoàn thiện hồ sơ thu hồi đất trình cấp thẩm quyền xây dựng dự án.

- Đền bù thỏa đáng cho từng hộ dân.

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản

Nguyễn văn Sơn

Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Tán
Nguyễn văn Tán

Đại diện đơn vị tư vấn

Phạm Bá Thắng

Đại diện UBND

Lê Bình Nhi
CHỦ TỊCH

Nguyễn Văn Thanh

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày 27 Tháng 12 Năm 2017; Tại: Xã Bình Nhì

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Nguyễn văn Thanh	Ấp Bình Nhì	PCT UBND	
2	Võ văn Út	-nt-	CT. UBMTTQ	
3	Nguyễn Anh Thông	-nt-	Địa Chính	
4	Nguyễn văn Tám	-nt-	Người dân	
5	Huỳnh văn Bình	-nt-	-nt-	
6	Nguyễn văn Danh	-nt-	-nt-	
7	Trần Thanh Hoa	-nt-	-nt-	
8	Huỳnh văn Nuôi	-nt-	-nt-	
9	Trương Thị Anh	-nt-	-nt-	
10	Trần Tuấn Hưng	-nt-	-nt-	
11				
12				
13				
14				
15				

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV Mạch 2 - Cải Công - Trạm 220kV Mỹ Tho.
Địa điểm: UBND xã Thạnh Nhựt
Ngày họp: 19/6/2017
Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: Xã Thạnh Nhựt

Ông: Võ Hoàng Lâm. Chức vụ: Chủ tịch UBND xã
Ông: Lê Văn Tới Chức vụ: CT. UB.MT.T.Q
Ông: Huỳnh Thanh Hà Chức vụ: Văn Phòng
Ông:..... Chức vụ:.....
Ông:..... Chức vụ:.....

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Nguyễn Đình Ba Chức vụ: Cb. kỹ thuật
Ông:..... Chức vụ:.....

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Nguyễn Hoàng Anh Chức vụ: Người dân
Ông: Nguyễn Thị Hồng Thắm Chức vụ: -nt-
Ông: Nguyễn Văn Đăng Chức vụ: -nt-
Ông: Nguyễn Văn Hoàng Chức vụ: -nt-
Ông: Lê Anh Tâm Chức vụ: -nt-
Ông: Nguyễn Tới Chức vụ: -nt-
Ông: Lê Ngọc Hưng Chức vụ: -nt-

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Võ Hoàng Lâm - PCT tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Tuy không bồi thường nhà cửa, tuy nhiên đối với các hộ ảnh hưởng đất canh cá chế độ bồi thường thỏa đáng cho người dân.

- Phải thực hiện tốt chính sách bồi thường, hỗ trợ của Chính phủ Việt Nam và tổ chức cho vay vốn.

- Trước khi ban hành quyết định về số tiền bồi thường, phải thông báo trước cho địa phương để có những điều chỉnh, sửa chữa do nhân dân.

- Đơn giá để người chủ dự án áp dụng tại thời điểm bồi thường.

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Trong giai đoạn vận hành thường xuyên kiểm tra bảo trì, bảo dưỡng, không để các sự cố như cháy nổ xảy ra, các tai nạn cho người dân.

- Phối hợp chặt chẽ địa phương xử lý chất thải rắn thải trong quá trình thi công.

- Khi thi công qua diện tích lúa, không được để chất thải ngay hợp với vật gây ảnh hưởng xấu đến lúa của người dân.

4. Kết luận

- Thực hiện đúng theo quy định của chính phủ Việt Nam và hỗ trợ cho vay vốn.

- Đồng ý chủ trương thực hiện dự án

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản	Đại diện hộ bị ảnh hưởng
Ba	Ngt
Nguyễn Đình Bá	Ng. Tới
Đại diện đơn vị tư vấn	**Đại diện UBND**
Ba	Xã Thạnh Nhựt.
Nguyễn Đình Bá	CHỦ TỊCH
	Võ Hoàng Lâm

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày 10 Tháng 6 Năm 2017; Tại: xã Thạnh Nhựt

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Võ Hoàng Lâm	Xã Thạnh Nhựt	PCT. UBND	
2	Lê Văn Tài	- nt -	CT. UBMTTQ	
3	Huỳnh Thanh Hồ	- nt -	Văn Phòng	
4	Nguyễn Hoàng Anh	- nt -	người dân	
5	Nguyễn Thị Hồng Thắm	- nt -	- nt -	
6	Nguyễn Văn Đông	- nt -	- nt -	
7	Nguyễn Văn Hoàng	- nt -	- nt -	
8	Lê Anh Tâm	- nt -	- nt -	
9	Nguyễn Tới	- nt -	- nt -	
10	Lê Ngọc Hùng	- nt -	- nt -	
11				
12				
13				
14				
15				

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: ĐZ 110kV mạch 2 Tân Bước – Trà Công – Nam ZakV – Mỹ Thọ

Địa điểm: UBND xã Bình Phục Nhứt

Ngày họp: 11/7/2017

Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: xã Bình Phục Nhứt

Ông: Lê Hữu Dụng — Chức vụ: PCT UBND

Ông: Ng.ê Đăng Thiệp — Chức vụ: Đc - XD

Ông: Nguyễn Thị Lệ — Chức vụ: CT HPN

Ông: — Chức vụ:

Ông: — Chức vụ:

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Nguyễn Văn Sơn — Chức vụ: Ch KT

Ông: — Chức vụ:

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Hề Văn Bé Mười — Chức vụ: Người dân

Ông: Trần Thế Lân — Chức vụ: - nt -

Ông: Nguyễn Quốc Mạnh — Chức vụ: - nt -

Ông: Nguyễn Văn Đức — Chức vụ: - nt -

Ông: Nguyễn Quốc Nguyên — Chức vụ: - nt -

Ông: — Chức vụ:

Ông: — Chức vụ:

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Lê Hữu Dụng - PCT - UBND tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

Thống nhất chủ trương xây dựng dự án
Các tái định cư của dự án đến đất đai, cây trồng của người dân phải được thông báo, bồi thường theo đúng quy định của pháp luật

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

Đối với những tác động của dự án đến môi trường cần phải đánh giá đầy đủ và có biện pháp giảm thiểu phù hợp nhằm hạn chế tối đa ảnh hưởng xấu đến môi trường

4. Kết luận

- Thứ nhất chủ trương xây dựng dự án
- Chủ dự án, cái gì nó liên quan thì liên hệ trực tiếp và đây chỉ cái biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường.

