**GIỚI THIỆU**

**BIÊN CHẾ HỒ SƠ BÁO CÁO KINH KẾ KỸ THUẬT**

Công trình: “***Cải tạo lưới điện trung hạ thế và TBA huyện Cẩm Mỹ năm 2020***” được thực hiện bằng nguồn vốn vay thương mại tín dụng và khấu hao cơ bản của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai.

Hồ sơ Báo cáo kinh tế kỹ thuật đầu tư xây dựng do Trung tâm Khuyến công và Tư vấn phát triển Công nghiệp tỉnh Đồng Nai lập trên cơ sở phương án đầu tư được duyệt.

**Hồ sơ được biên chế thành 4 tập:**

***Tập 1: Thuyết minh- tổ chức xây dựng.***

***Quyển I.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật.***

***Quyển I.2: Tổ chức xây dựng.***

***Tập 2: Các bản vẽ.***

***Tập 3: Dự toán và phân tích kinh tế tài chính.***

***Tập 4: Báo cáo khảo sát.***

**Nội dung *Tập 1: Thuyết minh- tổ chức xây dựng.***

***Quyển I.1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật.***

**MỤC LỤC**

[CHƯƠNG 1: QUY MÔ CÔNG TRÌNH 3](#_Toc23774794)

[1.1. Cơ sở lập: 3](#_Toc23774795)

[1.2. Mục đích đầu tư: 4](#_Toc23774796)

[1.3. Qui mô công trình: 4](#_Toc23774797)

[1.4. Nguồn vốn thực hiện: 4](#_Toc23774798)

[1.5. Đặc điểm chính của Công trình: 4](#_Toc23774799)

[1.6. Phạm vi công trình: 5](#_Toc23774800)

[CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ 8](#_Toc23774801)

[2.1. Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện: 8](#_Toc23774802)

[2.2. Hiện trạng nguồn và lưới khu vực cấp điện: 9](#_Toc23774803)

[2.3. Nhu cầu phụ tải: 17](#_Toc23774804)

[2.4. Sự cần thiết đầu tư công trình: 22](#_Toc23774805)

[2.5. Các phương án kết lưới: 22](#_Toc23774806)

[CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP 24](#_Toc23774807)

[3.1. Điều kiện tự nhiên. 24](#_Toc23774808)

[3.2. Giải pháp kỹ thuật phần điện: 26](#_Toc23774809)

[3.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng. 29](#_Toc23774810)

[CHƯƠNG 4: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP. 31](#_Toc23774811)

[4.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện. 31](#_Toc23774812)

[4.2. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng: 33](#_Toc23774813)

[4.3. Chi tiết phần trạm biến áp: 33](#_Toc23774814)

[CHƯƠNG 5: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ THẾ. 36](#_Toc23774815)

[5.1. Tuyến đường dây hạ thế: 36](#_Toc23774816)

[5.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện: 37](#_Toc23774817)

[5.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng: 38](#_Toc23774818)

[CHƯƠNG 6: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ -THIẾT BỊ 40](#_Toc23774819)

[6.1. Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện. 40](#_Toc23774820)

[6.2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư, thiết bị: 41](#_Toc23774821)

[CHƯƠNG 7: HIỆU QUẢ ĐẦU TƯ 93](#_Toc23774822)

[CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN 94](#_Toc23774823)

[CHƯƠNG 9: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KHLCNT 95](#_Toc23774824)

[CHƯƠNG 10: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ 96](#_Toc23774825)

[CHƯƠNG 11: CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ 97](#_Toc23774826)

[CHƯƠNG 12: CÁC PHỤ LỤC TÍNH TOÁN 98](#_Toc23774827)

CHƯƠNG 1: QUY MÔ CÔNG TRÌNH

1.1. Cơ sở lập:

Công trình: “Cải tạo lưới điện trung hạ thế và TBA huyện Cẩm Mỹ năm 2020” được triển khai thiết kế một bước lập BCKTKT-ĐTDX trên các cơ sở:

1. Căn cứ Quyết định số 1605/QĐ-PCĐN ngày 24/7/2019 của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai về việc phê duyệt hồ sơ phương án đầu tư công trình “Cải tạo lưới điện trung hạ thế và TBA huyện Cẩm Mỹ năm 2020;
2. Căn cứ Quyết định số 2402/QĐ-PCĐN ngày 04/11/2019 của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai về việc phê duyệt hiệu chỉnh hồ sơ phương án đầu tư công trình “Cải tạo lưới điện trung hạ thế và TBA huyện Cẩm Mỹ năm 2020;
3. Căn cứ Quyết định số 261/QĐ-ĐLCM ngày 02/10/2019 của Điện lực Cẩm Mỹ về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu gói thầu “Điều tra, đo đạc và thu thập số liệu; lập BCKTKT ĐTXD” công trình: “Cải tạo lưới điện trung hạ thế và TBA huyện Cẩm Mỹ năm 2020”;
4. Hợp đồng dịch vụ tư vấn số 819/HĐ-ĐLCM ngày 04/10/2019 về “Điều tra, đo đạc và thu thập số liệu; lập BCKTKT ĐTXD”, Công trình: “Cải tạo lưới điện trung hạ thế và TBA huyện Cẩm Mỹ năm 2020” giữa Điện lực Cẩm Mỹ và Trung tâm Khuyến công và Tư vấn phát triển Công nghiệp tỉnh Đồng Nai;
5. Kết quả công tác điều tra, khảo sát thực tế tại hiện trường của Trung tâm Khuyến công và Tư vấn phát triển Công nghiệp tỉnh Đồng Nai từ ngày 07/10/2019 đến ngày 12/10/2019;
6. Hồ sơ thiết kế tuân thủ quy phạm trang bị điện. Hồ sơ đã sử dụng một số tiêu chuẩn chính sau đây:

| **STT** | **Tên tiêu chuẩn** | Mã hiệu |
| --- | --- | --- |
| 1 | Tiêu chuẩn thiết kế về tải trọng và tác động | TCVN –2737-95 |
| 2 | Qui phạm trang bị điện:  I. Qui định chung  II. Hệ thống đường dẫn điện  III. Trang bị phân phối và trạm biến áp  IV. Bảo vệ và tự động | 11TCN – 18 – 2006  11TCN – 19 – 2006  11TCN – 20 – 2006  11TCN – 21 – 2006 |
| 3 | Cột BT cốt thép ly tâm | TCVN – 5847 – 2016 |
| 4 | Tiêu chuẩn vật tư thiết bị của EVN SPC | 2068/QĐ-EVN SPC  ngày 03/9/2015 và 4117/QĐ-EVN SPC  ngày 20/10/2017 |
| 5 | Tiêu chuẩn mạ kẽm nhúng nóng | 18TCN - 02 – 92 |
| 6 | Dây dẫn điện bện kiểu dây tròn đồng tâm dùng cho ĐD trên không | IEC – 1109 |
| 7 | Máy biến áp lực | IEC – 76  TCVN 1984-1994 |
| 8 | Cầu dao cao áp | IEC – 265, 694, 129 |
| 9 | Thiết bị cao áp | IEC99-4 |
| 10 | Các tiêu chuẩn chế tạo khác |  |

1. Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật điện lực về an toàn điện.
2. Sơ đồ lưới điện hiện trạng huyện Cẩm Mỹ do Điện lực Cẩm Mỹ và Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai cung cấp.
3. Nhiệm vụ khảo sát, nhiệm vụ thiết kế đã được chủ đầu tư phê duyệt tuân theo Nghị định 46/2015/NĐ-CP ngày 12/5/2015 của Chính phủ.

1.2. Mục đích đầu tư:

- Chống quá tải dây dẫn cho lưới hạ thế.

- Giảm bán kính cấp điện, nâng cao chất lượng điện năng, giảm tổn thất điện năng.

- Đảm bảo cung cấp điện an toàn, liên tục đến các hộ sử dụng điện.

1.3. Qui mô công trình:

* **Phần đường dây trung thế:**

- Xây dựng mới đường dây trung thế 1 pha ACX50+AC50mm2 với tổng chiều dài 2.201,5 mét.

- Xây dựng mới đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2 với tổng chiều dài 3.478 mét.

- Nâng cấp 659,3 mét đường dây trung thế từ 1 pha 2AC50mm2 lên 3 pha 3ACX50+AC50mm2

* **Phần trạm biến áp:**

- Di dời 02 trạm biến áp về tâm phụ tải và 02 TBA để giải quyết vị trí nguy hiểm.

- Lập mới 3 trạm 1 pha 75kVA.

- Lập mới 9 trạm 3 pha 3x50kVA.

- Nâng cấp 05 TBA từ 1 pha lên 3 pha (02 trạm từ 1 pha 2x75kVA lên 3 pha 3x75kVA; 02 trạm từ 1 pha 1x100 lên 3 pha 100+2x50kVA; 01 trạm từ 1 pha 2x100kVA lên 3 pha 3x100kVA).

* **Phần đường dây hạ thế:**

- Nâng cấp 3.261,6 mét đường dây hạ thế 3 pha có dây dẫn xuống cấp lên dây LV-ABC 4x120mm2 và 1.794,6 mét đường dây hạ thế 3 pha có dây dẫn xuống cấp lên dây LV-ABC 4x95mm2.

- Nâng cấp 2.508,9 mét đường dây hạ thế từ 1 pha lên 3 pha cáp LV-ABC 4x120mm2, 4.673,4 mét đường dây hạ thế từ 1 pha lên 3 pha cáp LV-ABC 4x95mm2 và 2.701,3 mét đường dây hạ thế từ 1 pha lên 3 pha cáp LV-ABC 3x120mm2 + AC70mm2.

- Xây dựng mới 1.998,3 mét đường dây hạ thế 3 pha cáp LV-ABC 4x120mm2 và 1.017,9 mét đường dây hạ thế 3 pha cáp LV-ABC 4x95mm2.

1.4. Nguồn vốn thực hiện:

- Nguồn vốn đầu tư cho công trình: vốn vay thương mại tín dụng và khấu hao cơ bản của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai.

1.5. Đặc điểm chính của Công trình:

* **Phần đường dây trung thế:**

- Xây dựng mới đường dây trung thế 1 pha ACX50+AC50mm2 với tổng chiều dài 2.201,5 mét.

- Xây dựng mới đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2 với tổng chiều dài 3.481 mét.

- Nâng cấp 659,3 mét đường dây trung thế từ 1 pha 2AC50mm2 lên 3 pha 3ACX50+AC50mm2

* **Phần trạm biến áp:**

- Di dời 02 trạm biến áp về tâm phụ tải và 02 TBA để giải quyết vị trí nguy hiểm.

- Lập mới 3 trạm 1 pha 75kVA.

- Lập mới 9 trạm 3 pha 3x50kVA.

- Nâng cấp 05 TBA từ 1 pha lên 3 pha (02 trạm từ 1 pha 2x75kVA lên 3 pha 3x75kVA; 02 trạm từ 1 pha 1x100 lên 3 pha 100+2x50kVA; 01 trạm từ 1 pha 2x100kVA lên 3 pha 3x100kVA).

* **Phần đường dây hạ thế:**

- Nâng cấp 3.261,6 mét đường dây hạ thế 3 pha có dây dẫn xuống cấp lên dây LV-ABC 4x120mm2 và 1.794,6 mét đường dây hạ thế 3 pha có dây dẫn xuống cấp lên dây LV-ABC 4x95mm2.

- Nâng cấp 2.508,9 mét đường dây hạ thế từ 1 pha lên 3 pha cáp LV-ABC 4x120mm2, 4.673,4 mét đường dây hạ thế từ 1 pha lên 3 pha cáp LV-ABC 4x95mm2 và 2.701,3 mét đường dây hạ thế từ 1 pha lên 3 pha cáp LV-ABC 3x120mm2 + AC70mm2.

- Xây dựng mới 1.998,3 mét đường dây hạ thế 3 pha cáp LV-ABC 4x120mm2 và 1.017,9 mét đường dây hạ thế 3 pha cáp LV-ABC 4x95mm2.

1.6. Phạm vi công trình*:*

***1. Lưới điện trung, hạ thế và TBA Nam Hà 3, Nam Hà 3B:***

- Xây dựng mới 715m đường dây trung thế 3 pha cáp 3ACX50+AC50mm2.

- Cấy 01 TBA 3x50kVA trên đường dây trung thế xây dựng mới.

- Nâng cấp 1501,5 mét đường dây hạ thế hiện hữu lên dây LV-ABC 4x120mm2.

- Nâng cấp 596,7 mét đường dây hạ thế hiện hữu lên dây LV-ABC 4x95mm2.

***2. Lưới hạ thế và Lâm San 11A, Lâm San 11D:***

- Nâng cấp TBA Lâm San 11A – 100kVA lên 3P – 100+2x50kVA, di dời TBA Lâm San 11A sang trụ 046A để đảm bảo khoảng cách an toàn.

- Nâng cấp 1.465,8 mét đường dây hạ thế hiện hữu sau TBA Lâm San 11A và Lâm San 11D từ 1 pha lên 3 pha sử dụng cáp LV-ABC 4x95mm2.

***3. Lưới điện trung, hạ thế và TBA Láng Me 5A:***

- Xây dựng mới 178m đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2.

- Cấy 01 TBA 3x50kVA cuối lưới trung thế xây dựng mới.

- Tách lưới một phần lưới hạ thế từ TBA Láng Me 5A sang nhận điện TBA xây dựng mới.

***4. Lưới điện hạ thế và TBA Nam Hà 1:***

- Xây dựng mới 35 mét đường dây trung thế 3 pha, di dời TBA Nam Hà 1 về cuối lưới trung thế xây dựng mới.

- Nâng cấp 1731,1m đường dây hạ thế đã xuống cấp bằng cáp LV-ABC 4x120mm2.

- Nâng cấp 1016,9m đường dây hạ thế đã xuống cấp bằng cáp LV-ABC 4x95mm2.

- Xây dựng mới 321m đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4x95mm2 và 806,3m đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4x120mm2 để giải quyết tình trạng điện kế chùm.

***5. Lưới điện hạ thế và TBA Cánh đồng Xuân Tây 1:***

- Xây dựng mới 916,5 mét đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2.

- Cấy mới 02 TBA 3x50kVA cuối 02 nhánh trung thế xây dựng mới.

- Tách một phần lưới hạ thế sau TBA Cánh đồng Xuân Tây 1 sang nhận điện 02 TBA xây dựng mới.

***6. Lưới điện trung thế và TBA Thoại Hương 4:***

- Xây dựng mới 165m đường dây trung thế 1 pha ACX50+AC50mm2.

- Di dời TBA Thoại Hương 4 (2x100kVA) về cuối lưới trung thế xây dựng mới.

***7. Lưới điện trung thế và TBA Láng Me 3 (Láng Me 3B):***

- Xây dựng mới 197 mét đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2.

- Cấy 01 TBA 3x50kVA cuối nhánh trung thế xây dựng mới.

- Tách một phần lưới hạ thế thuộc TBA Láng Me 3 sang nhận điện TBA xây dựng mới.

***8. Lưới điện trung thế và TBA Suối Râm 7A:***

- Xây dựng mới 627m trung thế 1 pha ACX50+AC50mm2.

- Cấy 01 TBA 75kVA cuối lưới trung thế xây dựng mới.

- Di dời TBA Suối Râm 7 (2x37,5kVA) về tâm phụ tải.

- Tách một phần lưới hạ thế sau TBA Suối Râm 7 sang nhận điện TBA xây dựng mới.

***9. Lưới điện hạ thế và TBA Tân Bảo 3, Tân Bảo 3A:***

- Cấy 01 TBA 3x50kVA trên lưới trung thế hiện hữu.

- Di dời và nâng cấp TBA Tân Bảo 3 từ 1 pha 2x75kVA lên 3 pha 3x75kVA.

- Tách một phần lưới hạ thế thuộc TBA Tân Bảo 3 sang nhận điện TBA xây dựng mới.

- Nâng cấp 695,1m đường dây hạ thế sau TBA Tân Bảo 3 lên 3 pha cáp LV-ABC 4x95mm2.

- Xây dựng mới 696,9 mét đường dây hạ thế cáp LV-ABC 4x95mm2.

***10. Lưới điện trung thế và TBA Xuân Tây 10A:***

- Nâng cấp 466,9 mét đường dây hạ thế hiện hữu từ 1 pha 3x70mm2 lên 3 pha 4x95mm2.

***11. Lưới điện trung hạ thế và TBA Sông Ray 4A:***

- Xây dựng mới 459m đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2.

- Di dời và nâng cấp TBA Sông Ray 4A từ 1 pha 100kVA lên 3 pha 100+2x50kVA.

- Nâng cấp 946,4m đường dây hạ thế từ 1 pha lên 3 pha cáp LV-ABC 4x120mm2.

***12. Lưới điện trung thế và TBA Xuân Tây 19 (Xuân Tây 19A):***

- Xây dựng mới 630m đường dây trung thế 1 pha ACX50+AC50mm2.

- Cấy 01 TBA 1x75kVA cuối lưới trung thế xây dựng mới.

- Tách một phần lưới hạ thế thuộc TBA Xuân Tây 19 sang nhận điện TBA xây dựng mới.

***13. Lưới điện trung hạ thế và TBA Sông Ray 2 (Sông Ray 2A):***

- Xây dựng mới 354 mét đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2.

- Cấy mới 01 TBA 3x50kVA cuối lưới trung thế xây dựng mới.

- Nâng cấp 745,1m đường dây hạ thế từ 1 pha lên 3 pha cáp LV-ABC 4x95mm2.

- Tách nhánh hạ thế nâng cấp sang nhận điện TBA xây dựng mới.

***14. Lưới điện trung hạ thế và TBA Sông Ray 7 (Sông Ray 7A):***

- Nâng cấp TBA Sông Ray 7 từ 1 pha 2x100kVA lên 3 pha 3x100kVA.

- Phát triển 15m đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2.

- Cấy 01 TBA 3x50kVA cuối nhánh trung thế xây dựng mới.

- Tách nhánh hạ thế độc lập thuộc TBA Sông Ray 7 sang nhận điện TBA cấy mới.