- Chủ dự án phối hợp với chính quyền địa phương thực hiện những cái biện pháp thu hồi đất xây dựng dự án và tiến hành bồi thường theo đúng quy định hiện hành

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản	**Đại diện hộ bị ảnh hưởng**
Nguyễn Văn Sơn	Trần Thế Lân
Đại diện đơn vị tư vấn	**Đại diện UBND**
Nguyễn Văn Sơn	Phó Chủ tịch Lê Hữu Dụng

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày 11 Tháng 7 Năm 2017; Tại: xã Bình Phục Nhất

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Lê Hữu Dung	Xã Bình Phục Nhất	PCT. UBND	
2	Ngô Đăng Hiệp	-nt-	Địa Chính	
3	Nguyễn Thị Lệ	-nt-	Hội phụ nữ	
4	Hồ Văn Bé Mười	-nt-	Người dân	
5	Trần Thế Lân	-nt-	-nt-	
6	Nguyễn Quốc Mạnh	-nt-	-nt-	
7	Nguyễn văn Đức	-nt-	-nt-	
8	Nguyễn Quốc Nguyên	-nt-	-nt-	
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV mạch 2 Cần Đước - Cần Giuộc - Trạm 220kV Long Thọ
Địa điểm: Hội trường UBND
Ngày họp: 26/01/2017
Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: xã Đông Hưng Thuận

Ông: Nguyễn Phương Bình — Chức vụ: P.C.T. UBND
Ông: Nguyễn Thị Ngọc Lan — Chức vụ: CT. UB MTTQ
Ông: Nguyễn Thanh Ngạc — Chức vụ: Địa chính
Ông: ..... — Chức vụ: .....
Ông: ..... — Chức vụ: .....

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Lê Quang Huy — Chức vụ: C.b. kỹ thuật
Ông: Phạm Ba Thiện — Chức vụ: — nt —

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Nguyễn Hoàng Ân — Chức vụ: Người dân
Ông: Phùng Ngọc Cửu — Chức vụ: — nt —
Ông: Trần Văn Lợi — Chức vụ: — nt —
Ông: Trần Thị Nam — Chức vụ: — nt —
Ông: Phạm Thị Nhiều — Chức vụ: — nt —
Ông: Lê Văn Hoàng — Chức vụ: — nt —
Ông: Phan Thị Tư — Chức vụ: — nt —

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Nguyễn Phương Bình — P.C.T. tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- thống nhất chủ trương xây dựng dự án
- Trong quá trình thực hiện dự án các tác động đến đất đai, cây trồng và tài sản của người dân phải được thống kê đầy đủ và đền bù thỏa đáng
- việc thực hiện thống kê, kiểm đếm, đền bù dự án phải phối hợp với địa phương để đảm bảo thống kê đúng và đầy đủ

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Các biện pháp giảm thiểu tác động của dự án đến môi trường phải được thực hiện nghiêm túc về đảm bảo dự án tác động đến môi trường
- Đài với những đoạn băng qua khu vực người dân tập trung đông phải có biển báo, cảnh báo nguy hiểm

4. Kết luận

.....thống...nhất...chủ...trương...xây...dựng...dự án.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản

Lê Quang Huy

Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Hoàng Ân

Đại diện đơn vị tư vấn

Phạm Xuân Thắng

Đại diện UBND

PHÓ CHỦ TỊCH

Nguyễn Phương Bình

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày.26.Tháng..6..Năm.2017...; Tại:....Xa..Dang..Hưng...Phước.....

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Nguyễn Phương Bình	Xã Đăng Hưng Phước	PCT. UBND	
2	Nguyễn Thị Ngọc Lan	-nt-	CT. UBMTTQ	
3	Nguyễn Thái Ngọc	-nt-	Địa chính	
4	Nguyễn Hoàng Ân	-nt-	Người dân	
5	Phùng Ngọc Cửu	-nt-	-nt-	
6	Trần Văn Lợi	-nt-	-nt-	
7	Trần Thị Nam	-nt-	-nt-	
8	Phạm Thị Nhiều	-nt-	-nt-	
9	Lê Văn Hoàng	-nt-	-nt-	
10	Phan Thị Tử	-nt-	-nt-	
11				
12				
13				
14				
15				

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV Mạch 2 Cần Đước - Gò Công - Nhánh rẽ vào TBA 220kV Mỹ Tho
Địa điểm: Hội trường UBND xã Bình Phan
Ngày họp: 23/6/2017
Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: Xã Bình Phan

Ông: Trần Văn Tèo Chức vụ: PCT UBND
Ông: Võ Văn Đức Chức vụ: CT UBMTTQ
Ông: Nguyễn Văn Lo Chức vụ: CT Hội Nông dân
Ông: Chức vụ:
Ông: Chức vụ:

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Ng. Uyên Đình Ba. Chức vụ: CB Kỹ thuật
Ông: Chức vụ:

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Nguyễn Văn Tam Chức vụ: Người dân
Ông: Nguyễn Thị Vẻ Chức vụ: Người dân
Ông: Nguyễn Văn Chương Chức vụ: Người dân
Ông: Ng. Uyên Văn Hùng Chức vụ: Người dân
Ông: Ng. Uyên Văn Trang Chức vụ: Người dân.
Ông: Nguyễn Văn Nghĩa Chức vụ: Người dân
Ông: Phan Thị Biều Chức vụ: Người dân