- Nâng cấp từ 1 pha lên 3 pha 1.562,5 mét đường dây hạ thế lên cáp LV-ABC 4x120mm2, 386,5 mét đường dây hạ thế lên cáp LV-ABC 4x95mm2 và 1.806,7 mét đường dây hạ thế lên 3 pha cáp LV-ABC 3x120mm2+AC70mm2 và LV-ABC 3x70+AC70mm2

***15. Lưới điện trung thế và TBA Thừa Đức 11A:***

- Xây dựng mới 779,5m đường dây trung thế 1 pha ACX50+AC50mm2.

- Cấy 01 TBA 1x75kVA cuối lưới trung thế xây dựng mới.

- Tách một phần lưới hạ thế thuộc TBA Thừa Đức 11 sang nhận điện TBA xây dựng mới.

***16. Lưới điện trung hạ thế và TBA Láng Me 5B, Láng Me 5C:***

- Nâng cấp 659,3m đường dây trung thế từ 1 pha ACX50+AC50mm2 lên 3 pha 3ACX50+AC50mm2.

- Phát triển 608,5m đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2.

- Nâng cấp TBA Láng Me 5B từ 1 pha 2x75kVA lên 3 pha 3x75kVA.

- Cấy mới 01 TBA 3 pha 3x50kVA cuối lưới trung thế xây dựng mới.

- Nâng cấp 894,6 mét đường dây hạ thế từ 1 pha LV-ABC 3x120mm2 lên 3 pha LV-ABC 3x120 + AC70mm2.

- Xây dựng mới 1.256 mét đường dây hạ thế 3 pha cáp LV-ABC 4x120mm2 để giải quyết tình trạng điện kế chùm.

***17. Lưới điện trung hạ thế và TBA Sông Ray 8A:***

- Nâng cấp 914 mét đường dây hạ thế từ 1 pha lên 3 pha LV-ABC 4x95mm2.

CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ

* 1. Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện:

1. Vị trí địa lý:

Khu vực huyện Cẩm Mỹ nằm ở phía Đông Nam tỉnh Đồng Nai có vị trí địa lý như sau:

- Phía Bắc giáp Thị xã Long Khánh và huyện Xuân Lộc.

- Phía Nam giáp tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu.

- Phía Đông giáp huyện Xuân Lộc.

- Phía Tây giáp huyện Thống Nhất và huyện Long Thành

**2. Về khí hậu:**

Khu vực huyện Cẩm Mỹ nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa nóng ẩm, với đặc trưng của vùng khí hậu miền Đông Nam Bộ. Hàng năm chia làm 2 mùa rõ rệt:

- Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10.

- Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau.

Nhiệt độ:

- Trung bình 25,4 0C

- Cao nhất 31,4 0C

- Thấp nhất 21,4 0C

Mưa:

- Số ngày mưa trong năm: 121 ngày

- Lượng mưa trung bình: 1956 – 2139 mm

Giông sét:

- Số ngày có giông trong năm: 114 ngày

- Thời gian duy trì các cơn giông trong năm: 147 giờ

Độ ẩm không khí:

- Trung bình năm là: 83 %.

- Vào mùa mưa là: 83% - 90%.

- Vào mùa khô là 15 %.

- Độ ẩm cao nhất thường vào khoảng tháng 8 (trên 90%).

**3. Đặc điểm địa hình địa chất:**

- Đặc điểm chính về điều điện địa chất, địa hình: Dạng địa hình chính của khu vực dự án là núi, đồi có độ dốc không lớn (15%) tiếp nối với các dãi đồng bằng xen kẽ. Dưới những chân đồi là những khe suối, một số suối lớn có nước quanh năm.

- Dạng đất chính của công trình là loại đất ba-zan nâu đen, xốp lẫn nhiều dăm đá ba-zan đang phong hoá to vài ly đến 5cm, hoặc đất sét pha cát kết cứng vào mùa khô, mềm xốp trong mùa mưa. Với đặc điểm địa hình của huyện là vùng đồi gò thoải do đó các tuyến của công trình đi qua không có mạch nước ngầm. Không có khả năng gây úng lụt.

- Vì xa vùng biển, xa các khu công nghiệp… nên tính chất ăn mòn không ảnh hưởng đến công trình này.

- Đất khu vực dự án là đất cấp 3.

**4. Điều kiện thủy văn:**

Khu vực không chịu ảnh hưởng của lũ.

**5. Điều kiện dân sinh, kinh tế:**

Dân cư trong vùng sống chủ yếu bằng nông nghiệp và tiểu thủ công nghiệp.

* 1. Hiện trạng nguồn và lưới khu vực cấp điện:
     1. *Nguồn điện:*

Hiện tại Lưới điện trung thế cấp điện cho các TBA Xuân Tây 19, Thừa Đức 11, Nam Hà 1, Nam Hà 3, Tân Bảo 3, Sông Ray 2, Sông Ray 4A, Sông ray 7, Lâm San 11A, Sông Ray 8A, Xuân Tây 10A thông qua trạm biến áp 110/22kV-25MVA Cẩm Mỹ.

Và Lưới điện trung thế cấp điện cho các TBA Thoại Hương 4, Cánh Đồng Xuân Tây 1, Láng Me 5A, Láng Me 3, Láng Me 5B, thông qua trạm biến áp 110/22kV Xuân Trường.

Và Lưới điện trung thế cấp điện cho TBA Suối Râm 7 thông qua trạm biến áp 110/22kV Bàu Xéo.

* + 1. *Đánh giá tình hình nguồn và lưới hiện trạng:*

***\* Hiện trạng lưới điện hạ thế và TBA Nam Hà 1, Nam Hà 1A:***

- Công suất: 3x100kVA, vị trí đặt trạm hiện hữu là trụ 10,5 mét không đảm bảo khoảng cách an toàn.

- Năm đưa lưới điện vào vận hành: 2011

- Dòng vận hành cực đại: IA = 403,1A, IB = 480,2A, IC = 348,9A (vào lúc 17:00 ngày 02/4/2019), TBA đang vận hành khoảng 90% tải định mức.

- Điện áp cuối nguồn: UA = 189V, UB = 192V, UC = 190V (vào lúc 14:30 ngày 12/3/2019).

- Bán kính cấp điện xa nhất: 757,5m.

- Tiết diện dây dẫn hạ thế:

+ Trục chính: 3AV95mm2 dài 1.022,9 mét.

+ Nhánh rẽ: 3AV70+A50mm2 dài 1.935,1 mét.

- Trạm biến áp thường xuyên vận hành trong tình trạng đầy tải vào giờ cao điểm.

- Tổn thất điện năng cực đại: 6,55% (tháng 4/2019).

Kết luận:

- TBA đang vận hành gần đầy tải lúc cao điểm.

- Vị trí đặt trạm hiện hữu không đảm bảo khoảng cách an toàn theo quy định.

- TBA hiện hữu có dây dẫn hạ thế đã xuống cấp, nhiều vị trí nối và tróc vỏ.

- Bán kính cấp điện lớn vượt quá quy định của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai, điện áp cuối nguồn không đảm bảo độ sụt áp cho phép vào mùa khô.

- Tổn thất điện năng tại trạm cao hơn kế hoạch thực hiện tổn thất hàng năm của đơn vị.

***\* Hiện trạng lưới điện hạ thế và TBA Nam Hà 3:***

- Công suất: 3x75kVA

- Năm đưa lưới điện vào vận hành: 2011

- Dòng vận hành cực đại: IA = 213,4A, IB = 312,7A, IC = 341,2A. (vận hành 84,6% tải vào lúc 17:30 ngày 07/3/2019), TBA đang vận hành khoảng 84,6% tải định mức.

- Điện áp cuối nguồn: UA = 185V, UB = 182V, UC = 178V (vào lúc 14:30 ngày 26/2/2019).

- Bán kính cấp điện xa nhất: 1.160m.

- Tiết diện dây dẫn hạ thế:

+ Trục chính hỗn hợp: cáp 3AV95mm2 dài 646 mét.

+ Các nhánh AV còn lại: cáp 3AV70+A50mm2 dài 1.452,2 mét.

- Tổn thất điện năng cực đại: 6,07% (Tháng 02/2019).

Kết luận:

- TBA đang vận hành gần đầy tải lúc cao điểm.

- TBA hiện hữu có dây dẫn hạ thế đã xuống cấp, nhiều vị trí nối và tróc vỏ.

- Bán kính cấp điện lớn vượt quá quy định của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai, điện áp cuối nguồn không đảm bảo độ sụt áp cho phép vào mùa khô.

- Tổn thất điện năng tại trạm cao hơn kế hoạch thực hiện tổn thất hàng năm của đơn vị.

***\* Hiện trạng lưới điện hạ thế và TBA Lâm San 11A:***

- Công suất: 1x100kVA

- Năm đưa lưới điện vào vận hành: 2008

- Dòng vận hành cực đại: IA = 312,7A, IB = 179,7A. (vào lúc 17:58 ngày 18/3/2019), TBA đang vận hành khoảng 87,7% tải định mức.

- Bán kính cấp điện xa nhất: 699,9m.

- Điện áp cuối nguồn: UA = 185V, UB = 191V (vào lúc 10:00 ngày 11/3/2019).

- Tiết diện dây dẫn hạ thế: 2AV70+A50mm2 dài 1.351,2 mét (dây dẫn đã xuống cấp, nhiều vị trí bị tróc vỏ bọc).

- Trạm biến áp đang vận hành lệch tâm phụ tải, điện áp cuối nguồn thấp.

- Tổn thất điện năng cực đại: 6,65% (tháng 5/2019)

Kết luận:

- TBA đang vận hành gần đầy tải lúc cao điểm.

- TBA hiện hữu có dây dẫn hạ thế nhỏ, đã xuống cấp, nhiều vị trí nối và tróc vỏ.

- Bán kính cấp điện lớn vượt quá quy định của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai, điện áp cuối nguồn không đảm bảo độ sụt áp cho phép vào mùa khô.

- Tổn thất điện năng tại trạm cao hơn kế hoạch thực hiện tổn thất hàng năm của đơn vị.

***\* Hiện trạng lưới điện hạ thế và TBA Láng Me 5A:***

- Công suất: 3x50kVA

- Năm đưa lưới điện vào vận hành: 2017 (nâng cấp lên 3 pha + thay dây hạ thế)

- Dòng vận hành cực đại lúc cao điểm: IA = 163A, IB = 178,8A, IC = 147,2A. (vào lúc 9:59 ngày 03/2/2019), TBA đang vận hành khoảng 71,5% tải định mức.

- Điện áp cuối nguồn: UA = 196V, UB = 194V, UC = 197V (vào lúc 15:00 ngày 18/3/2019).

- Bán kính cấp điện xa nhất: 910m.

- Tiết diện dây dẫn hạ thế: cáp LV-ABC 4x120mm2, dây dẫn vẫn còn đảm bảo yêu cầu vận hành.

- Tổn thất điện năng cực đại: 5,48% (tháng 01/2019)

Kết luận:

- TBA hiện hữu có dây dẫn hạ thế còn đảm bảo vận hành.

- Bán kính cấp điện lớn vượt quá quy định của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai, điện áp cuối nguồn không đảm bảo độ sụt áp cho phép vào mùa khô.

- Tổn thất điện năng tại trạm cao hơn kế hoạch thực hiện tổn thất hàng năm của đơn vị.

***\* Hiện trạng lưới điện hạ thế và TBA Cánh Đồng Xuân Tây 1:***

- Công suất: 3x50kVA

- Năm đưa lưới điện vào vận hành: 2011

- Dòng vận hành cực đại lúc cao điểm: IA = 130,6A, IB = 144,1A, IC = 155A. (vào lúc 11:54 ngày 28/3/2019), TBA đang vận hành khoảng 65% tải định mức.

- Điện áp cuối nguồn: UA = 168V, UB = 165V, UC = 172V (vào lúc 15:00 ngày 21/3/2019).

- Bán kính cấp điện xa nhất: 850m.

- Tiết diện dây dẫn hạ thế: cáp LV-ABC 4x70mm2.

- Tổn thất điện năng cực đại: 9,11% (Thời điểm tháng 3/2019)

Kết luận:

- TBA hiện hữu có dây dẫn hạ thế nhỏ tuy nhiên vẫn còn đảm bảo sử dụng.

- Bán kính cấp điện lớn vượt quá quy định của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai, điện áp cuối nguồn không đảm bảo độ sụt áp cho phép vào mùa khô do phụ tải chủ yếu tập trung cuối nguồn.

- Tổn thất điện năng tại trạm cao hơn kế hoạch thực hiện tổn thất hàng năm của đơn vị.

***\* Hiện trạng lưới điện hạ thế và TBA Thoại Hương 4:***

- Công suất: 2x100kVA

- Năm đưa lưới điện vào vận hành: 2014.

- Dòng vận hành lúc cao điểm: IA = 233,8A, IB = 293,3A (vào lúc 08:05 ngày 01/3/2019), TBA đang vận hành khoảng 61% tải định mức.

- Điện áp cuối nguồn: UA = 201V, UB = 195V (vào lúc 09:30 ngày 21/3/2019).

- Bán kính cấp điện xa nhất: 600m.

- Tiết diện dây dẫn hạ thế: cáp LV-ABC 3x95mm2 và LV-ABC 3x70mm2.

- Tổn thất điện năng cực đại: 7,46% (thời điểm tháng 02/2019)

Kết luận:

- TBA hiện hữu có dây dẫn hạ thế còn đảm bảo vận hành.

- Bán kính cấp điện lớn vượt quá quy định của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai, điện áp cuối nguồn không đảm bảo độ sụt áp cho phép vào mùa khô.

- Tổn thất điện năng tại trạm cao hơn kế hoạch thực hiện tổn thất hàng năm của đơn vị.

***\* Hiện trạng lưới điện hạ thế và TBA Láng Me 3:***

- Công suất: 320kVA

- Năm đưa lưới điện vào vận hành: 2003

- Dòng vận hành cực đại lúc cao điểm: IA = 216,1A, IB = 263,1A, IC = 258,8A. (vào lúc 17:59 ngày 23/4/2019)

- Điện áp cuối nguồn: UA = 205V, UB = 202V, UC = 207V (vào lúc 11:00 ngày 18/2/2019).

- Bán kính cấp điện xa nhất: 715m.

- Tiết diện dây dẫn hạ thế: cáp 3AV70 + AC50mm2 (Trục chính hỗn hợp dây 3AV95), dây dẫn vẫn còn đảm bảo yêu cầu vận hành.

- Tổn thất điện năng cực đại: 8,03% (thời điểm tháng 02/2019)

Kết luận:

- TBA hiện hữu có dây dẫn hạ thế còn đảm bảo vận hành.

- Bán kính cấp điện lớn vượt quá quy định của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai, điện áp cuối nguồn không đảm bảo độ sụt áp cho phép vào mùa khô.

- Tổn thất điện năng tại trạm cao hơn kế hoạch thực hiện tổn thất hàng năm của đơn vị.

***\* Hiện trạng lưới điện hạ thế và TBA Suối Râm 7:***

- Công suất: 2x37,5kVA

- Năm đưa lưới điện vào vận hành: 2001

- Dòng vận hành lúc cao điểm: IA = 74,16A, IB = 133,9A. (lúc 9:30 ngày 07/3/2019)

- Điện áp cuối nguồn: UA = 175V, UB = 162V (vào lúc 13:45 ngày 25/3/2019).

- Bán kính cấp điện xa nhất: 1.220m.

- Tiết diện dây dẫn hạ thế:

+ Đoạn đầu: 2AV120+AC95mm2 dài 520 mét.

+ Đoạn sau: ABC 3x95mm2 dài 700 mét.

- Đường dây hạ thế vẫn còn đảm bảo vận hành tuy nhiên TBA đang vận hành lệch tâm phụ tải, điện áp cuối nguồn thấp.

Kết luận:

- TBA hiện hữu có dây dẫn hạ thế còn đảm bảo vận hành.

- Bán kính cấp điện lớn vượt quá quy định của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai, điện áp cuối nguồn không đảm bảo độ sụt áp cho phép vào mùa khô.

- TBA đang đặt lệch tâm phụ tải, việc di dời TBA vẫn không đảm bảo được bán kính cấp điện cho phép nên phải thực hiện cấy bổ sung TBA.

***\* Hiện trạng lưới điện hạ thế và TBA Tân Bảo 3:***

- Công suất: 2x75kVA

- Năm đưa lưới điện vào vận hành: 2008

- Dòng vận hành lúc cao điểm: IA = 245,1A, IB = 167,3A (lúc 15:59 ngày 05/5/2019), TBA đang vận hành khoảng 65% tải định mức.

- Điện áp đo tại nhà khách hàng lúc đầy tải: UA = 168V (vào lúc 14:20 ngày 17/3/2019).

- Bán kính cấp điện xa nhất: 349,5m.

- Tiết diện dây dẫn hạ thế: 2AV70+AC50mm2 dài 695,1 mét.

- Đường dây hạ thế vận hành lâu năm, dây dẫn xuống cấp, tróc vỏ nhiều. Cuối lưới hạ thế nhiều khách hàng kéo về xa nên điện áp tại nhà khách hàng không đảm bảo cho tưới tiêu sản xuất nông nghiệp.

- Tổn thất điện năng cực đại: 6,04% (thời điểm tháng 4/2019)

Kết luận:

- TBA hiện hữu có dây dẫn hạ thế nhỏ, đã xuống cấp, nhiều vị trí nối và tróc vỏ.

- Cuối lưới điện hạ thế thuộc TBA Tân Bảo 3 có nhiều khách hàng tự kéo về xa không đảm bảo an toàn và mỹ quan.

- Vào lúc cao điểm mùa khô, điện áp tại nhà khách hàng không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật cho việc bơm tưới.

- Tổn thất điện năng tại trạm cao hơn kế hoạch thực hiện tổn thất hàng năm của đơn vị.

***\* Hiện trạng lưới điện hạ thế và TBA Sông Ray 4A:***

- Công suất: 100kVA

- Năm đưa lưới điện vào vận hành: 2008

- Dòng vận hành lúc cao điểm: IA = 136,1A, IB = 160,3A. (lúc 17:29 ngày 09/3/2019)

- Điện áp cuối nguồn: UA = 181V, UB = 174V (vào lúc 10:30 ngày 17/4/2019).

- Bán kính cấp điện xa nhất: 878,6m.

- Tiết diện dây dẫn hạ thế: 2AV70+A50mm2, dài 948,5 mét.

- Tổn thất điện năng cực đại: 6,78% (thời điểm thang 01/2019)

Kết luận:

- TBA hiện hữu có dây dẫn hạ thế nhỏ, đã xuống cấp, nhiều vị trí nối và tróc vỏ.

- Bán kính cấp điện lớn vượt quá quy định của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai, điện áp cuối nguồn không đảm bảo độ sụt áp cho phép vào mùa khô.

- Tổn thất điện năng tại trạm cao hơn kế hoạch thực hiện tổn thất hàng năm của đơn vị.

***\* Hiện trạng lưới điện hạ thế và TBA Xuân Tây 10A:***

- Công suất: 3x50kVA

- Năm đưa lưới điện vào vận hành: 2010 (cấy TBA Xuân Tây 10A năm 2017)

- Dòng vận hành lúc cao điểm: IA = 125,2A, IB = 92,8A, IC = 149,2A. (lúc 16:01 ngày 16/3/2019)

- Điện áp cuối nguồn nhánh 1 pha: UA = 188V, UC = 191V (vào lúc 09:00 ngày 23/2/2019).

- Bán kính cấp điện xa nhất: 466,9m.

- Tiết diện dây dẫn hạ thế nhánh rẽ 1 pha độc lập: cáp LV-ABC 3x70mm2 đã xuống cấp.

- Dây dẫn 1 pha nhỏ, đã xuống cấp, phụ tải tập trung cuối lưới nên xảy ra tình trạng sụt áp cuối nguồn. Chất lượng điện năng không đảm bảo để các hộ dân tưới tiêu.

- Tổn thất điện năng cực đại: 8,99% (thời điểm tháng 3/2019)

Kết luận:

- TBA hiện hữu vẫn còn khả năng đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải trong khu vực.

- Lưới điện hạ thế nhánh rẽ 1 pha hiện hữu vẫn đảm bảo bán kính cấp điện tuy nhiên do dây dẫn nhỏ, đã xuống cấp nên điện áp cuối nguồn vào mùa khô không đảm bảo.

- Ngoài ra lưới điện hạ thế 1 pha đấu nối vào TBA 3 pha gây ra hiện tượng lệch pha trong quản lý vận hành.

- Tổn thất điện năng tại trạm cao hơn kế hoạch thực hiện tổn thất hàng năm của đơn vị.

***\* Hiện trạng lưới điện hạ thế và TBA Xuân Tây 19:***

- Công suất: 2x75kVA

- Năm đưa lưới điện vào vận hành: 2015

- Bán kính cấp điện xa nhất: 970m.

- Dòng vận hành lúc cao điểm: IA = 228,2A, IB = 219,1A. (lúc 16:20 ngày 21/3/2019)

- Điện áp cuối nguồn: UA = 194V, UB = 191V (vào lúc 15:30 ngày 26/4/2019).

- Tiết diện dây dẫn hạ thế:

+ Trục chính: cáp LV-ABC 3x95mm2 dài 1.165 mét.

+ Nhánh rẽ: cáp LV-ABC 3x70mm2 dài 930 mét.

- Đường dây hạ thế có bán kính cấp điện lớn, dây dẫn còn đảm bảo vận hành, điện áp cuối nguồn thấp.

- Tổn thất điện năng cực đại: 6,89% (thời điểm tháng 02/2019)

Kết luận:

- Lưới điện hạ thế hiện hữu vẫn đảm bảo vận hành.

- Bán kính cấp điện lớn vượt quá quy định của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai, điện áp cuối nguồn không đảm bảo độ sụt áp cho phép vào mùa khô.

- Tổn thất điện năng tại trạm cao hơn kế hoạch thực hiện tổn thất hàng năm của đơn vị.

***\* Hiện trạng lưới điện hạ thế và TBA Sông Ray 2:***

- Công suất: 3x100kVA

- Năm đưa lưới điện vào vận hành: 2011

- Bán kính cấp điện xa nhất nhánh rẽ 1 phat: 835m.

- Dòng vận hành lúc cao điểm: IA = 221,2A, IB = 211,8A, IC = 206,8A. (lúc 15:25 ngày 14/3/2019)

- Điện áp cuối nguồn nhánh rẽ 1 pha: UA = 182V, UB = 186V, UC = 181V (vào lúc 10:00 ngày 15/3/2019).

- Tiết diện dây dẫn hạ thế nhánh rẽ 1 pha:

+ 3AV70+A50mm2, dài 456,2 mét.

+ 3AV50+A35mm2, dài 339,5 mét.

- Đường dây hạ thế có bán kính cấp điện lớn, lưới điện hạ thế 1 pha đấu nối vào lưới hạ thế 3 pha gây mất cân bằng phụ tải và khó cân pha.

- Tổn thất điện năng cực đại: 8,77% (thời điểm tháng 3/2019)

Kết luận:

- Lưới điện hạ thế 1 pha hiện hữu có dây dẫn nhỏ, xuống cấp nghiêm trọng, nhiều vị trí trụ nghiêng không đảm bảo vận hành lâu dài.

- Bán kính cấp điện lớn vượt quá quy định của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai, điện áp cuối nguồn không đảm bảo độ sụt áp cho phép vào mùa khô.

- Bên cạnh đó lưới điện hạ thế 1 pha đang đấu nối vào lưới điện hạ thế 3 pha thuộc TBA Sông Ray 2 gây ra hiện tượng lệch pha, làm tăng tổn thất điện năng.

- Tổn thất điện năng tại trạm cao hơn kế hoạch thực hiện tổn thất hàng năm của đơn vị.

***\* Hiện trạng lưới điện hạ thế và TBA Sông Ray 7:***

- Công suất: 2x100kVA

- Năm đưa lưới điện vào vận hành: 2008, năm 2017 Điện lực thực hiện phát triển lưới điện hạ thế dọc trục đường 764 để cắt branchement băng đường.

- Bán kính cấp điện xa nhất: 750,9m.

- Điện áp cuối nguồn: UA = 197V, UB = 194V (vào lúc 09:30 ngày 24/01/2019).

- Tiết diện dây dẫn hạ thế:

+ Trục chính hỗn hợp: Cáp LV-ABC 3x95mm2 dài 772,4 mét, dây dẫn đã xuống cấp.

+ Trục chính độc lập: Cáp LV-ABC 3x120mm2 dài 1.596,8 mét, dây dẫn còn đảm bảo vận hành.

+ Nhánh rẽ hạ thế độc lập: cáp 2AV70+A50mm2 dài 1.176,6 mét, dây dẫn đã xuống cấp.

+ Nhánh rẽ hạ thế độc lập: cáp LV-ABC 3x70mm2 dài 209,9 mét, dây dẫn còn đảm bảo vận hành.

- Đường dây hạ thế có bán kính cấp điện lớn, dây dẫn còn đảm bảo vận hành, TBA vận hành đầy tải.

- Tổn thất điện năng cực đại: 6,07% (thời điểm tháng 01/2019)

Kết luận:

- Lưới điện hạ thế độc lập đầu tư năm 2017 vẫn còn đảm bảo vận hành, phần lưới điện hạ thế hỗn hợp và lưới điện hạ thế cáp rời đã xuống cấp, nhiều vị trí tróc vỏ không còn đảm bảo vận hành.

- Bán kính cấp điện lớn vượt quá quy định của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai, điện áp cuối nguồn không đảm bảo độ sụt áp cho phép vào mùa khô.

- TBA hiện tại đang vận hành đầy tải và không có khả năng đảm bảo cung cấp điện an toàn, liên tục trong những năm tiếp theo.

- Tổn thất điện năng tại trạm cao hơn kế hoạch thực hiện tổn thất hàng năm của đơn vị.

***\* Hiện trạng lưới điện hạ thế và TBA Thừa Đức 11:***

- Công suất: 1x75kVA

- Năm đưa lưới điện vào vận hành: 2013

- Bán kính cấp điện xa nhất: 1.090 mét.

- Dòng vận hành lúc cao điểm: IA = 136,1A, IB = 160,3A. (lúc 17:29 ngày 09/3/2019)

- Điện áp cuối nguồn: UA = 174V, UB = 177V (vào lúc 09:30 ngày 24/01/2019).

- Tiết diện dây dẫn hạ thế: ABC 3x95mm2 còn đảm bảo vận hành.

- Tổn thất điện năng cực đại: 6,8% (thời điểm tháng 4/2019)

Kết luận:

- Lưới điện hạ thế hiện hữu vẫn đảm bảo vận hành.

- Bán kính cấp điện lớn vượt quá quy định của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai, điện áp cuối nguồn không đảm bảo độ sụt áp cho phép vào mùa khô.

- Tổn thất điện năng tại trạm cao hơn kế hoạch thực hiện tổn thất hàng năm của đơn vị.

***\* Hiện trạng lưới điện hạ thế và TBA Láng Me 5B:***

- Công suất: 2x75kVA

- Năm đưa lưới điện vào vận hành: 2017 (nâng cấp dây dẫn)

- Dòng vận hành lúc cao điểm: IA = 167,7A, IB = 280,5A. (lúc 18:30 ngày 01/3/2019)

- Điện áp cuối nguồn: UA = 188V, UB = 185V (vào lúc 09:30 ngày 24/01/2019).

- Bán kính cấp điện xa nhất: 517 mét.

- Tiết diện dây dẫn hạ thế: LV-ABC 3x120mm2 (dài 894,6 mét) còn đảm bảo vận hành.

- Trụ cuối lưới hạ thế có nhiều khách hàng kéo về xa nên điện áp tại nhà không đảm bảo.

- Tổn thất điện năng cực đại: 6,63% (thời điểm tháng 01/2019)

Kết luận:

- Lưới điện hạ thế hiện hữu vẫn đảm bảo vận hành.

- TBA đang vận hành đầy tải và không có khả năng cung cấp điện an toàn, liên tục trong những năm tiếp theo nếu không thực hiện nâng cấp.

- Cuối lưới hạ thế hiện hữu, nhiều khách hàng tự kéo về xa nên điện áp tại nhà khách hàng không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, đồng thời gây mất mỹ quan trên trục đường chính Cẩm Mỹ - Xuân Lộc.

- Bán kính cấp điện lớn vượt quá quy định của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai, điện áp cuối nguồn không đảm bảo độ sụt áp cho phép vào mùa khô.

- Tổn thất điện năng tại trạm cao hơn kế hoạch thực hiện tổn thất hàng năm của đơn vị.

***\* Hiện trạng lưới điện hạ thế và TBA Sông Ray 8A:***

- Công suất: 3x75kVA

- Năm đưa lưới điện vào vận hành: 2008 (Năm 2014, Điện lực đã sửa chữa lớn nâng cấp dây dẫn trục chính)

- Dòng vận hành lúc cao điểm: IA = 198A, IB = 193A, IC = 191A. (lúc 18:30 ngày 05/6/2019)

- Điện áp cuối nguồn: UA = 176V, UB = 175V, UC = 178V (vào lúc 14:30 ngày 23/6/2019).

- Bán kính cấp điện xa nhất: 751,1m.

- Tiết diện dây dẫn hạ thế trục chính: LV-ABC 3x120mm2 + AC95mm2 còn đảm bảo vận hành.

- Tiết diện dây dẫn hạ thế nhánh rẽ: 2AV70+A50mm2 dài 868 mét, dây dẫn nhỏ và đã xuống cấp, nhiều vị trí tróc vỏ.

- Tổn thất điện năng cực đại: 6,82% (thời điểm tháng 04/2019).

Kết luận:

- Lưới điện hạ thế hiện hữu trục chính vẫn đảm bảo vận hành, nhánh rẽ hạ thế 1 pha có dây dẫn hạ thế nhỏ, đã xuống cấp, nhiều vị trí trụ nghiêng không đảm bảo vận hành.

- Bán kính cấp điện lớn vượt quá quy định của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai, điện áp cuối nguồn không đảm bảo độ sụt áp cho phép vào mùa khô.

- Tổn thất điện năng tại trạm cao hơn kế hoạch thực hiện tổn thất hàng năm của đơn vị.

* + 1. *Độ tin cậy cung cấp điện:*

- Các chỉ số độ tin cậy cung cấp điện hàng năm của khu vực đạt chỉ tiêu công ty giao

- Vị trí dự kiến xây dựng lưới điện trung thế thuộc dự án hầu hết dọc theo đường nhựa rộng 8-10m, một số nhánh rẽ nằm trên đường đất nông thôn rộng 4-5m, có thể sử dụng cơ giới trong công tác xây lắp công trình .

- Đề bù, giải tỏa: hướng tuyến dự kiến xây dựng công trình không phải thực hiện đền bù hay giải tỏa. Tuy nhiên, cần giải phát quang hành lang tuyến để đảm bảo khoảng cách an toàn lưới điện cao áp theo Nghị định 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ về an toàn điện trước khi đóng điện vận hành.

2.3. Nhu cầu phụ tải:

**1. Trạm biến áp Nam Hà 1:**

- Tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân của khu vực trong 3 năm liền kề: 10%

- Dự báo tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân trong 5 năm tiếp theo: 8%

- Tổng điện năng hiện hữu:

AT=AGD=1.021,8MWh

- Bảng nhu cầu về điện thương phẩm cung cấp từ năm 2020 đến năm 2024

| **STT** | **Năm** | **Công thức tính** | **Điện nhận lưới(MWh)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2020** | A1=ATx(1+8%) | 1.103,6 |
| 2 | **2021** | A2=A1x(1+8%) | 1.191,9 |
| 3 | **2022** | A3=A2x(1+8%) | 1.287,2 |
| 4 | **2023** | A4=A3x(1+8%) | 1.390,2 |
| 5 | **2024** | A5=A4x(1+8%) | 1.501,4 |

**2. Trạm biến áp Nam Hà 3:**

- Tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân của khu vực trong 3 năm liền kề: 10%

- Dự báo tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân trong 5 năm tiếp theo: 8%

- Tổng điện năng hiện hữu :

AT=AGD=775,3MWh

- Bảng nhu cầu về điện thương phẩm cung cấp từ năm 2020 đến năm 2024

| **STT** | **Năm** | **Công thức tính** | **Điện nhận lưới(MWh)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2020** | A1=ATx(1+8%) | 837,3 |
| 2 | **2021** | A2=A1x(1+8%) | 904,3 |
| 3 | **2022** | A3=A2x(1+8%) | 976,6 |
| 4 | **2023** | A4=A3x(1+8%) | 1.054,8 |
| 5 | **2024** | A5=A4x(1+8%) | 1.139,2 |

**3. Trạm biến áp Lâm San 11A:**

- Tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân của khu vực trong 3 năm liền kề: 9%

- Dự báo tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân trong 5 năm tiếp theo: 8%

- Tổng điện năng hiện hữu :

AT=AGD=142,3MWh

- Bảng nhu cầu về điện thương phẩm cung cấp từ năm 2020 đến năm 2024

| **STT** | **Năm** | **Công thức tính** | **Điện nhận lưới(MWh)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2020** | A1=ATx(1+8%) | 153,7 |
| 2 | **2021** | A2=A1x(1+8%) | 166,0 |
| 3 | **2022** | A3=A2x(1+8%) | 179,3 |
| 4 | **2023** | A4=A3x(1+8%) | 193,7 |
| 5 | **2024** | A5=A4x(1+8%) | 209,2 |

**4. Trạm biến áp Láng Me 5A:**

- Tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân của khu vực trong 3 năm liền kề: 8%

- Dự báo tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân trong 5 năm tiếp theo: 6%

- Tổng điện năng hiện hữu :

AT=AGD=276,9MWh

- Bảng nhu cầu về điện thương phẩm cung cấp từ năm 2020 đến năm 2024

| **STT** | **Năm** | **Công thức tính** | **Điện nhận lưới(MWh)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2020** | A1=ATx(1+6%) | 293,5 |
| 2 | **2021** | A2=A1x(1+6%) | 311,1 |
| 3 | **2022** | A3=A2x(1+6%) | 329,7 |
| 4 | **2023** | A4=A3x(1+6%) | 349,5 |
| 5 | **2024** | A5=A4x(1+6%) | 370,5 |

**5. Trạm biến áp Cánh đồng Xuân Tây 1:**

- Tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân của khu vực trong 3 năm liền kề: 12%

- Dự báo tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân trong 5 năm tiếp theo: 10%

- Tổng điện năng hiện hữu:

AT=AGD=217,3MWh

- Bảng nhu cầu về điện thương phẩm cung cấp từ năm 2020 đến năm 2024

| **STT** | **Năm** | **Công thức tính** | **Điện nhận lưới(MWh)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2020** | A1=ATx(1+10%) | 239,1 |
| 2 | **2021** | A2=A1x(1+10%) | 263,0 |
| 3 | **2022** | A3=A2x(1+10%) | 289,3 |
| 4 | **2023** | A4=A3x(1+10%) | 318,2 |
| 5 | **2024** | A5=A4x(1+10%) | 350,0 |

**6. Trạm biến áp Thoại Hương 4:**

- Tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân của khu vực trong 3 năm liền kề: 12%

- Dự báo tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân trong 5 năm tiếp theo: 10%

- Tổng điện năng hiện hữu :

AT=AGD=463,9MWh

- Bảng nhu cầu về điện thương phẩm cung cấp từ năm 2020 đến năm 2024

| **STT** | **Năm** | **Công thức tính** | **Điện nhận lưới(MWh)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2020** | A1=ATx(1+10%) | 510,3 |
| 2 | **2021** | A2=A1x(1+10%) | 561,3 |
| 3 | **2022** | A3=A2x(1+10%) | 617,4 |
| 4 | **2023** | A4=A3x(1+10%) | 679,2 |
| 5 | **2024** | A5=A4x(1+10%) | 747,1 |

**7. Trạm biến áp Láng Me 3:**

- Tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân của khu vực trong 3 năm liền kề: 8%

- Dự báo tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân trong 5 năm tiếp theo: 6%

- Tổng điện năng hiện hữu :

AT=AGD=648,5MWh

- Bảng nhu cầu về điện thương phẩm cung cấp từ năm 2020 đến năm 2024

| **STT** | **Năm** | **Công thức tính** | **Điện nhận lưới(MWh)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2020** | A1=ATx(1+6%) | 725,5 |
| 2 | **2021** | A2=A1x(1+6%) | 769,1 |
| 3 | **2022** | A3=A2x(1+6%) | 815,2 |
| 4 | **2023** | A4=A3x(1+6%) | 864,1 |
| 5 | **2024** | A5=A4x(1+6%) | 916,0 |