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Trần Văn Tèo - PCT UBND tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Đối với công trình việt kiều thuế năm trong hạn b... lang.....
chủ dự án phải có biện pháp để chăm bảo an toàn.....
cho ng.với dân.....
.....
- Cây cối hi ảnh hưởng chủ yếu nhân dân mới đề nghị.....
chủ dự án làm đàn giáo xây thì cũng nhanh hạn chế.....
chặt hạ cây cối trong hành lang.....
.....
- Đề nghị chủ dự án bồi thường thì ết hai: cây cối hoa màu
áp dụng tại thời điểm bồi thường. Nếu đã thu hồi, mà
thời hạn nhận tiền lâu thì phải tính thêm chi phí.....
trượt giá cho ng.với dân.....
.....
.....

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Đối với những tác động của dự án đến môi trường:.....
đất, nước, không khí nhất định đánh giá cụ thể và.....
đưa ra cho từng hiện pháp phòng thì ết.....
.....
- Người phạm vi rành giải thu hồi, để nghị đền v.i.....
thì cũng không chặt hạ cây cối hoa hoa cửa ng.với dân.....
.....
- Chất thải của hoạt động phát quang nhất được để.....
phải đúng nơi quy định.....
.....
.....
.....

4. Kết luận

- Đề nghị chủ dự án đền vị trí công phế hợp chất thể tích phù hợp mặt bằng.

- Thực hiện theo các ý kiến trên

- Đăng ký tạm thú chất rải các công nhân làm việc trên địa bàn.

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản

Nguyễn Đình Bá

Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Nguyễn Văn Hồng

Đại diện đơn vị tư vấn

Phạm Bá Thủy

Đại diện UBND

BÍ THƯ

Trần Văn Tèo

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày 2.. Tháng: 6.. Năm: 2017...; Tại:....xã....Bình..Phan.....

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Trần Văn Tèo	Xã Bình Phan	PCT. UBMTTQ	
2	Võ Văn Đức	CT. UBMTTQ	CT. UBMTTQ	
3	Nguyễn Văn Lo	CT - Hội Nông dân	CT. HND	
4	Nguyễn Văn Tám	Xã Bình Phan	Người dân	
5	Nguyễn Thị Vải	-nt-	-nt-	
6	Nguyễn Văn Chương	-nt-	-nt-	
7	Nguyễn Văn Hùng	-nt-	-nt-	
8	Nguyễn Văn Mang	-nt-	-nt-	
9	Nguyễn Văn Nghĩa	-nt-	-nt-	
10	Phan Thị Biểu	-nt-	-nt-	
11	Lê Mang Hiếu	-nt-	-nt-	
12	Nguyễn Thị Đàm	-nt-	-nt-	
13	Lê Văn Điệp	-nt-	-nt-	
14	Lê Văn Nuôi	-nt-	-nt-	
15	Lưu Thị Dương	-nt-	-nt-	
16	Nguyễn Hoàng Thuận	-nt-	-nt-	
17	Nguyễn Đại Đàm	-nt-	-nt-	

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV mạch 2 Cân Đước - Cần Giờ - Đoạn 22kV Mỹ Tho
Địa điểm: Hội trường UBND xã Tân Thuận Bình
Ngày họp: 5/7/2017
Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: xã Tân Thuận Bình

Ông: Châu Ngọc Thắm Chức vụ: PCT UBND
Ông: Nguyễn Đức Huy Chức vụ: Địa chính
Ông: Nguyễn Thường Sơn Chức vụ: CT UBMTTQ
Ông:..... Chức vụ:.....
Ông:..... Chức vụ:.....

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Nguyễn Văn Sửa Chức vụ: CB kỹ thuật
Ông:..... Chức vụ:.....

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Phan Thế Thanh Chức vụ: Người dân
Ông: Nguyễn Văn Minh Chức vụ: nt
Ông: Phạm Văn Hiền Chức vụ: nt
Ông: Trần Long Miện Chức vụ: nt
Ông: Nguyễn Văn Thắng Chức vụ: nt
Ông: Nguyễn Văn Tuấn Chức vụ: nt
Ông: Lê Văn Đạt Chức vụ: nt

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Châu Ngọc Thắm - PCT UBND ....tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Khi thi công qua khu vực trồng thanh Long, cần lưu ý đến vị thi công hạn chế tối đa việc chặt hạ khi kéo dây, nên áp dụng kéo bằng dàn giáo khi thi công qua các khu vực này.

- Đối với các cây cao buộc phải chặt hạ để đảm bảo an toàn, mật, cưa phải áp dụng theo đúng quy trình và phải tính càng chặt sát.

- Đối với vật kiến trúc nằm dưới hành Lang, phải thực hiện hỗ trợ do hạn chế khả năng sử dụng.

- Trước khi kiểm kê phải thông báo đến toàn thể người dân kịp thời và trong khu vực ảnh hưởng.

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Thi công qua kênh rạch (chiều dài ảnh hưởng khoảng 100m kênh rạch) không được để rơi vãi xây ra rơi vãi phải xử lý trước khi tiếp tục thi công.

- Thực hiện quan trắc định kỳ chất thải nhằm đảm bảo không làm phát sinh chất thải gây ô nhiễm.

- Trong quá trình phát quang trong hành lang tuyến, không được chặt hạ cây cối của người dân.

4. Kết luận

- Trong quá trình kiểm kê, thu cũng và bồi thường phải phối hợp chặt chẽ với địa phương và địa phương giải quyết các vấn đề phát sinh.

- Thường xuyên kiểm tra diện trường dưới hành lang nhằm đảm bảo người dân sống gần đường dây không ảnh hưởng đến sức khỏe.

- Thống nhất chủ trương xây dựng dự án

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản	Đại diện hộ bị ảnh hưởng
Nguyễn văn Sơn	Đạt Lê Văn Đạt
Đại diện đơn vị tư vấn	**Đại diện UBND**
Nguyễn văn Sơn	KT. CHỦ TỊCH PHÓ CHỦ TỊCH Châu Ngọc Thẩm

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày 7 tháng 7 Năm 2017; Tại: Xã Tân Thuận Bình

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Châu Ngọc Thắm	xã Tân Thuận Bình	PCT. UBND	
2	Nguyễn Đức Huy	-nt-	Địa Chính	
3	Nguyễn Hoàng Sơn	-nt-	CT. UBMTTQ	
4	Phan Thế Thanh	-nt-	Người dân	
5	Nguyễn văn Minh	-nt-	-nt-	
6	Phạm Văn Hiền	-nt-	-nt-	
7	Trần Long Nhiên	-nt-	-nt-	
8	Lê Văn Đạt	-nt-	-nt-	
9	Lê Văn Thành	-nt-	-nt-	
10	Nguyễn Thị Chính	-nt-	-nt-	
11	Phan Thanh Châu	-nt-	-nt-	
12	Nguyễn văn Tuấn	-nt-	-nt-	
13	Nguyễn văn Thắng	-nt-	-nt-	
14				
15				

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV mạch 2 Cẩm Đoái - Cửa Cấy - T.nam 220kV Mỹ The
Địa điểm: Hội trường UBND xã Song Bình
Ngày họp: 6/7/2017
Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: xã Song Bình

Ông: Võ Trần Khải Chức vụ: CT UBND
Ông: Đặng Long Định Chức vụ: Địa Chính
Ông: Nguyễn Thanh Bạch Chức vụ: CT MTTQ
Ông:..... Chức vụ:.....
Ông:..... Chức vụ:.....

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Lê Quang Hưng Chức vụ: CB kỹ thuật
Ông:..... Chức vụ:.....

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Võ Thanh Tùng Chức vụ: Người dân
Ông: Nguyễn Thái Tùng Chức vụ: -nt-
Ông: Lê Thanh Hùng Chức vụ: -nt-
Ông: Võ Minh Hùng Chức vụ: -nt-
Ông: Nguyễn Thị Loang Chức vụ: -nt-
Ông: Nguyễn Văn Đỏ Chức vụ: -nt-
Ông: Huỳnh Tấn Phúc Chức vụ: -nt-

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Võ Trần Khải - CT UBND tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Những ảnh hưởng trong quá trình thực hiện dự án phải được thống kê đầy đủ và bồi thường theo đúng quy định của pháp luật
- Ngoài bồi thường cây cối, do nhà ở được tính theo diện tích sử dụng hành lang nên phải được hỗ trợ do hạn chế khả năng sử dụng

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Đối với chất thải phát sinh trong quá trình thi công cũng như vận hành phải được thu gom và xử lý đảm bảo không ảnh hưởng đến môi trường
- Đối với nhà trong hành lang, trong quá trình vận hành phải được đo điện trường để đảm bảo an toàn cho người dân

4. Kết luận

- Thống nhất chủ trương của dự án

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản	**Đại diện hộ bị ảnh hưởng**
Lê Quang Huy	Nguyễn Thanh Bình
Đại diện đơn vị tư vấn	**Đại diện UBND**
Phạm Bá Thắng	CHỦ TỊCH Võ Trần Khôi
Trưởng Ấp Bình Hòa B. Nguyễn Thái Dũng	Trưởng Ấp Bình Hòa A Võ Thanh Tùng

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày..6...Tháng..7...Năm..2017...; Tại: ...Sơn Bình.....

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Võ Trần Khôi	Sơn Bình	CT. UBND	
2	Đặng Long Bình	— nt -	Bác chính	
3	Nguyễn Thanh Bạch	— nt -	CT. UBMTTQ	
4	Võ Thanh Tùng	— nt -	Người dân	
5	Nguyễn Thái Tùng	— nt —	Người dân	
6	Lê Thanh Hùng	— nt —	Người dân	
7	Võ Minh Hùng	— nt —	Người dân	
8	Huỳnh Tấn Phúc	— nt -	— nt -	
9	Nguyễn Văn Đế	— nt -	— nt -	
10	Nguyễn Thị Trang	— nt -	— nt -	
11	Nguyễn Hồng Vân	— nt -	— nt -	
12	Trần Trung Kiên	— nt -	— nt -	
13	Nguyễn Văn Liêm	— nt -	— nt -	
14	Nguyễn Văn Tiến	— nt -	— nt -	
15				

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110 kV Mạch 2 Cần Đước - Gò Công - Trạm 220 kV Mỹ Tho
Địa điểm: Hội trường UBND xã Mỹ Phong
Ngày họp: 29/6/2017
Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: Xã Mỹ Phong
Ông: Trương Anh Tuấn Chức vụ: PCT UBND
Ông: Nguyễn Văn Hòa Chức vụ: Bí thư chi bộ
Ông: Võ Văn Dũng Chức vụ: CT UBMTTQ
Ông: Nguyễn Thị Mai Phương Chức vụ: Đoàn Thanh niên
Ông: Nguyễn Thị Ngọc Phương Chức vụ: Hội phụ nữ

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung
Ông: Phạm Bá Thiện, Chức vụ: Cán bộ kỹ thuật
Ông: Phùng Minh Mi. Chức vụ: -nt-

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng
Ông: Nguyễn Văn Tùng Chức vụ: Người dân
Ông: Nguyễn Văn Nhựa Chức vụ: -nt-
Ông: Trương Văn Nam Chức vụ: -nt-
Ông: Nguyễn Thị Nhã Chức vụ: -nt-
Ông: Nguyễn Thanh Hoàn Chức vụ: -nt-
Ông: Nguyễn Thị Hường Chức vụ: -nt-
Ông: Nguyễn Văn Sang Chức vụ: -nt-