**8. Trạm biến áp Suối Râm 7:**

- Tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân của khu vực trong 3 năm liền kề: 10%

- Dự báo tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân trong 5 năm tiếp theo: 10%

- Tổng điện năng hiện hữu :

AT=AGD=78,6MWh

- Bảng nhu cầu về điện thương phẩm cung cấp từ năm 2020 đến năm 2024

| **STT** | **Năm** | **Công thức tính** | **Điện nhận lưới(MWh)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2020** | A1=ATx(1+10%) | 86,5 |
| 2 | **2021** | A2=A1x(1+10%) | 95,1 |
| 3 | **2022** | A3=A2x(1+10%) | 104,6 |
| 4 | **2023** | A4=A3x(1+10%) | 115,1 |
| 5 | **2024** | A5=A4x(1+10%) | 126,6 |

**9. Trạm biến áp Tân Bảo 3:**

- Tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân của khu vực trong 3 năm liền kề: 10%

- Dự báo tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân trong 5 năm tiếp theo: 10%

- Tổng điện năng hiện hữu :

AT=AGD=328,3MWh

- Bảng nhu cầu về điện thương phẩm cung cấp từ năm 2020 đến năm 2024

| **STT** | **Năm** | **Công thức tính** | **Điện nhận lưới(MWh)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2020** | A1=ATx(1+10%) | 361,2 |
| 2 | **2021** | A2=A1x(1+10%) | 397,3 |
| 3 | **2022** | A3=A2x(1+10%) | 437,0 |
| 4 | **2023** | A4=A3x(1+10%) | 480,7 |
| 5 | **2024** | A5=A4x(1+10%) | 528,8 |

**10. Trạm biến áp Xuân Tây 10A:**

- Tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân của khu vực trong 3 năm liền kề: 8%

- Dự báo tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân trong 5 năm tiếp theo: 6%

- Tổng điện năng hiện hữu :

AT=AGD=265,0MWh

- Bảng nhu cầu về điện thương phẩm cung cấp từ năm 2020 đến năm 2024

| **STT** | **Năm** | **Công thức tính** | **Điện nhận lưới(MWh)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2020** | A1=ATx(1+6%) | 280,8 |
| 2 | **2021** | A2=A1x(1+6%) | 297,7 |
| 3 | **2022** | A3=A2x(1+6%) | 315,6 |
| 4 | **2023** | A4=A3x(1+6%) | 334,5 |
| 5 | **2024** | A5=A4x(1+6%) | 354,6 |

**11. Trạm biến áp Sông Ray 4A:**

- Tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân của khu vực trong 3 năm liền kề: 10%

- Dự báo tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân trong 5 năm tiếp theo: 8%

- Tổng điện năng hiện hữu :

AT=AGD=139,4MWh

- Bảng nhu cầu về điện thương phẩm cung cấp từ năm 2020 đến năm 2024

| **STT** | **Năm** | **Công thức tính** | **Điện nhận lưới(MWh)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2020** | A1=ATx(1+8%) | 150,5 |
| 2 | **2021** | A2=A1x(1+8%) | 162,6 |
| 3 | **2022** | A3=A2x(1+8%) | 175,6 |
| 4 | **2023** | A4=A3x(1+8%) | 189,6 |
| 5 | **2024** | A5=A4x(1+8%) | 204,8 |

**12. Trạm biến áp Xuân Tây 19:**

- Tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân của khu vực trong 3 năm liền kề: 10%

- Dự báo tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân trong 5 năm tiếp theo: 8%

- Tổng điện năng hiện hữu :

AT=AGD=204,5MWh

- Bảng nhu cầu về điện thương phẩm cung cấp từ năm 2020 đến năm 2024

| **STT** | **Năm** | **Công thức tính** | **Điện nhận lưới(MWh)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2020** | A1=ATx(1+8%) | 220,8 |
| 2 | **2021** | A2=A1x(1+8%) | 238,5 |
| 3 | **2022** | A3=A2x(1+8%) | 257,6 |
| 4 | **2023** | A4=A3x(1+8%) | 278,2 |
| 5 | **2024** | A5=A4x(1+8%) | 300,4 |

**13. Trạm biến áp Sông Ray 2:**

- Tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân của khu vực trong 3 năm liền kề: 6%

- Dự báo tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân trong 5 năm tiếp theo: 6%

- Tổng điện năng hiện hữu :

AT=AGD=745,3MWh

- Bảng nhu cầu về điện thương phẩm cung cấp từ năm 2020 đến năm 2024

| **STT** | **Năm** | **Công thức tính** | **Điện nhận lưới(MWh)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2020** | A1=ATx(1+6%) | 790,1 |
| 2 | **2021** | A2=A1x(1+6%) | 837,5 |
| 3 | **2022** | A3=A2x(1+6%) | 887,7 |
| 4 | **2023** | A4=A3x(1+6%) | 941,0 |
| 5 | **2024** | A5=A4x(1+6%) | 997,4 |

**14. Trạm biến áp Sông Ray 7:**

- Tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân của khu vực trong 3 năm liền kề: 8%

- Dự báo tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân trong 5 năm tiếp theo: 7%

- Tổng điện năng hiện hữu :

AT=AGD=747,7MWh

- Bảng nhu cầu về điện thương phẩm cung cấp từ năm 2020 đến năm 2024

| **STT** | **Năm** | **Công thức tính** | **Điện nhận lưới(MWh)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2020** | A1=ATx(1+7%) | 800,0 |
| 2 | **2021** | A2=A1x(1+7%) | 856,0 |
| 3 | **2022** | A3=A2x(1+7%) | 915,9 |
| 4 | **2023** | A4=A3x(1+7%) | 980,0 |
| 5 | **2024** | A5=A4x(1+7%) | 1.048,6 |

**15. Trạm biến áp Thừa Đức 11:**

- Tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân của khu vực trong 3 năm liền kề: 10%

- Dự báo tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân trong 5 năm tiếp theo: 10%

- Tổng điện năng hiện hữu :

AT=AGD=189,4MWh

- Bảng nhu cầu về điện thương phẩm cung cấp từ năm 2020 đến năm 2024

| **STT** | **Năm** | **Công thức tính** | **Điện nhận lưới(MWh)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2020** | A1=ATx(1+10%) | 208,3 |
| 2 | **2021** | A2=A1x(1+10%) | 229,1 |
| 3 | **2022** | A3=A2x(1+10%) | 252,0 |
| 4 | **2023** | A4=A3x(1+10%) | 277,2 |
| 5 | **2024** | A5=A4x(1+10%) | 305,0 |

**16. Trạm biến áp Láng Me 5B:**

- Tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân của khu vực trong 3 năm liền kề: 10%

- Dự báo tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân trong 5 năm tiếp theo: 10%

- Tổng điện năng hiện hữu :

AT=AGD=126,7MWh

- Bảng nhu cầu về điện thương phẩm cung cấp từ năm 2020 đến năm 2024

| **STT** | **Năm** | **Công thức tính** | **Điện nhận lưới(MWh)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2020** | A1=ATx(1+10%) | 252,4 |
| 2 | **2021** | A2=A1x(1+10%) | 277,6 |
| 3 | **2022** | A3=A2x(1+10%) | 305,4 |
| 4 | **2023** | A4=A3x(1+10%) | 335,9 |
| 5 | **2024** | A5=A4x(1+10%) | 369,5 |

**17. Trạm biến áp Sông Ray 8A:**

- Tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân của khu vực trong 3 năm liền kề: 10%

- Dự báo tốc độ tăng trưởng phụ tải bình quân trong 5 năm tiếp theo: 10%

- Tổng điện năng hiện hữu :

AT=AGD=209,3MWh

- Bảng nhu cầu về điện thương phẩm cung cấp từ năm 2020 đến năm 2024

| **STT** | **Năm** | **Công thức tính** | **Điện nhận lưới(MWh)** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | **2020** | A1=ATx(1+10%) | 230,2 |
| 2 | **2021** | A2=A1x(1+10%) | 253,2 |
| 3 | **2022** | A3=A2x(1+10%) | 278,6 |
| 4 | **2023** | A4=A3x(1+10%) | 306,4 |
| 5 | **2024** | A5=A4x(1+10%) | 337,0 |

2.4. Sự cần thiết đầu tư công trình:

Trên cơ sở các phân tích về nguồn, lưới điện hiện tại và nhu cầu phát triển phụ tải trong tương lai của các khu vực, việc đầu tư đường dây trung thế và TBA nhằm mục đích:

- Chống quá tải dây dẫn.

- Giảm bán kính cấp điện, nâng cao chất lượng điện năng, đảm bảo cung cấp điện an toàn và liên tục cho nhân dân.

- Giảm tổn thất điện năng trên lưới điện nhằm góp phần hoàn thành kế hoạch phấn đấu giảm tổn thất hàng năm của Điện lực.

- Nâng cao mức độ hài lòng khách hàng đối với ngành điện.

- Phát triển kinh tế xã hội, nâng cao dân trí.

Do đó, việc đầu tư đường dây trung hạ thế và TBA là hết sức cần thiết.

2.5. Các phương án kết lưới:

Tuyến đường dây được lựa chọn phải đảm bảo dễ dàng cấp điện cho phụ tải, ít phải giải toả nhất, dễ quản lý vận hành và phải đảm bảo mỹ quan, thích hợp nhất là đi dọc theo các đường giao thông hiện hữu.

Phương án tuyến đường dây trên được lựa chọn là phù hợp hạn chế tối đa việc phát quang cây xanh của nhân dân trong khu vực và đã được sự thống nhất của chủ đầu tư và địa phương.

Trạm biến áp được đặt tại trung tâm phụ tải.

Đường dây hạ thế đảm bảo cung cấp điện cho nhân dân khu vực.

CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP

## 3.1. Điều kiện tự nhiên.

3.1.1. Điều kiện khí hậu tính toán:

Khu vực dự án nằm trong vùng có gió IIA, các thông số như sau:

- Áp lực gió lớn nhất ở độ cao cơ sở lấy theo TCVN 2737-95 là Q0 = 83daN/m2.

- Áp lực gió khi có giông lấy bằng 8,3daN/m2.

- Thuộc địa hình loại B.

3.1.2. Tuyến đường dây trung áp:

1. ***Lưới điện trung thế và TBA Xuân Tây 19A:***

- Điểm đầu: đấu nối tại trụ trung thế 017 hiện hữu, nhánh rẽ Xuân Tây 19, tuyến 471 Xuân Mỹ.

- Điểm cuối: trụ 033 trồng mới (số trụ nối tiếp nhánh Xuân Tây 19).

- Phần đường dây: Xây dựng mới 630 mét đường dây trung thế 1 pha ACX50+AC50mm2.

1. ***Lưới điện trung thế và TBA Thừa Đức 11A:***

- Điểm đầu: đấu nối tại vị trí trụ trung thế 010 hiện hữu, thuộc nhánh rẽ Thừa Đức 11.

- Điểm cuối: trụ 032 trồng mới (số trụ nối tiếp nhánh Thừa Đức 11).

- Phần đường dây trung thế: Xây dựng mới 779,5 mét đường dây trung thế 1 pha ACX50+AC50mm2.

1. ***Lưới điện trung thế và TBA Suối Râm 7A:***

- Điểm đầu: đấu nối tại vị trí trụ 023 hiện hữu thuộc nhánh K6.

- Điểm cuối: Trụ trung thế 017 trồng mới.

- Phần đường dây trung thế: Xây dựng mới 627 mét đường dây trung thế 1 pha ACX50+AC50mm2.

1. ***Lưới điện trung thế và TBA Thoại Hương 4A:***

- Điểm đầu: đấu nối tại vị trí trụ 021 hiện hữu thuộc nhánh rẽ Thoại Hương 4.

- Điểm cuối: trụ trung thế 025 trồng mới.

- Phần đường dây trung thế: Xây dựng mới 165 mét đường dây trung thế 1 pha ACX50+AC50mm2.

1. ***Lưới điện trung thế và TBA Cánh Đồng Xuân Tây 1A:***

- Điểm đầu: Đấu nối tại vị trí trụ 013 hiện hữu, nhánh rẽ Cánh đồng Xuân Tây 1.

- Điểm cuối: trụ trung thế 026 trồng mới.

- Phần đường dây trung thế: Xây dựng mới 406,5 mét đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2.

1. ***Lưới điện trung thế và TBA Cánh đồng Xuân Tây 1B:***

- Điểm đầu: đấu nối tại vị trí trụ 009A trồng đôn, nhánh rẽ Cánh đồng Xuân Tây 1.

- Điểm cuối: Trụ trung thế 014 trồng mới.

- Phần đường dây trung thế: Xây dựng mới 510 mét đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2.

1. ***Lưới điện trung thế và TBA Nam Hà 3B:***

- Điểm đầu: đấu nối tại vị trí trụ 003 hiện hữu, thuộc nhánh rẽ Nam Hà 4.

- Điểm cuối: Trụ trung thế 019 trồng mới.

- Phần đường dây trung thế: Xây dựng mới 715 mét đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2.

1. ***Lưới điện trung thế và TBA Láng Me 5A-1:***

- Điểm đầu: đấu nối tại vị trí trụ 103 hiện hữu, thuộc nhánh rẽ Láng Me.

- Điểm cuối: Trụ trung thế 006 trồng mới.

- Phần đường dây trung thế: Xây dựng mới 178 mét đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2.

1. ***Lưới điện trung thế và TBA Láng Me 3B:***

- Điểm đầu: đấu nối tại vị trí trụ 087 hiện hữu, thuộc nhánh rẽ Láng Me.

- Điểm cuối: Trụ trung thế 009 trồng mới.

- Phần đường dây trung thế: Xây dựng mới 197 mét đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2.

1. ***Lưới điện trung thế và TBA Sông Ray 4A:***

- Điểm đầu: đấu nối tại vị trí trụ 072A trồng đôn thuộc Trục chính Lâm San.

- Điểm cuối: Trụ trung thế 012 trồng mới.

- Phần đường dây trung thế: Xây dựng mới 459 mét đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2.

1. ***Lưới điện trung thế và TBA Sông Ray 2B:***

- Điểm đầu: đấu nối tại vị trí trụ 016 hiện hữu thuộc Trục chính Lâm San.

- Điểm cuối: Trụ trung thế 010 trồng mới.

- Phần đường dây trung thế: Xây dựng mới 354 mét đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2.

1. ***Lưới điện trung thế và TBA Sông Ray 7A:***

- Điểm đầu: đấu nối tại vị trí trụ 074 hiện hữu thuộc Trục chính tuyến 471 Xuân Mỹ.

- Điểm cuối: Trụ trung thế 001 trồng mới.

- Phần đường dây trung thế: Xây dựng mới 18 mét đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2.

1. ***Lưới điện trung thế và TBA Láng Me 5B, Láng Me 5C:***

\* Phần nâng cấp:

- Điểm đầu: đấu nối tại vị trí trụ 119 hiện hữu thuộc nhánh Láng Me.

- Điểm cuối: Trụ trung thế 135 hiện hữu (trụ TBA Láng Me 5B).

- Phần đường dây trung thế: Nâng cấp 659,3 mét đường dây trung thế từ 1 pha ACXV50+AC50mm2 lên 3 pha 2ACX50+ACXV50+AC50mm2.

\* Phần xây dựng mới:

- Điểm đầu: đấu nối tại vị trí trụ 135 hiện hữu thuộc nhánh Láng Me.

- Điểm cuối: Trụ trung thế 150 trồng mới.

- Phần đường dây trung thế: Xây dựng mới 601,5 mét đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2.

1. ***Lưới điện trung thế và TBA Nam Hà 1:***

- Điểm đầu: đấu nối tại vị trí trụ 344 trồng đôn thuộc trục chính Xuân Bảo – Nam Hà.

- Điểm cuối: Trụ trung thế 001 trồng mới.

- Phần đường dây trung thế: Xây dựng mới 35 mét đường dây trung thế 3 pha 3ACX50+AC50mm2.

3.1.3. Vị trí trồng trụ điện:

*-* Trụ điện trồng bên trong hàng rào cách lề đường 1,0m đến 2,5m.

- Chi tiết cụ thể thể hiện ở bản vẽ mặt bằng phân bố trụ.

## 3.2. Giải pháp kỹ thuật phần điện:

***3.2.1. Lựa chọn cấp điện áp:***

Công trình có cấp điện áp định mức là 22kV.

***3.2.2. Kết cấu lưới điện:***

Lưới điện trung thế 1 pha 2 dây và Lưới điện trung thế 3 pha 4 dây.

***3.2.3. Lựa chọn dây dẫn:***

- Dây dẫn được chọn trên cơ sở đảm bảo cấp điện đủ cho nhu cầu phụ tải của khu vực nông thôn vùng dự án, dự tính cho giai đoạn 10 năm sau.

- Tiết diện dây dẫn được chọn theo điều kiện mật độ dòng kinh tế, điều kiện tổn thất điện áp trong trường hợp vận hành bình thường và kiểm tra điều kiện phát nóng trong trường hợp sự cố.

- Thoả mãn các yêu cầu về tiêu chuẩn hoá trong thiết kế xây dựng.

- Tính toán cơ lý dây dẫn được thực hiện theo qui phạm hiện hành của Việt nam.

+ Khi tải trọng ngoài lớn nhất, hoặc khi nhiệt độ thấp nhất: δmax ≤ 40%δđứt

+ Khi khi nhiệt độ trung bình hàng năm: δtb ≤ 25%δđứt

- Dây dẫn chọn lựa trên cơ sở tính toán đối với dây nhôm lõi thép mật độ dòng điện kinh tế J = 1,1A/mm2 với tiết diện phần nhôm, không tính đến khả năng tải điện của phần thép.

- Đối với các nhánh rẽ trung thế 1 pha hoặc 3 pha có công suất (1x75kVA, 2x75kVA, 100kVA, 3x50kVA, 3x100kVA), dòng vận hành lớn nhất vào khoảng 11,8A. Tuy nhiên để giảm tổn thất điện năng, đảm bảo hành lang và dự phòng phát triển phụ tải sau này ta chọn dây dẫn như sau:

+ Dây pha dùng loại dây bọc lõi thép: ACX 50mm2

+ Dây trung hoà dùng loại dây trần: AC 50mm2

***3.2.4. Lựa chọn cách điện và phụ kiện:***

***a. Cách điện:***

Cách điện đưa vào sử dụng cho công trình phải chịu được điện áp phù hợp, đối với công trình này, cách điện được đưa vào sử dụng với điện áp định mức là 24kV.