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Trương Anh Tuấn - PCT UBND tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Thống nhất chế trương xây dựng dự án
- Những tái định cư do việc thu hồi đất xây dựng dự án diễn thống kê và bồi thường thỏa đáng
- Chế dự án phải lập dự án phương thức liên thông kết, liên đến đến bảo công bằng và chính xác

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Thêm biện các biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường nhằm hạn chế tác động
- Tuân thủ đầy đủ các quy định của luật bảo vệ môi trường hiện hành

4. Kết luận

- Đề nghị các bên cam kết thực hiện như báo cáo đề ra

- Thông báo kế hoạch đến địa phương trước khi thực hiện

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản	Đại diện hộ bị ảnh hưởng
phùng minh tuí	Nguyễn Thanh Hoàn
Đại diện đơn vị tư vấn	**Đại diện UBND**
Phạm Đắc Thiện	Xã Mỹ Phong Trương Anh Tuấn

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày 29 Tháng 6 Năm 2017; Tại: xã Mỹ Phong

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Trương Anh Tuấn	Xã Mỹ Phong	PCT. UBND	
2	Nguyễn Anh Kiệt	-nt-	Người dân	
3	Nguyễn văn Hoa	-nt-	Bác chính	
4	Võ Văn Đáng	-nt-	CT. HĐ MTTQ	
5	Nguyễn Thị Thục Phương	-nt-	Đoàn Thanh Niên	
6	Nguyễn Thân Ngọc Phương	-nt-	Hội Phụ nữ	
7	Nguyễn Anh Tùng	-nt-	Người dân	
8	Dương Anh Nam	-nt-	Người dân	
9	Nguyễn Anh Khoa	-nt-	-nt-	
10	Nguyễn Thanh Hoàn	-nt-	-nt-	
11	Nguyễn Thị Thường	-nt-	-nt-	
12	Nguyễn văn Sáng	-nt-	-nt-	
13				
14				
15				

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV Mạch 2 Cần Đước - Cảng Công - Trạm 220kV Mỹ Tho
Địa điểm: Hội trường UBND xã Tân Mỹ Chánh
Ngày họp: 28/6/2017
Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: Xã Tân Mỹ Chánh

Ông: Đoàn Thị Hồng Mai — Chức vụ: P.C.T UBND
Ông: Nguyễn Thị Ngọc Đào — Chức vụ: C.T UB MTTQ
Ông: Phạm Minh Quân — Chức vụ: C.T Hội Nông dân
Ông:..... — Chức vụ:.....
Ông:..... — Chức vụ:.....

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Hồ Quang Huy — Chức vụ: C.b. kỹ thuật
Ông: Phạm Ba Thiện — Chức vụ: -nt-

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Đỗ Văn Xuân — Chức vụ: Ng. dân
Ông: Nguyễn Xuân Nam — Chức vụ: -nt-
Ông: Đỗ Văn Đực — Chức vụ: -nt-
Ông: Đỗ Văn Tài — Chức vụ: -nt-
Ông: Hồ Văn Minh — Chức vụ: -nt-
Ông: Hồ Văn Mạnh — Chức vụ: -nt-
Ông:..... — Chức vụ:.....

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Đoàn Thị Hồng Mai - P.C.T UBND tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Chiều dài dự án đi qua địa bàn xã khoảng 1,4-3 km, phần lớn là cây lâu năm: nhãn, bưởi, dừa... trong quá trình thi công hạn chế chặt hạ cây cối của người dân

- Đề nghị cắm cọc trong hành lang bước, người dân vẫn canh tác trồng. Nếu không đảm bảo an toàn điện thì phải tăng chiều cao cột

- Đền giá áp dụng đúng theo quy định của UBND tỉnh ban hành. Ngoài ra, đề nghị chi trả thêm cho người dân

- Nước lũ thu hồi đất, phải thông báo rộng rãi đến địa phương và người dân để biết

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Nước lũ tập kết công nhân đến địa bàn, theo vị thi công phải có danh sách và đăng ký tạm trú đến địa phương. Nếu địa phương phải liên lạc với chính quyền để xác lý theo quy định

- Chặt hạ do quá trình phát quang phải được thu gom tập trung, không để vứt gây rác thải đến cây cối của người dân

- Đền bù sẽ theo kiểm kiểm chiều trong quá trình thi công

- Thống nhất chủ trương xây dựng dự án

- Thực hiện nghiêm túc biện pháp giảm thiểu tác động đến mức thấp nhất đến môi trường

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản

Phạm Bá Thiện

Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Hồ Văn Tuấn

Đại diện đơn vị tư vấn

Phạm Bá Thiện

Đại diện UBND

Tân Mỹ Chánh

PHÓ CHỦ TỊCH

Đoãn Thị Hồng Mai

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày 24 Tháng 6 Năm 2017; Tại: xã Tân Mỹ Chánh

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Doãn Thị Hằng Mai	Xã Tân Mỹ Chánh	PCT. UBND	
2	Nguyễn Thị Hồng Đào	- nt -	CT. UBMTTQ	
3	Phạm Minh Quân	- nt -	CT. Hội Nông dân	
4	Đỗ Văn Xuân	- nt -	người dân	
5	Nguyễn Xuân Nam	- nt -	- nt -	
6	Đỗ Văn Đức	- nt -	- nt -	
7	Đỗ Văn Tài	- nt -	- nt -	
8	Lê Văn Minh	- nt -	- nt -	
9	Lê Văn Oanh	- nt -	- nt -	
10	Trương Thanh Diệu	- nt -	- nt -	
11	Nguyễn Văn Hải	- nt -	- nt -	
12	Hồ Quốc Tuấn	- nt -	- nt -	
13	Hồ Văn Chiêm	- nt -	- nt -	
14	Đặng Thanh Phú	- nt -	- nt -	
15	Hồ Ngọc Hưng	- nt -	- nt -	
16	Trương Thị Anh	- nt -	- nt -	

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV Mạch 2 Cẩm Đàn – Gò Công – Trạm 220kV Mỹ Tho

Địa điểm: xã Đạo Thạnh

Ngày họp: 15/6/2017

Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: xã Đạo Thạnh

Ông: Nguyễn Thị Ngọc Tuyền Chức vụ: P.C.T UBND

Ông: Võ Văn Hồng Chức vụ: C.T UBMTTQ

Ông: Nguyễn Thị Ngọc Thuận Chức vụ: C.T Hội phụ nữ

Ông:..... Chức vụ:.....

Ông:..... Chức vụ:.....

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Phùng Minh Thi Chức vụ: Cb Kỹ thuật

Ông: Phạm Bá Thiện Chức vụ: Cb Kỹ thuật

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Nguyễn Văn Bảy Chức vụ: Ng dân

Ông: Đỗ Văn Năm Chức vụ: nt

Ông: Nguyễn Văn Hòa Chức vụ: nt

Ông: Nguyễn Văn Ích Chức vụ: nt

Ông: Huỳnh Thanh Đính Chức vụ: nt

Ông: Nguyễn Văn Hoạ Chức vụ: nt

Ông: Nguyễn Anh Dân Chức vụ: nt

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Nguyễn Thị Ngọc Tuyền – P.C.T tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Cây cối năm trong hành lang chủ yếu là bưởi, dừa, nhãn... Đề nghị chủ đầu tư hạn chế chặt hạ gây thiệt hại đến kinh tế của người dân.
- Đất vườn tuyến đi qua điện tích không bằng bưởi, phải dùng dân giới, không được chặt nhiều để thi công.
- Đất bị ảnh hưởng không phải thu hồi, còn có chính sách hỗ trợ về khả năng hạn chế sử dụng đất.
- Bồi thường bằng tiền mặt và trước khi thi công.

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Đối với hành lang an toàn, cần phải lắp đặt biển báo, ký hiệu nguy hiểm để người dân được biết.
- Đơn vị thi công phải quản lý chặt chẽ công nhân xây dựng, không để các công nhân gây mất trật tự tại địa phương.
- Đối với các hộ xây trong và gần hành lang phải thường xuyên kiểm tra, báo, đường dây và nhắc nhở gây ra các tai nạn đáng tiếc.

4. Kết luận

- Thống nhất chủ trương xây dựng dự án

- Tận dụng nguồn nhân lực tại địa phương và các công việc không đòi hỏi cao về kỹ thuật

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản

Phùng Minh Trí

Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Đỗ Văn Chiến

Đại diện đơn vị tư vấn

Phạm Bá Thiện

Đại diện UBND

Xã Đạo Thanh

PHÓ CHỦ TỊCH

U.B.N.D XÃ ĐẠO THANH T.P MỸ HÀO T. HƯNG YÊN

Nguyễn Thị Ngọc Tuyên

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày..15..Tháng...6..Năm..2017..; Tại:...xã...Đạo...Thạnh.....

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Nguyễn Thị Ngọc Tuyền	xã Đạo Thạnh	CT. UBND	
2	Võ Văn Hồng	-nt-	CT. UBMTTQ	
3	Nguyễn Thị Ngọc Thuận	-nt-	CT. Hội P.Nữ	
4	Nguyễn Văn Bảy	-nt-	Người dân	
5	Đỗ Văn Nam	-nt-	-nt-	
6	Nguyễn Văn Hạ	-nt-	-nt-	
7	Nguyễn Văn Ích	-nt-	-nt-	
8	Huỳnh Thanh Đình	-nt-	-nt-	
9	Nguyễn Văn Hòa	-nt-	-nt-	
10	Nguyễn Anh Dân	-nt-	-nt-	
11	Đỗ Văn Chính	-nt-	-nt-	
12	Nguyễn Văn Sang	-nt-	-nt-	
13	Trần Thị Cảnh	-nt-	-nt-	
14	Trần Khắc Nhâm	-nt-	-nt-	
15	Nguyễn Văn Rón	-nt-	-nt-	
16	Trần Ngọc Anh	-nt-	-nt-	
17	Nguyễn Thanh Châu	-nt-	-nt-	
18	Nguyễn Văn Nghĩa	-nt-	-nt-	
19	Ngô Chí Công	-nt-	-nt-	

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV Mạch 2 Cẩm Đức – Gò Công – mạm 22kV Núi Thọ
Địa điểm: Hội trường UBND phường 10
Ngày họp: 28/6/2017
Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: Phường 10

Ông: Trần Quốc Việt — Chức vụ: PCT UBND
Ông: Đào Thị Kim Hoa — Chức vụ: CT UB MTTQ
Ông: Cao Thị Phương Đông — Chức vụ: CT Hội Phụ nữ
Ông:..... — Chức vụ:.....
Ông:..... — Chức vụ:.....

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Nguyễn Đình Ba — Chức vụ: Chủ kỹ thuật
Ông: Phạm Bá Thiện — Chức vụ: Cb kỹ thuật

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Lê Thị Thước Phương — Chức vụ: Người dân
Ông: Nguyễn Phước Hưng — Chức vụ: -nt-
Ông: Lê Văn Thăng — Chức vụ: -nt-
Ông: Nguyễn Thị Vân — Chức vụ: -nt-
Ông:..... — Chức vụ:.....
Ông:..... — Chức vụ:.....
Ông:..... — Chức vụ:.....