Cách điện chuỗi dùng néo dây hoặc đỡ dây ở các vị trí góc lớn chịu sức căng của dây phải tính toán để đưa vào sử dụng loại chuổi cách điện chịu lực phá hủy lớn.

Cách điện và néo dây trung hoà dùng sứ ống chỉ 1000V.

Các phụ kiện đường dây bằng sắt thép phải dùng từ thép CT3, khi gia công xong, phải được làm sạch rồi mới mạ kẽm nhúng nóng dày 80μm, để dễ dàng tháo lắp cũng như hạn chế sự ô-xy hoá phá hủy phụ kiện.

- Tại các vị trí trụ đỡ thẳng, đỡ góc nhỏ (α< 30º): Sử dụng sứ đứng 24kV đường rò 540mm, ty sứ đứng D20 và chân sứ đỉnh dài 870mm (chân sứ đỉnh được gia công từ thép tấm dày 4mm).

- Tại các vị trí trụ dừng dây: Sử dụng chuỗi cách điện Polymer 24kV.

- Tại các vị trí nối cáp bọc: sử dụng ống nối phù hợp với cỡ dây, sau khi ép dùng thêm ống bọc cách điện (24kV) để bọc kín vị trí mối nối.

- Tại các vị trí gọt cáp bọc để đấu nối nhánh rẽ sử dụng kẹp quai: sử dụng chụp cách điện kẹp quai để chụp kín vị trí hở.

- Cố định dây dẫn vào sứ sử dụng dây phi kim có lớp bán dẫn màu đen.

***b. Phụ kiện cách điện:***

- Dừng dây pha dùng giáp níu phù hợp với cỡ dây.

- Đối với khóa néo dây dẫn, sử dụng loại khóa néo bu lông phù hợp cho cỡ các dây AC-50 và giáp níu cho cáp bọc ACX-50mm2-24kV

- Dừng dây trung hòa dùng kẹp dừng dây 3U, dày 3mm, mạ kẽm nhúng nóng.

- Móc treo chữ U (ma-ní) φ16-100mm.

- Ống nối dây dùng loại ống nhôm không lõi thép phù hợp với cỡ dây.

- Tất cả các phụ kiện làm bằng thép phải được mạ kẽm nhúng nóng.

- Kẹp ép sử dụng phải phù hợp với cỡ dây tương ứng. Tuyệt đối không dùng kẹp ép không phù hợp với cỡ dây.

- Phụ kiện sử dụng loại phù hợp với cỡ dây dẫn điện của đường dây, đồng thời đảm bảo dự trữ độ bền điện theo quy phạm Việt Nam.

- Hệ số dự trữ độ bền cách điện ở chế độ vận hành bình thường:

+ Khi tải trọng ngoài lớn nhất không nhỏ hơn 2,7;

+ Khi nhiệt độ trung bình năm không nhỏ hơn 5.

- Hệ số dự trữ độ bền cách điện ở chế độ sự cố không nhỏ hơn 1,8.

- Trên bề mặt của các loại phụ kiện phải được mạ kẽm nhúng nóng trơn láng toàn bộ, chiều dầy lớp mạ không được nhỏ hơn 80µm.

- Phụ kiện treo dây sử dụng loại phù hợp với cỡ dây dẫn và dây trung hòa của đường dây.

- Sử dụng kẹp ép phải đáp ứng các điều kiện sau:

+ Tiêu chuẩn áp dụng: AS1154, TCVN 3624-81

+ Kẹp ép sử dụng phải phù hợp với cỡ dây tương ứng. Tuyệt đối không dùng kẹp ép không phù hợp với cỡ dây.

+ Khi tiến hành ép phải làm sạch kẹp và dây dẫn tại vị trí ép. Không tiến hành ép khi vị trí tiếp xúc còn bẩn hoặc dính các tạp chất.

+ Thao tác ép phải sử dụng dụng cụ chuyên dùng cho việc ép mối nối như kìm công lực chuyên dùng, dụng cụ ép thuỷ lực hoặc dụng cụ ép bằng hơi nén.

+ Trong quá trình ép nếu thao tác sai hoặc gặp sự cố phải thay thế kẹp ép mới, không sử dụng lại kẹp ép hỏng hoặc bị lỗi.

+ Kẹp ép sau khi ép phải đảm bảo tiếp xúc điện theo đúng TCVN 3624-81: Quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử các mối nối tiếp xúc điện.

- Phụ kiện dùng cho đường dây được chọn đồng bộ với loại cách điện và có hệ số dự trữ về độ bền đảm bảo theo qui định hiện hành. Đối với các phụ kiện bằng sắt thép phải được mạ kẽm nhúng nóng với độ dày theo ≥80μm để chống gỉ sét.

***3.2.5. Lựa chọn các giải pháp bảo vệ:***

- Chống sét trực tiếp cho đường dây: Đường dây trong dự án này được đi trên trụ BTLT 12 mét, do đó độ cao của đường dây khoảng 10 mét so với mặt đất tự nhiên, do đó không cần thiết phải thiết kế hệ thống chống sét trực tiếp cho đường dây.

- Chống sét lan truyền đường dây: Bố trí các bộ LA 18kV-10kA dọc theo các nhánh đường dây có chiều dài >400m và đầu nhánh rẽ trung thế xây dựng mới.

- Bảo vệ đầu nhánh rẽ và phân đoạn trên đường dây: Đầu nhánh rẽ bố trí các bộ cầu chì tự rơi 27kV – 100A, ký hiệu: FCO 27kV - 100A (Các tuyến đường dây xây dựng mới có chiều dài tương đối ngắn nên không cần bố trí phân đoạn).

- Biển số và biển báo nguy hiểm: Trên mỗi cột phải dùng sơn nền và sơn số cột:

+ Biển số cột: có ghi mã hiệu đường dây và số thứ tự cột theo bản vẽ hình thức;

+ Biển báo nguy hiểm theo bản vẽ hình thức;

+ Kích thước, màu sơn theo bản vẽ hình thức.

**3.2.6. Lựa chọn giải pháp đấu nối:**

**a. Đấu nối lưới và thiết bị (FCO) đầu nhánh:**

Đấu nối đầu nhánh rẽ với đường dây trục chính hiện hữu dùng kẹp quai Cu-Al + hotline.

Đấu nối đường dây trung thế phát triển mới vào lưới hiện hữu: sử dụng ống nối để nối dây pha và dây trung hòa đối với những vị trí không dùng kẹp quai + Hotline.

Đấu nối FCO đầu nhánh: sử dụng ống nối để nối dây ACX và dây CXV, dùng ống bọc cách điện để bọc kín mối nối.

Đấu nối LA vào dây pha sử dụng kẹp quai + Hotline.

**b. Đấu nối tại các vị trí cò lèo:** Sử dụng ống nối dây và ống bọc cách điện cho dây pha ống nối dây cho dây trung hoà.

**c. Đấu nối cáp AC với cáp AC:** Việc đấu nối được thực hiện bằng các ống nối chịu lực căng cỡ thích hợp.

**d. Đấu nối dây Cu tiếp địa:**

- Đấu nối dây Cu tiếp địa vào Al trung hòa: Kẹp ép WR cỡ thích hợp

- Đấu nối dây Cu tiếp địa vào cọc tiếp địa: Bằng kẹp cọc Cu chuyên dùng đi kèm.

**3.2.7 Lựa chọn giải pháp nối đất (Tiếp địa lặp lại):**

Để tăng độ tin cậy và bảo đảm chất lượng điện năng, phải tiếp đất lặp lại cho dây trung hòa trên toàn tuyến, cứ khoảng cách 200m đến 250m hoặc các vị trí đầu nhánh, cuối nhánh, các vị trí rẽ nhánh đều bố trí 1 bộ tiếp đất lặp.

Bộ tiếp đất lặp lại được thiết kế bằng hệ thống:

- Cọc tiếp đất bằng sắt tròn Φ16 dài 2,4m mạ đồng đóng trực tiếp xuống đất cách mặt đất tự nhiên từ 0,3 đến 0,5m. Số lượng cọc cho 1 vị trí tiếp đất lặp lại: 2 cọc để đảm bảo Rđ ≤ 30Ω.

- Dây tiếp địa sử dụng loại dây đồng trần 25mm2 đấu nối dây trung hòa lưới bằng kẹp ép cỡ phù hợp. Dây tiếp địa đươc luồn trong thân trụ và đấu nối với cọc tiếp địa bằng kẹp cọc.

**3.2.8. Hành lang hướng tuyến:**

- Vị trí dự kiến xây dựng lưới điện trung thế thuộc dự án hầu hết dọc theo đường nhựa rộng 8-10m, một số nhánh rẽ nằm trên đường nông thôn rộng 4-5m, có thể sử dụng cơ giới trong công tác xây lắp công trình .

- Đề bù, giải tỏa: hướng tuyến dự kiến xây dựng công trình không phải thực hiện đền bù hay giải tỏa. Tuy nhiên, cần giải phát quang hành lang tuyến để đảm bảo khoảng cách an toàn lưới điện cao áp theo Nghị định 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ về an toàn điện trước khi đóng điện vận hành.

- Trong quá trình thi công đường dây trung thế, chủ đầu tư phối hợp với UBND các xã vận động các hộ dân để thực hiện phát quang hành lang cây xanh đảm bảo an toàn trước khi đóng điện đưa vào sử dụng. Việc phát quang dựa trên tinh thần tự nguyện không đền bù.

3.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng.

3.3.1. Lựa chọn giải pháp kết cấu cột:

- Sử dụng sơ đồ trụ đơn cho các vị trí trụ đỡ thẳng, đỡ góc, dừng dây…, đối với các vị trí trụ góc, trụ dừng không làm được neo thì sử dụng sơ đồ trụ ghép và móng bê tông đôi.

- Trụ đưa vào sử dụng là loại trụ bê-tông ly tâm 12m dự ứng lực, lực tới hạn đầu trụ là F540 (K=2).

- Trụ đưa vào sử dụng là loại trụ bê-tông ly tâm 14m dự ứng lực, lực tới hạn đầu trụ là F650 (K=2).

- Trụ dừng tuyến: Dùng chuỗi néo dây bắt vào xà thép (ký hiệu: DT).

- Trụ trung gian đỡ thẳng (0o < α ≤ 3o): (ký hiệu: I).

- Trụ trung gian đỡ góc nhỏ (3o < α ≤ 30o): (ký hiệu: G).

- Trụ dừng 2 mặt (60o < α ≤ 120o): (ký hiệu: 2DT).

3.3.2. Lựa chọn giải pháp thiết kế xà:

***Phần đường dây trung thế 1 pha:***

- Các vị trí trụ đỡ thẳng dùng ty sứ đỉnh thẳng dài 870mm, dày 4mm.

- Các vị trí trụ đỡ góc dùng ty sứ đỉnh kép cong dài 870mm, dày 4mm.

- Các vị trí dừng dây dùng bộ chuỗi neo polymer 24kV néo vào trụ.

***Phần đường dây trung thế 3 pha:***

+ Các vị trí trụ đỡ thẳng hoặc đỡ góc nhỏ dùng xà thép dài 1,66m; 2,0m; 2,1m.

+ Các vị trí trụ đỡ góc lớn dùng xà thép kép dài 1,66m; 2,0m; 2,1m.

+ Các vị trí trụ dừng dây sử dụng xà thép dài 2,2m kép (đà cân) và dùng chuỗi Polymer 24kV néo vào xà.

+ Một số vị trí vướng hành lang sử dụng đà thép lệch toàn phần 2,1m để đưa dây pha ra khỏi hành lang lưới điện. Các vị trí trụ đỡ thẳng, hoặc đỡ góc nhỏ dùng xà thép lệch toàn phần đơn dài 2,1m. Các vị trí đỡ góc lớn dùng xà thép lệch toàn phần kép dài 2,1m.

Tất cả các chi tiết bằng thép đều được mạ kẽm nhúng nóng dày >= 80µm chống gỉ sét.

3.3.3. Lựa chọn giải pháp thiết kế móng cột, móng néo, dây néo:

a. Lựa chọn móng cột:

- Tại các vị trí trụ đỡ thẳng: Móng trụ sử dụng loại móng lấp đất bình thường (ký hiệu M12).

- Tại vị trí trụ dừng hoặc trụ góc không làm chằng được sử dụng móng bê tông đôi (ký hiệu M12-BT Đôi).

- Tại vị trí trụ dừng cuối treo máy biến áp được sử dụng móng bê tông đơn (ký hiệu M12-BT Đơn).

- Móng đất trụ BTLT 12 mét (M12) chôn sâu 2mét. Móng đất trụ BTLT 14 mét (M14) chôn sâu 2,5mét.

- Móng bê tông trụ đôi BTLT 12m (M12BT đôi) và Bê tông trụ đơn (M12BT đơn): Chôn 2m, đổ bê tông mác 200.

*- Các biện pháp bảo vệ móng:*

+ Các móng trụ khi đắp đất phải đắp và đầm kỹ từng lớp một (mỗi lớp khoảng 20cm), khi lấp không được để hố móng ngập nước.

+ Đất được đắp cao hơn mặt đất tự nhiên 30cm đầm chặt để chống xói lỡ.

+ Vị trí chọn trồng trụ phải tránh mương nước, ao, hồ ngập nước.

b. Các giải pháp phần móng néo và dây néo:

Chống nghiêng trụ, tăng khả năng chịu lực đầu trụ nên cần thiết kế những bộ neo cho các trụ dừng tuyến, trụ đỡ góc, dừng 2 mặt ... Các loại neo dùng cho đường dây công trình này gồm:

- Neo trực tiếp xuống 1 dây neo (Ký hiệu DG): Dùng cho các vị trí đỡ góc, các vị trí dừng 2 mặt nhưng có lực tác động khoảng giữa thân trụ không đáng kể.

- Neo lệch xuống 1 dây neo (Ký hiệu AG): Dùng cho các vị trí đỡ góc, các vị trí dừng 2 mặt nhưng có lực tác động khoảng giữa thân trụ không đáng kể, mặt bằng hẹp.

- Dây neo: Dùng cáp thép 5/8”.

- Móng neo: Sử dụng hệ thống thanh neo Φ22×2400 mạ kẽm nóng (dày 80μm) và bộ neo xoè 8 hướng 135” – đĩa sen (dày 3,2mm).

- Che dây neo: Dùng máng che dây neo để cảnh báo người và phương tiện qua lại, tránh gây tai nạn. Che dây neo được gia công từ tôn dày 0,8mm sơn 2 lớp; lớp trong chống gỉ và lớp ngoài sơn phản quang màu vàng cam.

CHƯƠNG 4: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP.

## 4.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện.

**4.1.1. Phạm vi cấp điện, lựa chọn cấp điện áp, công suất và địa điểm:**

\* Cấp điện áp 22kV.

\* Khối lượng:

- Di dời 04 trạm biến áp về tâm phụ tải.

- Lập mới 03 trạm 1 pha 75kVA (Xuân Tây 19A, Thừa Đức 11A, Suối Râm 7A).

- Lập mới 9 trạm 3 pha 3x50kVA (Cánh đồng Xuân Tây 1A, Cánh đồng Xuân Tây 1B, Nam Hà 3B, Láng Me 5A-1, Láng Me 3B, Sông Ray 2A, Sông Ray 7A, Láng Me 5C, Tân Bảo 3A).

- Nâng cấp 02 TBA từ 1 pha 1x100kVA lên 3 pha 100+2x50kVA (Sông Ray 4A, Lâm San 11A).

- Nâng cấp 02 TBA từ 1 pha 2x75kVA lên 3 pha 3x75kVA (Láng Me 5B, Tân Bảo 3).

- Nâng cấp 01 TBA từ 1 pha 2x100kVA lên 3 pha 3x100kVA (Sông Ray 7).

**4.1.2. Sơ đồ nối điện:** Sử dụng loại máy biến áp 1 pha 1 cấp điện áp 12,7/0,23kV, phía thứ cấp 2 cuộn dây.

**4.1.3 Lựa chọn dây dẫn điện:**

***1. Phía trung thế:***

Bộ dây dẫn trung thế: dùng cáp 24kV C/XLPE/PVC25mm2 .

***2. Phía hạ thế:***

Bộ dây dẫn cáp xuất hạ thế sử dụng cáp đồng bọc hạ thế (CV) phù hợp với công suất của từng trạm và từng nhánh rẽ hạ thế.

Chi tiết loại dây được tính toán tại:

***Trạm 75kVA:***

Để dự phòng phát triển phụ tải ta chọn dây cho trạm biến áp khi lên 2x75kVA

Lưới điện có cấu trúc 1 pha 3 dây  

Tiết diện dây dẫn: 

Vậy cáp xuất hạ thế có tiết diện như sau:

- Dây pha: dùng dây đồng bọc 0,6/1KV - CV-120mm2.

- Dây trung hòa: Dùng dây đồng bọc 0,6/1KV - CV-70mm2.

***Trạm 3x50kVA:***

Để dự phòng phát triển phụ tải ta chọn dây cho trạm biến áp khi lên 3x75kVA

Lưới điện có cấu trúc 1 pha 3 dây  

Tiết diện dây dẫn: 

Vậy cáp xuất hạ thế có tiết diện như sau:

- Dây pha: dùng dây đồng bọc 0,6/1KV - CV-120mm2.

- Dây trung hòa: Dùng dây đồng bọc 0,6/1KV - CV-70mm2.

***Trạm 3x75kVA:***

Để dự phòng phát triển phụ tải ta chọn dây cho trạm biến áp khi lên 3x100kVA

Lưới điện có cấu trúc 1 pha 3 dây  

Tiết diện dây dẫn: 

Vậy cáp xuất hạ thế có tiết diện như sau:

- Dây pha: dùng dây đồng bọc 0,6/1KV – 2 CV-150mm2.

- Dây trung hòa: Dùng dây đồng bọc 0,6/1KV - CV-95mm2.