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Trần Quốc Việt – PCT UBND tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Chiều dài đi qua P.10 ngắn (khoảng 9,7m), tuy nhiên cần dự án thực hiện đầy đủ các biện pháp nhằm bảo vệ quyền lợi của nhân dân
- Phải có chính sách hỗ trợ về đất đai bị ảnh hưởng được hành lang tuyến
- Đền giá phải áp dụng theo đền giá thị trường, đồng quá trình kiểm kê cần tiết, phải thông báo cho người dân được biết và tham gia kiểm tra
- Như thi công vượt quá tường chắn thì xảy ra các tai nạn, cần dự án và đền vì thi công phải đúng ngay với thi công và chè cô qua được nâng về lý

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Đối với các đoạn tuyến vượt quá, phải thông báo rõ ràng cho người dân được thi công vượt quá
- Nhà bao tạm thời tạm vắng đối với các công nhân đến làm việc thì chia bàn, để tránh xảy ra các tệ nạn
- Có kế hoạch tuyên truyền để người dân biết để phòng tránh nhằm hạn chế tác động của điện trường

4. Kết luận

- Thống nhất chủ trương xây dựng dự án.....

- Đề nghị thực hiện đúng các cam kết đã nêu.....

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản

Phạm Bá Thiện

Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Lê Văn Chang

Đại diện đơn vị tư vấn

Phạm Bá Thiện

Đại diện UBND

Phường 10.....

PHÓ CHỦ TỊCH

Trần Quốc Việt

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày..28..Tháng..6..Năm..2017..; Tại:.....UBND...P.10.....

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Mai Quốc Việt	Phường 10	PCT. UBND	
2	Đào Thị Kim Hoa	-nt-	CT. UBMTTQ	
3	Cao Thị Phương Dung	-nt-	CT. HPN	
4	Lê Thị Thuý Phương	-nt-	người dân	
5	Nguyễn Phước Hưng	-nt-	-nt-	
6	Lê Văn Thắng	-nt-	-nt-	
7	Nguyễn Thị Vân	-nt-	-nt-	
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110 kV Mạch 2 Cần Đước - Cao Lãnh mở rộng trạm 220 kV Mỹ Tho
Địa điểm: Hội trường UBND xã Phước Thạnh
Ngày họp: 11/7/2017
Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: Xã Phước Thạnh

Ông: Nguyễn Sơn Hùng — Chức vụ: PCT UBND
Ông: Phan Thanh Hiệp — Chức vụ: Địa chính
Ông: Lê Văn Mạng — Chức vụ: CT UB MTTQ
Ông: Nguyễn Văn Vũ — Chức vụ: CC Hạt Nông dân
Ông: ..... — Chức vụ: .....

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Nguyễn Văn Sản — Chức vụ: CB kỹ thuật
Ông: Phạm Bá Thiện — Chức vụ: CB kỹ thuật

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Phạm Ngọc Thành — Chức vụ: Trưởng ấp Long Mỹ
Ông: Nguyễn Văn Sô — Chức vụ: P.trưởng ấp Long Hưng
Ông: Nguyễn Văn Bang — Chức vụ: Trưởng ấp Phước Thạnh
Ông: Nguyễn Văn Phước — Chức vụ: Ấp Long Mỹ
Ông: Mai Văn Huỳnh — Chức vụ: Ấp Long Mỹ
Ông: Mai Thị Mau — Chức vụ: Ấp Long Mỹ
Ông: Nguyễn Văn Tư — Chức vụ: Ấp Long Mỹ

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Nguyễn Sơn Hùng - PCT UBND ....tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Thống nhất chủ trương xây dựng dự án

- Đối với những anh hưởng thiệt hại đến đất đai, tài sản trên đất phải dựa trên kê đầy đủ và bồi thường thỏa đáng đến từng hộ anh hưởng

- Tuyến đường đi qua các bản xã chủ yếu trên đất trồng cây ăn quả dựa bưởi. Đề nghị chủ dự án đền bù theo giá thị trường với tài thời điểm chặt hạ

- Ngoài cây cối bị chặt hạ, đền vị thì cũng tuyệt đối không làm ảnh hưởng đến các tài sản, cây cối khác. Vì vì phạm phát ngôn thì cũng để giải quyết

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Do tuyến đi qua đất trồng dứa, bưởi sau khi thi công phải dọn dẹp sạch nhằm gây ra chạy cây cối xung quanh của người dân

- Đối với công nhận đến thi công trên địa bàn đến vị thì càng phải đăng ký tạm trú. Vì ảnh hưởng quá trình UBND xã kiểm tra, không có tên trong danh sách đề phương án thực hiện theo quy định

- Thực hiện đúng theo các cam kết đề ra như báo cáo đề ra

4. Kết luận

- đề nghị hoàn toàn thống nhất dự án

- các cấp các ngành đơn vị sau: kiểm kê chi tiết đền bù, phải có ý kiến của địa phương

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản

Phạm Bá Thiện

Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Phước

Nguyễn Văn Phước

Đại diện đơn vị tư vấn

phạm bá Thiện

Đại diện UBND

Lê Thanh

CHỦ TỊCH

Nguyễn Sơn Hùng

Ấp Long Thủy

P Trưởng ấp

Nguyễn văn Số

Ấp Long Mỹ

phạm ngọc thanh

Ấp phước thuận

Trưởng ấp

Nguyễn Văn Bảy

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày...1...Tháng...7...Năm...2017...; Tại:...Hội...trường...UBND...xã...Phước...Thanh

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Nguyễn Sơn Hưng	Xã Phước Thanh	PCT UBND	
2	Phan Thanh Hiệp	- nt -	Địa chính	
3	Lê văn Mạng	- nt -	CT. UBMTTQ	
4	Nguyễn văn Vũ	- nt -	Hội Nông dân	
5	Phạm Ngọc Thanh	- nt -	người dân	
6	Nguyễn văn Sơ	- nt -	- nt -	
7	Nguyễn văn Bang	- nt -	- nt -	
8	Nguyễn văn Phước	- nt -	- nt -	
9	Mai văn Quỳnh	- nt -	- nt -	
10	Mai Thị mau	- nt -	- nt -	
11	Nguyễn văn Tứ	- nt -	- nt -	
12	Võ Thị Kim Liên	- nt -	- nt -	
13	Lê Thanh Hải	- nt -	- nt -	
14	Nguyễn Đức Tòng	- nt -	- nt -	
15	Nguyễn văn Tường	- nt -	- nt -	
16	Nguyễn văn Đức	- nt -	- nt -	
17	Lê Văn Hùng	- nt -	- nt -	
18	Mai Minh Đạt	- nt -	- nt -	
19	Lê Ngọc Song	- nt -	- nt -	
20	Trần Quang Khánh	- nt -	- nt -	
21	Đặng Minh Tuyền	- nt -	- nt -	

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
----------o0o----------

BIÊN BẢN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Tên dự án: Đường dây 110kV Mạch 2 Cần Đước - Cảng ... Trạm 220kV Mỹ Tho
Địa điểm: Xã Dương Xuân
Ngày họp: 25/6/2017
Thời gian:

I. THÀNH PHẦN THAM DỰ

1. Đại diện UBND: Xã Dương Xuân

Ông: Nguyễn Thanh Hoa. Chức vụ: PCT UBND
Ông: Nguyễn Văn Hùng Chức vụ: CT MTTQ
Ông: Võ Thị Tuyết Loan Chức vụ: Hội Phụ nữ
Ông: ... Chức vụ: ...
Ông: ... Chức vụ: ...

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung

Ông: Nguyễn Văn Sơn Chức vụ: CB Kỹ thuật
Ông: Lê Quang Huy Chức vụ: CB Kỹ thuật

3. Đại diện hộ bị ảnh hưởng

Ông: Lê Đại Ny Chức vụ: Người Dân
Ông: Dương Văn Chính Chức vụ: -nt-
Ông: Trần Kim Vân Chức vụ: -nt-
Ông: Cao Văn Quang Chức vụ: -nt-
Ông: Nguyễn Văn Hùng Chức vụ: -nt-
Ông: Trần Văn Tâm Chức vụ: -nt-
Ông: Nguyễn Văn Tư Chức vụ: -nt-

II. NỘI DUNG CUỘC HỌP

1. Đại diện Nguyễn Thanh Hoa PCT UBND tuyên bố cuộc họp:

Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)

2. Đại diện Công ty TNHH MTV Tư vấn Điện miền Trung báo cáo các nội dung sau:

a. Thông tin về dự án

b. Mô tả dự án (giai đoạn xây dựng, vận hành)

c. Các ảnh hưởng của dự án đến môi trường, kinh tế xã hội

d. Phương án bồi thường, tái định cư và chính sách của tổ chức cho vay vốn và chính phủ Việt Nam.

e. Kế hoạch bồi thường, tái định cư

f. Những khiếu nại

g. Biện pháp giảm thiểu và giám sát những tác động của dự án đến môi trường.

3. Ý kiến đóng góp của các đại biểu

3.1. Các vấn đề phục vụ báo cáo RP

- Đề nghị chủ dự án kết hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương khi triển khai thông báo, kiểm đếm nhằm ảnh hưởng thiệt hại. Tránh xảy ra khiếu kiện kéo dài gây khó khăn cho địa phương.

- Tiến hành chi trả tiền bồi thường trước khi thu hồi đất (trả phong mặt bằng C nhận tiền trước, thi công sau).

- Đơn giá bồi thường người dân đồng thuận theo quy định, chủ dự án phải thực hiện chính sách hỗ trợ theo quy định về bồi thường hỗ trợ.

- Dự án chú ý cảnh báo tới diện tích đất bùn để nghị làm dần dần qua thi công.

3.2. Các vấn đề phục vụ báo cáo IEE

- Thực hiện nghiêm túc và đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường như đã nêu.

- Đối với tuyến đường đi qua khu vực dân cư, phải thực hiện lắp đặt các hàng rào ngăn cách để người dân biết có hiện pháp phòng tránh.

- Về tình nghiêm túc chấp hành khi thi công hoàn thành.

4. Kết luận

- Thống nhất dự thưởng xây dựng dự án!
- Thực hiện nghiêm túc các cam kết

5. Cuộc họp kết thúc vào.....

Người viết biên bản	**Đại diện hộ bị ảnh hưởng**
nguyễn văn Sơn	Dương Văn Chính
Đại diện đơn vị tư vấn	**Đại diện UBND**
nguyễn văn Sơn	Xã Trung An PHÓ CHỦ TỊCH Nguyễn Thanh Hòa

DANH SÁCH THAM GIA THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

"Tham vấn ý kiến cộng đồng về các vấn đề kế hoạch tái định cư (RP), Báo cáo môi trường ban đầu (IEE)"

Ngày 25 Tháng 6 Năm 2017; Tại: xã Tuong An

STT	Họ và tên	Địa chỉ	Chức vụ, Nghề nghiệp	Ghi chú
1	Nguyễn Thanh Hòa	xã Tuong An	PCT. UBND	
2	Nguyễn văn Hưng	-nt-	CT. UBMTTQ	
3	Võ Thị Tuyết Loan	-nt-	Hội Phụ nữ	
4	Lê Đại Nụ	-nt-	Người dân	
5	Dương văn Chính	-nt-	-nt-	
6	Trần Kim Vân	-nt-	-nt-	
7	Cao Văn Chang	-nt-	-nt-	
8	Nguyễn văn Hùng	-nt-	-nt-	
9	Trần Văn Tâm	-nt-	-nt-	
10	Nguyễn văn Tự	-nt-	-nt-	
11	Nguyễn văn Út	-nt-	-nt-	
12	Nguyễn Thị Đậu	-nt-	-nt-	
13				
14				
15				