***Trạm 3x100kVA:***

Lưới điện có cấu trúc 1 pha 3 dây  

Tiết diện dây dẫn: 

Vậy cáp xuất hạ thế có tiết diện như sau:

- Dây pha: dùng dây đồng bọc 0,6/1KV – 2 CV-150mm2.

- Dây trung hòa: Dùng dây đồng bọc 0,6/1KV - CV-95mm2.

**4.1.4. Giải pháp chống sét, nối đất TBA:**

***1. Phía trung thế:***

- Chống sét lan truyền bảo vệ máy biến áp: sử dụng LA 18kV – 10kA đặt tại trạm.

***2.. Nối đất:***

Sử dụng 12 cọc tiếp địa loại sắt mạ đồng Φ16, dài 2,4m, đóng sâu cách mặt đất trên 0,8m, cọc cách cọc 3m. Dây tiếp địa sử dụng loại dây đồng trần 25mm2. Dây nối đất được nối vào dây trung hòa. Tại vị trí nối sử dụng kẹp ép. Điện trở tiếp đất phải theo yêu cầu quy định R≤4 (nếu không đạt đóng tiếp địa bổ sung).

**4.1.5. Thiết bị đóng cắt bảo vệ ngắn mạch TBA:**

***1. Phía trung thế:***

- Cắt cô lập trạm biến áp: Sử dụng FCO 27kV-100A + fuse thích hợp.

***-*** Để phòng ngừa sự cố đầu cực MBA, FCO, LA: Sử dụng các bọc cách điện đầu cực FCO, LA, MBA.

***2. Phía hạ thế:***

Bảo vệ phía hạ thế sử dụng MCCB có dòng cắt định mức phù hợp với dung lượng trạm biến áp:

- Đối với TBA công suất 75kVA: Sử dụng 01 MCCB 3P 250A (chỉnh dòng 160-250A).

- Đối với TBA công suất 3x50kVA: Sử dụng 01 MCCB 3P 320A (chỉnh dòng 200-320A).

- Đối với TBA công suất 3x75kVA: Sử dụng 01 MCCB 3P 400A.

- Đối với TBA công suất 3x100kVA: Sử dụng 01 MCCB 3P 630A.

- Đối với các TBA nâng cấp lên 3 pha: sử dụng lại MCCB trạm hiện hữu.

**4.1.6. Đo đếm điện năng, điện áp và dòng điện:**

***1. Lựa chọn thiết bị đo đếm:* (do phía Điện lực cung cấp).**

***2. Các biện pháp bảo vệ thiết bị đo đếm:***

- Biện pháp bảo vệ cho hệ thống đo đếm dùng chung với trạm biến áp.

- Nối đất và cắt cô lập: Sử dụng chung với trạm biến áp.

- Chống sét lan truyền: Sử dụng chung với trạm biến áp.

***3. Lựa chọn cáp điều khiển:***

- Cáp điều khiển sử dụng loại Cáp CVV 6x4mm2 (6x7/0,67)-0,6/1kV và cáp CVV 4x4mm2 (4x7/0,67)-0,6/1kV theo quy định.

## 4.2. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:

***1. Các giải pháp kết cấu cột:***

- Sử dụng chung trụ với phần đường dây.

***2. Các giải pháp phần móng:***

- Sử dụng chung sơ đồ móng với phần đường dây.

***3. Giải pháp lắp đặt trạm:***

- Trạm được thiết kế theo kiểu trạm treo trực tiếp vào trụ (01 máy biến áp), treo quá giá chùm treo 03 máy biến áp (theo hình thức bản vẽ), trạm đặt ngoài trời.

- Bộ dây cao áp được sử dụng loại cáp đồng bọc cách điện 24kV.

- Bộ dây hạ áp được sử dụng loại cáp đồng bọc cách điện 600V, đặt trong ống bảo vệ PVC.

- Tủ điện hạ áp, lấy theo mẫu tủ trạm treo của Công ty Điện lực Đồng Nai, treo trên cột sao cho khung cửa sổ điện kế cách mặt đất tự nhiên khoảng 1,6m.

## 4.3. Chi tiết phần trạm biến áp:

1. ***TBA Xuân Tây 19A:***

- Cấy mới TBA Xuân Tây 19A (1x75kVA) tại vị trí trụ 033 trồng mới cuối nhánh rẽ trung thế Xuân Tây 19A xây dựng mới.

1. ***TBA Thừa Đức 11A:***

- Cấy mới TBA Thừa Đức 11A (1x75kVA) tại vị trí trụ 032 cuối nhánh rẽ trung thế Thừa Đức 11A xây dựng mới.

1. ***TBA Suối Râm 7 và TBA Suối Râm 7A:***

- Cấy mới TBA Suối Râm 7A (1x75kVA) tại vị trí trụ 017 cuối lưới trung thế Suối Râm 7 xây dựng mới.

- Di dời TBA Suối Râm 7 về vị trí trụ trung thế 007, giữ lại toàn bộ vật tư, bổ sung 01 bộ tiếp địa TBA và 01 bộ cáp xuất lên.

1. ***TBA Thoại Hương 4:***

- Di dời TBA Thoại Hương 4 (2x100kVA) về vị trí trụ 025 cuối lưới trung thế xây dựng mới.

1. ***TBA Cánh đồng Xuân Tây 1A:***

- Cấy mới TBA Cánh đồng Xuân Tây 1A (3x50kVA) tại vị trí trụ 026 cuối lưới trung thế Cánh đồng Xuân Tây 1A xây dựng mới.

1. ***TBA Cánh đồng Xuân Tây 1B:***

- Cấy mới TBA Cánh đồng Xuân Tây 1A (3x50kVA) tại vị trí trụ 014 cuối lưới trung thế Cánh đồng Xuân Tây 1B xây dựng mới.

1. ***TBA Nam Hà 3B:***

- Cấy mới TBA Nam Hà 3B (3x50kVA) tại vị trí trụ 019 cuối lưới trung thế Nam Hà 3B xây dựng mới.

1. ***TBA Láng Me 5A-1:***

- Cấy mới 01 TBA Láng Me 5A-1 (3x50kVA) tại vị trí trụ 006 cuối lưới trung thế Láng Me 5A-1 xây dựng mới.

1. ***TBA Láng Me 3B:***

- Cấy mới 01 TBA Láng Me 3B (3x50kVA) tại vị trí trụ 006 cuối lưới trung thế Láng Me 3B xây dựng mới.

1. ***TBA Sông Ray 2B:***

- Cấy mới 01 TBA Sông Ray 2A (3x50kVA) tại vị trí trụ 010 cuối lưới trung thế Sông Ray 2B xây dựng mới.

1. ***TBA Sông Ray 7A:***

- Cấy mới 01 TBA Sông Ray 7A (3x50kVA) tại vị trí trụ 001 cuối lưới trung thế Sông Ray 7A xây dựng mới.

1. ***TBA Láng Me 5B,*** ***Láng Me 5C:***

\* TBA Láng Me 5B:

- Nâng cấp TBA Láng Me 5B từ 1 pha 2x75kVA lên 3 pha 3x75kVA.

- Sử dụng lại thùng trạm và toàn bộ cáp xuất.

- Sử dụng lại 01 bộ FCO+LA, bổ sung thêm 02 bộ FCO+LA.

- Bổ sung 01 bộ đà composite 2,4m.

- Bổ sung 01 sợi CV120mm2 làm dây pha thứ 3 của lộ xuống.

- Bổ sung 01 sợi CV70mm2 làm dây pha thứ 3 lộ lên 1.

- Bổ sung 01 bộ 3CV70+CV50mm2 làm lộ lên thứ 2.

\* TBA Láng Me 5C:

- Cấy mới TBA Láng Me 5C (3x50kVA) tại vị trí trụ 150 cuối lưới trung thế Láng Me 5C xây dựng mới.

1. ***TBA Sông Ray 4A:***

- Nâng cấp TBA Sông Ray 4A từ 1 pha 1x100kVA lên 3 pha 100+2x50kVA.

- Di dời TBA Sông Ray 4A về cuối lưới trung thế xây dựng mới.

- Bổ sung 01 bộ tiếp địa trạm 3 pha mới.

- Sử dụng lại thùng trạm và toàn bộ cáp xuất.

- Bổ sung 01 sợi CV95mm2 làm dây pha thứ 3 lộ xuống.

- Bổ sung 02 sợi CV50mm2 làm 02 dây pha thứ 3 của 02 lộ lên.

- Sử dụng lại 01 bộ FCO+LA, bổ sung thêm 02 bộ FCO+LA.

- Bổ sung 01 bộ đà composite 2,4m.

1. ***TBA Sông Ray 7:***

- Nâng cấp TBA Sông Ray 7 từ 1 pha 2x100kVA lên 3 pha 3x100kVA.

- Thay mới thùng trạm, ống PVC lộ xuống và ống PVC 02 lộ lên.

- Sử dụng lại 01 bộ FCO+LA, bổ sung thêm 02 bộ FCO+LA.

- Bổ sung 01 bộ đà composite 2,4m.

- Bổ sung 01 lộ cáp xuất xuống mới 3CV150+CV95mm2.

- Sử dụng lại 02 sợi CV120mm2 lộ xuống hiện hữu làm 02 sợi dây pha cho 02 lộ lên.

- Bổ sung 02 sợi CV70mm2 làm 02 sợi trung hòa lộ lên.

1. ***TBA Tân Bảo 3:***

- Nâng cấp TBA Tân Bảo 3 từ 1 pha 2x75kVA lên 3 pha 3x75kVA.

- Sử dụng lại 01 bộ FCO+LA, bổ sung thêm 02 bộ FCO+LA.

- Bổ sung 01 bộ đà composite 2,4m.

- Thay mới thùng trạm, ống PVC.

- Thay mới cáp xuất lộ xuống bằng cáp 3CV150+CV95mm2.

- Sử dụng lại cáp xuất lộ xuống hiện hữu làm cáp xuất lộ lên, bổ sung 01 sợi dây pha CV120mm2.

- Bổ sung 01 lộ lên mới 3CV70+CV50mm2.

- Thu hồi toàn bộ thùng, ống, cáp xuất lộ lên hiện hữu.

1. ***TBA Lâm San 11A:***

- Nâng cấp TBA Lâm San 11A từ 1 pha 1x100kVA lên 3 pha 100+2x50kVA.

- Di dời TBA Lâm San 11A về trụ 046A trồng đôn do vị trí trụ 046 là trụ dừng 2 tầng đà không đảm bảo khoảng cách an toàn.

- Bổ sung 01 bộ tiếp địa trạm 3 pha mới.

- Thay mới thùng trạm, ống PVC.

- Sử dụng lại 01 bộ FCO+LA, bổ sung thêm 02 bộ FCO+LA.

- Bổ sung 01 bộ đà composite 2,4m.

- Bổ sung 01 lộ cáp xuất xuống mới 3CV120+CV70mm2.

- Bổ sung 02 lộ cáp xuất lên mới 3CV70+CV50mm2.

- Thu hồi toàn bộ cáp xuất hiện hữu.

1. ***TBA Nam Hà 1:***

- Di dời TBA Nam Hà 1 từ trụ 344 về trụ 001/344 để đảm bảo khoảng cách an toàn

- Bổ sung 01 bộ tiếp địa TBA 3 pha mới.

- Sử dụng lại 3FCO, 3LA, đà composite hiện hữu.

- Thay mới toàn bộ thùng trạm, ống PCV.

- Thay mới cáp xuất lộ xuống bằng cáp 3CV150+CV95mm2.

- Sử dụng lại cáp xuất lộ xuống hiện hữu làm cáp xuất lộ lên thứ nhất.

- Bổ sung 01 lộ lên cáp xuất mới 3CV95+CV70mm2.

- Thu hồi thùng trạm, ống PVC và cáp xuất lộ lên hiện hữu.

1. ***TBA Láng Me 5:***

- Di dời TBA Láng Me 5 từ trụ 119 về trụ 001/119 do vị trí đấu nối lưới mới không đảm bảo khoảng cách an toàn.

- Bổ sung tiếp địa LA mới.

- Sử dụng lại toàn bộ vật tư, thiết bị hiện hữu của trạm.

CHƯƠNG 5: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ THẾ.

## 5.1. Tuyến đường dây hạ thế:

1. ***Lưới điện hạ thế sau TBA Lâm San 11A, Lâm San 11D:***

- Nâng cấp 1.465,8 mét đường dây hạ thế từ 1 pha lên 3 pha cáp LV-ABC 4x95mm2.

1. ***Lưới điện hạ thế sau TBA Sông Ray 4A:***

- Nâng cấp 946,2 mét đường dây hạ thế từ 1 pha lên 3 pha cáp LV-ABC 4x95mm2.

1. ***Lưới điện hạ thế sau TBA Nam Hà 1, Nam Hà 1A:***

- Nâng cấp 1.760,1 mét đường dây hạ thế 3 pha đã xuống cấp lên cáp LV-ABC 4x120mm2.

- Nâng cấp 1.197,9 mét đường dây hạ thế 3 pha đã xuống cấp lên cáp LV-ABC 4x95mm2.

- Xây dựng mới 321 mét đường dây hạ thế 3 pha cáp LV-ABC 4x95mm2 và 742,3 mét đường dây hạ thế 3 pha cáp LV-ABC 4x120mm2 để giải quyết tình trạng điện kế chùm.

1. ***Lưới điện hạ thế sau TBA Nam Hà 3:***

- Nâng cấp 1.501,5 mét đường dây hạ thế 3 pha đã xuống cấp lên cáp LV-ABC 4x120mm2.

- Nâng cấp 596,7 mét đường dây hạ thế 3 pha đã xuống cấp lên cáp LV-ABC 4x95mm2.

1. ***Lưới điện hạ thế sau TBA Sông Ray 2:***

- Nâng cấp 745,1 mét đường dây hạ thế từ 1 pha lên 3 pha cáp LV-ABC 4x95mm2.

1. ***Lưới điện hạ thế sau TBA Sông Ray 7:***

- Nâng cấp 1.562,5 mét đường dây hạ thế từ 1 pha lên 3 pha cáp LV-ABC 4x120mm2.

- Nâng cấp 386,5 mét đường dây hạ thế từ 1 pha lên 3 pha cáp LV-ABC 4x95mm2.

- Nâng cấp 209,9 mét đường dây hạ thế từ 1 pha LV-ABC 3x70mm2 lên 3 pha LV-ABC 3x70 + AC70mm2.

- Nâng cấp 1.596,8 mét đường dây hạ thế từ 1 pha LV-ABC 3x120mm2 lên 3 pha LV-ABC 3x120 + AC70mm2.

1. ***Lưới điện hạ thế sau TBA Sông Ray 8A:***

- Nâng cấp 914 mét đường dây hạ thế đã xuống cấp lên cáp LV-ABC 4x95mm2.

1. ***Lưới điện hạ thế sau TBA Tân Bảo 3, Tân Bảo 3A:***

- Nâng cấp 695,1 mét đường dây hạ thế từ 1 pha lên 3 pha cáp LV-ABC 4x95mm2.

- Xây dựng mới 696,9 mét dây hạ thế 3 pha cáp LV-ABC 4x95mm2 để giải quyết tình trạng điện kế chùm.

1. ***Lưới điện hạ thế sau TBA Láng Me 5B, Láng Me 5C:***

- Nâng cấp 894,6 mét đường dây hạ thế từ 1 pha LV-ABC 3x120mm2 lên 3 pha LV-ABC 3x120mm2 + AC 70mm2.

- Xây dựng mới 1.256 mét đường dây hạ thế 3 pha cáp LV-ABC 4x120mm2.

1. ***Lưới điện hạ thế sau Láng Me 5A và Láng Me 5A-1:***

- Tách 1 phần lưới hạ thế thuộc TBA Láng Me 5A sang nhận điện TBA Láng Me 5A-1 cấy mới tại vị trí trụ hạ thế hiện hữu 103A.

1. ***Lưới điện hạ thế sau TBA Láng Me 3B:***

- Tách 1 phần lưới hạ thế thuộc TBA Láng Me 3 sang nhận điện TBA Láng Me 3B cấy mới tại vị trí trụ trung thế 087 hiện hữu.

1. ***Lưới điện hạ thế sau TBA Xuân Tây 10A:***

- Nâng cấp 466,9 mét đường dây hạ thế từ 1 pha LV-ABC 3x70mm2 lên 3 pha 4x95mm2.

## 5.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện:

***5.2.1. Lựa chọn dây dẫn:***

\* Dây dẫn hạ thế hạ thế: tiết diện dây dẫn và chủng loại dây được lựa chọn phù hợp với tình hình phụ tải của từng khu vực.

***5.2.2. Lựa chọn cách điện và phụ kiện:***

*a. Cách điện:*

- Cách điện được đưa vào sử dụng với điện áp định mức là 0,6-1kV.

- Các phụ kiện đường dây bằng sắt thép phải dùng từ thép CT3, khi gia công xong, phải được làm sạch rồi mới mạ kẽm nhúng nóng dày 80μm, để dễ dàng tháo lắp cũng như hạn chế sự ô-xy hoá phá hủy phụ kiện.

- Tại các vị trí nối cáp xuất lên và dây đường trục hạ thế: sử dụng ống nối phù hợp với cỡ dây, sau khi ép dùng thêm ống bọc cách điện để bọc kín vị trí mối nối.

- Tại các vị trí nối giữa đường dây sử dụng ống nối bọc cách điện cáp ABC phù hợp với cỡ dây.

*b. Phụ kiện cách điện:*

- Phụ kiện sử dụng loại phù hợp với cỡ dây dẫn điện của đường dây, đồng thời đảm bảo dự trữ độ bền điện theo quy phạm Việt Nam.

- Hệ số dự trữ độ bền cách điện ở chế độ vận hành bình thường:

+ Khi tải trọng ngoài lớn nhất không nhỏ hơn 2,7;

+ Khi nhiệt độ trung bình năm không nhỏ hơn 5.

- Hệ số dự trữ độ bền cách điện ở chế độ sự cố không nhỏ hơn 1,8.

- Trên bề mặt của các loại phụ kiện phải được mạ kẽm nhúng nóng trơn láng toàn bộ, chiều dầy lớp mạ không được nhỏ hơn 80µm.

- Phụ kiện treo dây sử dụng loại phù hợp với cỡ dây dẫn của đường dây.

- Đối cáp ABC đỡ, dừng cáp bằng kẹp treo và kẹp dừng chuyên dụng cho cáp ABC.

- Đấu nối rẽ nhánh bằng ghíp IPC cỡ thích hợp tại những vị trí lưới hiện hữu đi thẳng và sử dụng kẹp ép WR cỡ thích hợp tại những vị trí trụ dừng.

- Hộp phân phối Domino:

+ Sử dụng hộp phân phối 9 cực bắt trực tiếp.

+ Cáp đấu nối từ lưới hạ thế đến hộp Domino: CV 25mm2

***5.2.3. Các biện pháp bảo vệ:***

1. *Nối đất đường dây:*

Để tăng độ tin cậy và bảo đảm an toàn, phải tiếp đất lặp lại cho dây trung tính của đường dây trên không.

Cứ khoảng 200 đến 250m thì bố trí 1 tiếp địa lặp lại. Mỗi vị trí sử dụng 1-2 cọc tiếp địa bằng sắt mạ đồng Φ16, dài 2.4m, đóng sâu cách mặt đất 0,5m. Dây tiếp địa sử dụng loại dây đồng trần tiết diện 25mm2. Dây nối đất được nối vào dây trung hòa. Tại vị trí nối sử dụng Ghíp IPC cỡ dây thích hợp đối với lưới điện hạ thế.

Bộ tiếp đất lặp lại được thiết kế bằng hệ thống:

- Cọc tiếp đất bằng sắt tròn Φ16 dài 2,4m mạ đồng đóng trực tiếp xuống đất cách mặt đất tự nhiên từ 0,3 đến 0,5m. Số lượng cọc cho 1 vị trí tiếp đất lặp lại: 1 hoặc 2 cọc tuỳ theo từng loại đất để đảm bảo Rđ ≤ 30Ω.

- Dây tiếp địa sử dụng loại dây đồng trần 25mm2 đấu nối dây trung hòa lưới bằng kẹp ép cỡ phù hợp. Dây tiếp địa đươc luồn trong thân trụ và đấu nối với cọc tiếp địa bằng kẹp cọc.

1. *Biển số và biển báo nguy hiểm:*

Trên mỗi cột phải dùng sơn để vẽ các loại biển sau:

* Biển số cột: có ghi mã hiệu đường dây và số thứ tự cột;
* Biển báo nguy hiểm;
* Kích thước, màu sơn của các biển báo được quy định trong quy trình kỹ thuật an toàn điện trong công tác quản lý, vận hành, sửa chữa, xây dựng đường dây và trạm điện ban hành kèm theo Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 09/8/2018 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam và quy định hiện hành của SPC.

1. *Bảo vệ đường trục hoặc nhánh rẽ hạ thế:*

- Đối với các nhánh rẽ hạ thế, sử dụng MCCB 125A; 160A; 200A hoặc 250A phù hợp với phụ tải của từng nhánh.

## 5.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:

***5.3.1. Các giải pháp kết cấu cột:***

- Sử dụng sơ đồ trụ đơn cho các vị trí trụ đỡ thẳng, đỡ góc, dừng dây…, đối với các vị trí trụ góc, trụ dừng không làm được neo thì sử dụng sơ đồ trụ ghép và móng bê tông đôi.

- Trụ đưa vào sử dụng là loại trụ bê-tông ly tâm 8,5m dự ứng lực, lực tới hạn đầu trụ là 300kgf (K=2).

***5.3.2. Các giải pháp phần móng:***

*a. Lựa chọn móng trụ:*

- Tại các vị trí trụ đỡ thẳng, đỡ góc đặt tại nền đất cứng: Móng trụ sử dụng loại móng lấp đất bình thường (ký hiệu M8).

- Tại vị trí trụ dừng hoặc trụ góc không làm chằng được sử dụng móng bê tông đôi (ký hiệu M8-BT Đôi).

- Móng đất trụ BTLT 8,5 mét (M8) chôn sâu 1,5 mét.

- Móng bê tông trụ đôi BTLT 8,5m (M12BT đôi): Chôn 1,5m, đổ bê tông mác 200.

*b. Các biện pháp bảo vệ móng:*

- Các móng trụ khi đắp đất phải đắp và đầm kỹ từng lớp một (mỗi lớp khoảng 20cm), khi lấp không được để hố móng ngập nước.

- Đất được đắp cao hơn mặt đất tự nhiên 30cm đầm chặt để chống xói lỡ.

- Vị trí chọn trồng trụ phải tránh mương nước, ao, hồ ngập nước.

***5.3.3. Các giải pháp phần neo:***

Chống nghiêng trụ, tăng khả năng chịu lực đầu trụ nên cần thiết kế những bộ neo cho các trụ dừng tuyến, trụ đỡ góc, dừng 2 mặt ... Các loại neo dùng cho đường dây công trình này gồm:

- Neo trực tiếp xuống 1 dây neo (Ký hiệu DG): Dùng cho các vị trí đỡ góc, các vị trí dừng 2 mặt nhưng có lực tác động khoảng giữa thân trụ không đáng kể.

- Neo lệch xuống 1 dây neo (Ký hiệu AG): Dùng cho các vị trí đỡ góc, các vị trí dừng 2 mặt nhưng có lực tác động khoảng giữa thân trụ không đáng kể, mặt bằng hẹp.

- Dây neo: Dùng cáp thép 3/8”.

- Móng neo: Sử dụng hệ thống thanh neo Φ16×2400 mạ kẽm nóng (dày 80μm) và bộ neo xoè 8 hướng 135” – đĩa sen (dày 3,2mm).

- Che dây neo: Dùng máng che dây neo để cảnh báo người và phương tiện qua lại, tránh gây tai nạn. Che dây neo được gia công từ tôn dày 0,8mm sơn 2 lớp; lớp trong chống gỉ và lớp ngoài sơn phản quang màu vàng cam.

***5.3.4. Các giải pháp đỡ dây, néo dây:***

+ Các vị trí trụ đỡ thẳng, hoặc đỡ góc nhỏ sử dụng 01 kẹp treo cáp ABC đơn phù hợp với cỡ dây.

+ Các vị trí đỡ góc lớn dùng móc treo chữ A và 02 kẹp treo cáp ABC đơn phù hợp với cỡ dây.

+ Các vị trí dừng dây dùng kẹp dừng cáp ABC phù hợp với cỡ dây.

Tất cả các chi tiết bằng thép đều được mạ kẽm nhúng nóng dày >= 80µm chống gỉ sét.

CHƯƠNG 6: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ -THIẾT BỊ

**6.1. Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện.**

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 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 phôto các đặc tính để thỏa thuận với Chủ đầu tư.

Chất lượng của vật liệu, thiết bị của công trình phải tuân thủ Quy định quản lý chất lượng công trình xây dựng theo Nghị định 46/2015/NĐ-CP ngày 12/5/2015 của Chính phủ về quản lý chất lượng 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:

*a. Về quản lý chất lượng công trình:*

▪ Luật xây dựng số 50/2014/QH13 có hiệu lực 01/01/2015.

▪ Nghị định 46/2015/NĐ-CP ngày 12/5/2015 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.

▪ Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật điện lực về an toàn điện.

▪ TCVN 5637: 1991 về Quản lý chất lượng xây lắp công trình xây dựng - Nguyên tắc cơ bản.

▪ TCVN 5638: 1991 về Đánh giá chất lượng công tác xây lắp - Nguyên tắc cơ bản.

▪ TCVN 5951: 1995 về Hướng dẫn xây dựng sổ tay chất lượng.

▪ TCVN 4055: 2012 về Tổ chức thi công.

▪ TCVN 4252: 1988 về Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công. Quy phạm thi công và nghiệm thu.

▪ TCVN 2287: 1978 về Hệ thống tiêu chuẩn an toàn lao động - Quy định cơ bản.

*b. Về thi công phần móng:*

▪ TCVN 4453: 1995 về Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối- Quy phạm thi công, nghiệm thu.

▪ TCVN 2682: 2009 về Xi măng pooc lăng - Yêu cầu kỹ thuật.

▪ TCVN 4506: 2012 về Nước trộn bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.

▪ TCXDVN 325: 2004 về Phụ gia hoá học bê tông.

▪ TCVN 4085: 2011 về Kết cấu gạch đá. Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu.

▪ TCVN 9361: 2012 về Công tác nền móng - Thi công và nghiệm thu.

▪ TCVN 4447: 1987 về Công tác đất, Quy phạm thi công và nghiệm thu.

▪ TCVN 9115: 2012 về Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - Thi công nghiệm thu.

▪ TCVN 4453: 1995 về Kết cấu bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu.

▪ TCVN 7570: 2006 về Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.

▪ TCVN 7572: 2006 về Cốt liệu cho bê tông và vữa - Phương pháp thử.

▪ TCVN 3118: 1993 về Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ nén.

▪ TCVN 8828: 2001 về Bê tông- Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên.

▪ TCVN 5639: 1991 về Nghiệm thu thiết bị đã lắp đặt xong- Nguyên tắc cơ bản.

▪ TCVN 9346: 2012 về Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép- Yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển.

*c. 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 an toàn điện theo quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 09/8/2018 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

*d. Về Giám sát, nghiệm thu công trình:*

▪ Quy định giám sát thi công xây dựng công trình lưới điện áp đến 22kV ban hành kèm theo Quyết định số 2549/QĐ-EVN SPC ngày 31/8/2015 của Tập đoàn Điện lực Viện Nam.

▪ TCVN 5640:1991 về Bàn giao công trình xây dựng - Nguyên tắc cơ bản.

*1. Xi măng:*

Xi măng sử dụng sẽ là loại xi măng Portland thông dụng theo TCVN 2682:2009 và TCVN 6260:2009.

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. Thời hạn lưu kho xi măng không được quá 3 tháng.

*2. Cát, sỏi (Đá):*

Cỡ hạt của cát, sỏi (đá) phải theo phải theo TCVN 7570:2006 - Cát xây dựng và TCVN 7572:2006 - 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.

*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.

**6.2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư, thiết bị:**

**\* Đặc tính kỹ thuật dây AC50 mm2, AC 70mm2.**

| **STT** | **Đặc tính** | **Đơn vị** | **Yêu cầu** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm |  | ISO 9000 |
| 2 | Tiêu chuẩn áp dụng |  | TCVN 5064-1994 và  TCVN 5064-1994/SĐ1: 1995 |
| 3 | Yêu cầu về kết cấu: |  |  |
|  | 3.1. 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. |
|  | 3.2. 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. |
|  | 3.3. 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 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. |
|  | 3.4. 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/SĐ1: 1995 và chịu thử nhúng trong dung dịch CuSO4 theo TCVN 3102-79. |
| 4 | Tiết diện danh định | mm2 | Nhôm/thép |
|  | As-50/8 | “ | 50/8 |
|  | As-70/11 | “ | 70/11 |
| 5 | Số sợi /đường kính sợi nhôm | Sợi/mm |  |
|  | As-50/8 | “ | 6/3,20 |
|  | As-70/11 | “ | 6/3,80 |
| 6 | Số sợi /đường kính sợi thép | Sợi/mm |  |
|  | As-50/8 | “ | 1/3,20 |
|  | As-70/11 | “ | 1/3,80 |
| 7 | Thông số kỹ thuật của phần nhôm: |  |  |
|  | *7.1. Sai số cho phép của đường kính sợi nhôm* |  |  |
|  | As-50/8 | *mm* | *± 0,04* |
|  | As-70/11 | *mm* | *± 0,04* |
|  | *7.2. Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của đường kính sợi nhôm* |  |  |
|  | As-50/8 | *N/mm2* | *165* |
|  | As-70/11 | *N/mm2* | *160* |
|  | *7.3. Độ dãn dài tương đối tối thiểu của đường kính sợi nhôm* |  |  |
|  | As-50/8 | *%* | *1,7* |
|  | As-70/11 | *%* | *1,8* |
| 8 | Thông số kỹ thuật của phần thép: |  |  |
|  | *8.1. Sai số cho phép của đường kính sợi thép* |  |  |
|  | As-50/8 | *mm* | *± 0,07* |
|  | As-70/11 | *mm* | *± 0,08* |
|  | *8.2. ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của đường kính sợi thép* |  |  |
|  | As-50/8 | *N/mm2* | *1.274* |
|  | As-70/11 | *N/mm2* | *1.176* |
|  | *8.3. Độ dãn dài tương đối tối thiểu* |  |  |
|  | As-50/8 | *%* | *4* |
|  | As-70/11 | *%* | *5* |
|  | *8.4. Khối lượng lớp mạ kẽm của đường kính sợi thép* |  |  |
|  | As-50/8 | *g/m2* | *230* |
|  | As-70/11 | *g/m2* | *250* |
| 9 | Điện trở DC ở 20°C: |  |  |
|  | As-50/8 | Ω/km | 0,5951 |
|  | As-70/11 | Ω/km | 0,4218 |
| 10 | Trọng lượng gần đúng để tham khảo |  |  |
|  | As-50/8 | kg/km | 195 |
|  | As-70/11 | kg/km | 274 |
| 11 | Lực kéo đứt của dây |  |  |
|  | As-50/8 | N | ≥ 17.112 |
|  | As-70/11 | N | ≥ 24.130 |
| 12 | Bán kính bẻ cong /số lần bẻ cong sợi nhôm: | [mm±0,5/ lần] |  |
|  | As-50/8 | “ | 7,5/ ≥ 8 |
|  | As-70/11 | “ | 10,0/ ≥ 7 |
| 13 | Chiều dài cuộn cáp: |  |  |
|  | As-35 ÷ As-95 | m | 2.000 |
| 14 | Bội số bước xoắn phần nhôm |  | Theo TCVN 5064-1994 |
|  | *Lớp thứ nhất* |  |  |
|  | As-50/8 |  | 10 ÷ 15 |
|  | As-70/11 |  | 10 ÷ 15 |
| 15 | Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản: |  |  |
|  | *15.1. Tiêu chuẩn* |  | TCVN 4766-89 |
|  | *15.2. Ghi nhãn* |  | * Tên cơ sở SX/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 |
|  | *15.3. Bao gói* |  | Đầu ngoài cùng của dây được cố định vào tang trống |
| 16 | Thử nghiệm |  | Biên bản thử nghiệm chứng minh dây dẫn chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật hồ sơ mời thầu và hợp đồng, nội dung thử nghiệm bao gồm:  1) Thử nghiệm điển hình (cung cấp trong hồ sơ chào thầu) gồm các hạng mục: 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 200C, lực kéo đứt của toàn bộ dây dẫn.  2) Thử nghiệm thường xuyên của nhà sản xuất: thực hiện theo tiêu chuẩn IEC hoặc TCVN 5064:1994 & TCVN 5064:1994/SĐ1:1994 bởi phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất.  3) Thử nghiệm nghiệm thu: được thực hiện bởi Đơn vị thử nghiệm độc lập, mẫu thử nghiệm do chủ đầu tư lấy từ lô hàng, các hạng mục theo các hạng mục thử nghiệm điển hình.  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 QUATEST 3 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. Số mẫu thử bằng 2% tổng số cuộn cáp điện, với khối lượng dưới 500m thì có thể bỏ qua thử nghiệm mẫu |

**\* Đặc tính kỹ thuật của dây ACX95mm2; ACX70mm2; ACX 50mm2.**

| **STT** | **Đặc tính** | **Đơn vị** | **Yêu cầu** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm |  | ISO 9000 |
| 2 | Loại |  | 1 lõi, ruột nhôm lõi thép, chống thấm nước, cách điện XLPE, lắp đặt ngoài trời, sử dụng cho đường dây trên không, ký hiệu ACX; hoặc  1 lõi, ruột nhôm lõi thép, chống thấm nước, cách điện EPR, lắp đặt ngoài trời, sử dụng cho đường dây trên không, ký hiệu ACR |
| 3 | Tiêu chuẩn áp dụng |  | TCVN 5064-1994 , TCVN 5064-1994/SĐ1- 1995, TCVN5935-1995/IEC 502 hoặc tương đương |
| 4 | Điện áp định mức  [pha/dây (tối đa)] | kV | 12,7/22(24) |
| 5 | Lớp cách điện |  | XLPE hoặc EPR màu đen bọc quanh dây dẫn tạo thành lớp cách điện chính, chiều dày ≥ 5, 5mm và giá trị sai biệt ≤ 0,1mm+10% chiều dày danh định, bền với tia tử ngoại |
| 6 | Hệ thống chống thấm dọc lõi dây dẫn |  | Sử dụng lọai sáp hoặc bột thích hợp để chống thấm dọc lõi dây dẫn. |
| 7 | Yêu cầu về kết cấu: |  |  |
|  | *7.1. 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.* |
|  | *7.2. 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.* |
|  | *7.3. 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 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.* |
|  | *7.4. 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/SĐ1: 1995 và chịu thử nhúng trong dung dịch CuSO4 theo TCVN 3102-79.* |
| 8 | Tiết diện danh định | mm2 |  |
|  | ACX 50/8 | “ | 50/8 |
|  | ACX 70/11 | “ | 70/11 |
|  | ACX 95/16 | “ | 95/16 |
| 9 | Số sợi /đường kính sợi nhôm | Sợi/mm |  |
|  | ACX 50/8 | “ | 6/3,20 |
|  | ACX 70/11 | “ | 6/3,80 |
|  | ACX 95/16 | “ | 6/4,50 |
| 10 | Số sợi /đường kính sợi thép | Sợi/mm |  |
|  | ACX 50/8 | “ | 1/3,20 |
|  | ACX 70/11 | “ | 1/3,80 |
|  | ACX 95/16 |  | 1/4,50 |
| 11 | Thông số kỹ thuật của phần nhôm: |  |  |
|  | *11.1. Sai số cho phép của đường kính sợi nhôm* | *mm* |  |
|  | ACX 50/8 | “ | *± 0,04* |
|  | ACX 70/11 | “ | *± 0,04* |
|  | ACX 95/16 |  | *± 0,05* |
|  | *11.2. Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của đường kính sợi nhôm* | *N/mm2* |  |
|  | ACX 50/8 | “ | *165* |
|  | ACX 70/11 | “ | *160* |
|  | ACX 95/16 |  | *160* |
|  | *11.3. Độ dãn dài tương đối tối thiểu của đường kính sợi nhôm* | *%* |  |
|  | ACX 50/8 | “ | *1,7* |
|  | ACX 70/11 | “ | *1,8* |
|  | ACX 95/16 |  | 2,0 |
| 12 | Thông số kỹ thuật của phần thép: |  |  |
|  | *12.1. Sai số cho phép của đường kính sợi thép* | *mm* |  |
|  | ACX 50/8 | “ | *± 0,07* |
|  | ACX 70/11 | “ | *± 0,08* |
|  | ACX 95/16 | “ | *± 0,08* |
|  | *12.2. Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của đường kính sợi thép* | *N/mm2* |  |
|  | ACX 50/8 | “ | *1.274* |
|  | ACX 70/11 | “ | *1.176* |
|  | ACX 95/16 | “ | *1.176* |
|  | *12.3. Độ dãn dài tương đối tối thiểu* | *%* |  |
|  | ACX 50/8 | “ | *4* |
|  | ACX 70/11 | “ | *4* |
|  | ACX 95/16 | “ | *4* |
|  | *12.4. Khối lượng lớp mạ kẽm của đường kính sợi thép* | *g/m2* |  |
|  | ACX 50/8 | “ | *230* |
|  | ACX 70/11 | “ | *250* |
|  | ACX 95/16 | “ | *250* |
| 13 | Điện trở DC ở 20°C: | Ω/km |  |
|  | ACX 50/8 | “ | 0,5951 |
|  | ACX 70/11 | “ | 0,4218 |
|  | ACX 95/16 | “ | 0,3007 |
| 14 | Lực kéo đứt tối của dây nhôm lõi thép | N |  |
|  | ACX 50/8 | “ | ≥ 17.112 |
|  | ACX 70/11 | “ | ≥ 24.130 |
|  | ACX 95/16 | “ | ≥ 33.369 |
| 15 | Bán kính bẻ cong /số lần bẻ cong sợi nhôm: | [mm±0,5/lần] |  |
|  | ACX 50/8 | “ | 7,5/ ≥ 8 |
|  | ACX 70/11 | “ | 10,0/ ≥ 7 |
|  | ACX 95/16 | ‘ | 10,0/ ≥ 7 |
| 16 | Chiều dài cuộn dây dẫn: | m | > 1.000 |
| 17 | Bội số bước xoắn phần nhôm |  | Theo TCVN 5064-1994 |
|  | *Lớp thứ nhất* |  | 10 ÷ 15 |
| 18 | Nhiệt độ làm việc cho phép của dây dẫn theo IEC 502:   1. Liên tục 2. Ngắn mạch trong 5 giây | °C | 90  250 |
| 19 | Điện áp thử theo IEC 502: |  |  |
|  | Tần số công nghiệp trong 5 phút | kV | 30 |
|  | Xung | kV | 125 |
| 20 | Nhiệt độ /ẩm độ tương đối | °C/ % | 50/90 |
| 21 | Đánh dấu dây dẫn |  | Cách nhau khoảng cách 1 m dọc theo chiều dài dây dẫn, các thông tin sau được in bằng mực không phai:   * - Nhà sản xuất (NSX) * - Năm sản xuất * - Lọai dây dẫn ACX hoặc ACR * - Tiết diện danh định (mm2) * - Điện áp định mức: 12,7/22(24)kV * - Số mét dài của dây dẫn, …   *Ví dụ:* NSX 2004-ACX(ACR)-50mm2-12,7/22(24)kV-5m. |
| 22 | Ghi nhãn, bao gói & vận chuyển |  | TCVN 4766-89. Lưu ý dây dẫn phải được quấn vào cuộn chắc chắn, đảm bảo yêu cầu vận chuyển và thi công; lớp dây dẫn ngoài cùng phải có bảo vệ chống va chạm mạnh. Hai đầu dây dẫn phải được bọc kín và gắn chặt vào tang trống. Ghi nhãn như sau:   * - Tên nhà sản xuất /ký hiệu hàng hóa * - Ký hiệu dây dẫn * - Chiều dài dây (m) * - Khối lượng (kg) * - Tháng năm sản xuất * - Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển… |
| 23 | Thử nghiệm |  | Biên bản thử nghiệm chứng minh dây dẫn chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật hồ sơ mời thầu và hợp đồng. Biên bản này phải phù hợp theo tiêu chuẩn TCVN 5064-1994, TCVN 5064-1994/SĐ1-1995, IEC 502 hoặc tương đương và các tiêu chuẩn liên quan, nội dung thử nghiệm bao gồm như sau:  1) Thử nghiệm điển hình (hoặc thử nghiệm mẫu): (i) kiểm tra ruột dẫn ACSR theo TCVN 5064-1994, TCVN 5064-1994/SĐ1-1995; (ii) thử nghiệm về điện: thử xung, thử điện áp tần số công nghiệp theo IEC 502; (iii) thử cách điện: thử nghiệm chiều dày cách điện, độ giãn dài tương đối cách điện, suất kéo đứt cách điện, độ giãn dài tương đối  cách điện sau lão hóa, suất kéo đứt cách điện sau lão hóa, thử nóng, độ co ngót, thử thẩm thấu nước theo ruột dẫn… thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập.  2) Thử nghiệm thường xuyên của nhà sản xuất: đo điện trở dây dẫn, thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp thực hiện bởi nhà sản xuất.  3) Thử nghiệm nghiệm thu của Tổng công ty Điện lực miền Nam: kiểm tra ruột dẫn ACSR theo tiêu chuẩn TCVN 5064-1994, TCVN 5064-1994/SĐ1: 1995, kiểm tra kích thước, thử điện áp tần số công nghiệp, thử nóng thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập. 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 QUATEST 3 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. Số mẫu thử bằng 2% tổng số cuộn cáp điện, với khối lượng dưới 500m thì có thể bỏ qua thử nghiệm mẫu. |

**\* Đặc tính kỹ thuật CÁCH ĐIỆN TREO POLYMER 24kV:**

| **STT** | **ĐẶC TÍNH** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm | ISO 9001 |
| 2 | Tiêu chuẩn áp dụng | IEC 61109, IEC 62217 hoặc tương đương |
| 3 | Loại | Cách điện treo sử dụng trên đường dây phân phối trên không 22kV sẽ là loại cách điện Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicone) có đặc tính kháng nước, chống rạng nứt, chống ăn mòn, và chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)… |
| 4 | Đường kính ty theo IEC | 16 mm |
| 5 | Điện áp định mức | 24 kVrms |
| 6 | Tần số định mức | 50 Hz |
| 7 | Đi ện áp chịu đựng tần số 50 | kVrms |
| 8 | Đi ện áp chịu đựng tần số công nghiệp ướt trong 1 phút | 50 kVrms |
| 9 | Điện áp chịu đựng xung sét khô | 125 kVp |
| 10 | Lực phá hủy về cơ (SML) | - 70 kN  - 120 kN |
| 11 | Chiều dài đường rò | ≥ 660 mm |
| 12 | Chiều dài cách điện (X) | Khai báo |
| 13 | Đường kính cách điện | Khai báo |
| 14 | Số cánh cách điện | ≥ 6 |
| 15 | Tổng trọng l ượng cách điện | Khai báo |
| 16 | Màu cách điện | Xanh đen, xám trắng |
| 17 | Nhiệt độ môi trường tối đa | 50 0C |
| 18 | Độ ẩm môi trường tương đối | 90 % |
| 19 | Vật liệu cách điện: |  |
|  | Đầu trên của cách điện là "clevis" có đường kính ty 16mm Đầu dưới của cách điện | Làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc vật liệu chống ăn mòn phù hợp |
|  | Đầu dưới của cách điện là loại “tongue” có đường kính lỗ 0,7” | Làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc vật liệu chống ăn mòn phù hợp |
| 20 | Lõi | Sợi thuỷ tinh |
| 21 | Cánh | Silicone rubber hoặc hỗn hợp |
| 22 | Chốt chẽ | Làm bằng thép không gỉ |
| 23 | Bề dày lớp mạ trung bình phần kim loại theo IEC 60383 | ≥ 85 µm |
| 24 | Ghi nhãn | 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 khó xóa. |
| 25 | Bao gói | Cách điện phải được xếp cẩn thận trong thùng các-ton… đảm bảo cách điện không bị hư hỏng trong quá trình vận chuyển. |
| 26 | Yêu cầu kiểm tra và thử nghiệm | Đáp ứng yêu cầu |

**\* Đặc tính kỹ thuật Sứ đứng 24kV (bọc chì)**

| **STT** | **ĐẶC TÍNH** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm | ISO 9000 |
| 2 | Tiêu chuẩn áp dụng | TCVN 4759-1993, IEC 60383 hoặc tương đương |
| 3 | Loại | Sứ đứng 24kV dùng cho đường dây phân phối 22kV, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để sử dụng tốt ở vùng khí hậu nhiệt đới ẩm ướt. Yêu cầu vật liệu sứ và lớp men phủ bề mặt phải được chế tạo theo TCVN 4759-1993. Kích thước và hình dáng tham khảo bản vẽ đính kèm. |
| 4 | Điện áp định mức | 24 kV |
| 5 | Chiều dài đường rò | ≥ 540 mm |
| 6 | Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp khô trong 1 phút | 75 kV |
| 7 | Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp ướt trong 1 phút | 55 kV |
| 8 | Điện áp đánh thủng ở 50Hz | 160 kV |
| 9 | Điện áp chịu đựng xung xét 1,2/50μs | 125 |
| 10 | Lực phá hủy cơ học khi uốn | ≥ 13 kN |
| 11 | Khối lượng sứ | Khai báo |
| 12 | Bán kính cổ sứ cố định dây dẫn | R = 19mm |
| 13 | Nhiệt độ môi trường tối đa | 50 0C |
| 14 | Độ ẩm môi trường tương đối | 90 % |

\* Đặc tính kỹ thuật Ty sứ đứng:

| **STT** | **ĐẶC TÍNH** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm | ISO 9000 |
| 2 | Tiêu chuẩn áp dụng | TCVN 4759-1993 hoặc tương đương |
| 3 | Loại ty sứ | Ty sứ làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, mỗi ty sứ kèm theo 2 đai ốc và 1 vòng đệm loại lò xo làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng theo bản vẽ đính kèm |
| 4 | Bề dày lớp mạ trung bình của ty sứ trừ phần ren răng theo IEC 60383 | *≥ 85μm* |
| 5 | Bề dày lớp mạ trung bình phần ren răng của ty sứ theo IEC 60383 | *≥ 55μm* |
| 6 | Đầu ty sứ | *Bọc chì* |

\* Đặc tính kỹ thuật Chân sứ đỉnh thẳng:

| **STT** | **ĐẶC TÍNH** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm | ISO 9000 |
| 2 | Tiêu chuẩn áp dụng | TCVN 4759-1993 hoặc tiêu chuẩn tương đương |
| 3 | Loại chân sứ | Thép mạ kẽm nhúng nóng |
| 4 | Bề dày lớp mạ trung bình của chân sứ trừ phần ren răng theo IEC 60383 | *≥ 85μm* |
| 5 | Đầu chân sứ | *Bọc chì* |

\* Đặc tính kỹ thuật Chân sứ đỉnh cong:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **ĐẶC TÍNH** | **YÊU CẦU** |
| 1 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm | ISO 9000 |
| 2 | Tiêu chuẩn áp dụng | TCVN 4759-1993 hoặc T.chuẩn tương đương |
| 3 | Loại chân sứ | Thép mạ kẽm nhúng nóng |
| 4 | Bề dày lớp mạ trung bình của chân sứ trừ phần ren răng theo IEC 60383 | *≥ 85μm* |
| 5 | Đầu chân sứ | *Bọc chì* |

**\* Đặc tính kỹ thuật của giáp níu:**

| **Stt** | **Mô tả** | **Yêu cầu** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Các yêu cầu kỹ thuật chung trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG” | Đáp ứng |
| 2 | Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm | AS1154.3  hoặc tương đương |
| **Mô tả:** | | |
| 1 | Giáp níu được sử dụng để dừng dây nhôm lõi thép trần, dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là HDPE) hay cáp thép trần. | Nhà thầu phải mô tả rõ loại dây sử dụng với giáp níu được chào |
| 2 | Giáp níu được tạo dạng trước (preformed) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành. | Đáp ứng |
| 3 | Giáp níu phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp níu là tối thiểu | Đáp ứng |
| 4 | Vật liệu cấu tạo:  + Giáp níu có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp níu đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế.  + Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.  + Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời. | Đáp ứng  Đáp ứng  Đáp ứng |
| 5 | Tất cả các phần của giáp níu phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành.  Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55m. | Đáp ứng  Đáp ứng |
| 6 | Giáp níu phải có các ký hiệu chỉ:  + Điểm bắt đầu xoắn giáp níu quanh dây dẫn.  + Mã hiệu của giáp níu, cỡ dây sử dụng với giáp níu và mã màu cho dây dẫn. | Đáp ứng  Đáp ứng |
| **Thông số kỹ thuật:** | | |
| 1 | Dây dẫn sử dụng với giáp níu:  Thông số dây nhôm lõi thép bọc 22kV:  - Tiết diện dây [mm²]  - Đường kính ngoài tối đa của ruột dẫn đối với dây trần hay bọc [mm]  - Độ dày lớp bọc 22kV [mm]:  + Cách điện XLPE  - Đường kính ngoài tối đa của dây bọc 22kV[mm]  - Lực kéo đứt [kN] | Nhà thầu phải nêu rõ các thông số của loại dây sử dụng tương ứng với mỗi loại giáp níu được chào |
| Giáp níu: | | |
| 1 | Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây | Hướng phải (right hand). |
| 2 | Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength) | 85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút. |
| 3 | Phụ kiện: | Yếm dạng U (clevis thimble) với kích thước phù hợp với lích thước dây sử dụng với giáp níu. |

**\* Đặc tính kỹ thuật đà Composite:**

Đặc tính kỹ thuật này được áp dụng cho các loại đà và thanh chống đà composite các loại được sử dụng trên lưới điện phân phối trên không điện áp đến 24 kV, đặc biệt ở vùng ven biển và vùng ô nhiễm công nghiệp

| **STT** | **TIÊU CHÍ** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Hệ thống quản lý chất lượng | Đạt chứng chỉ ISO 9001 |
| 2 | Chiều dài đà | Theo thiết kế |
| 3 | Mặt cắt đà | 110x80mm, dày 5mm |
| 4 | Vật liệu đà | * Vật liệu composite có sợi thuỷ tinh gia cường; bề mặt đà nhẵn bóng. * Nắp bịt đầu đà bằng vật liệu composite hoặc polyamide, trên nắp có lổ thoát nước, có in tên nhà sản xuất, tháng/năm xuất xưởng. |
| 5 | Khả năng chịu lực của đà |  |
| 5.1 | Khả năng chịu lực đà đa năng 2,4m, đà lệch bán phần, đà cân sứ đỉnh. | P1 ≥ 5000N (duy trì trong 5 phút)  P2 ≥ 2200N (duy trì trong 5 phút)  P3 ≥ 3000N (duy trì trong 5 phút)  (đà không bị hư hỏng) |
| 5.2 | Khả năng chịu lực đà dừng dây | P4 ≥ 9000N (duy trì trong 5 phút)  (đà không bị hư hỏng) |
| 5.3 | Khả năng chịu lực đà lệch toàn phần 2m | P5 ≥ 4000N (duy trì trong 5 phút)  (đà không bị hư hỏng) |
| 5.4 | Khả năng chịu lực đà đỡ một pha 0,8m | P6 ≥ 3000N (duy trì trong 5 phút)  (đà không bị hư hỏng) |
| 5.5 | Lực siết bu-lông trên đà | ≥ 100Nm (đà không bị biến dạng) |
| 6 | Khả năng cách điện của đà | Đoạn đà dài 500mm phải có khả năng cách điện bằng với một sứ đứng 22kV |
| 6.1 | Thử chịu điện áp tần số công nghiệp trong một phút | ≥ 60kV |
| 6.2 | Thử phóng điện tần số công nghiệp trong một phút | ≥ 160kV |
| 6.3 | Thử chịu điện áp xung | ≥ 125kV |
| 6.4 | Thử điện áp phóng điện xung | ≥ 245kV |
| 7 | Hồ sơ thí nghiệm điển hình | Đáp ứng yêu cầu. Nhà thầu phải xuất trình một bản sao biên bản thí nghiệm điển hình có công chứng để đối chiếu. |
| 8 | Thử nghiệm xuất xưởng và thử nghiệm nghiệm thu | Đáp ứng yêu cầu |

**\* Đặc tính kỹ thuật ĐÀ SẮT:**

| **TT** | **Mô tả** | **Yêu cầu** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Nhà sản xuất | Khai báo |
| 2 | Nước sản xuất | Khai báo |
| 3 | Mã hiệu | Khai báo |
| 4 | Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG" | Đáp ứng |
| 5 | Tiêu chuẩn Quản lý chất lượng | ISO 9000  hoặc tương đương |
| 6 | Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm | TCVN 1765 - 75, TCVN 7571-5:2006 TCVN 5408 - 91 hoặc tương đương |
| 7 | Loại đà | Theo yêu cầu loại đà phù hợp với nhu cầu sử dụng |
| 8 | Kích thước đà:  Mặt cắt đà  Chiều dài đà | 75 x 75 x 8 mm  Tuỳ thuộc loại đà (bản vẽ) |
| 9 | Kích thước thanh chống  Mặt cắt thanh chống  Chiều dài thanh chống | 50 x 50 x 5 mm  Tuỳ thuộc loại đà (theo bản vẽ) |
| 10 | Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo theo đúng bản vẽ đính kèm | Đáp ứng |
| 11 | Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật | Đáp ứng |
| 12 | Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm | 80µm |
| 13 | Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền | Đáp ứng |
| 14 | Giới hạn bền đứt | 380 N/mm² |
| 15 | Giới hạn chảy | 250 N/mm² |
| 16 | Độ dãn dài tương đối khi đứt | 26 % |
| 17 | Thử nghiệm | Nhà thầu phải xuất trình trong hồ sơ dự thầu biên bản thử nghiệm điển hình của sản phẩm chào được thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập, với các hạng mục thử sau:  - Giới hạn bền đứt.  - Giới hạn chảy.  - Độ dãn dài tương đối khi đứt.  - Thử uốn 1800  - Kiểm tra chất lượng và bề dày lớp mạ theo TCVN 4392 |

\* Đặc tính kỹ thuật Sứ chằng (sứ trái khế):

| STT | THÔNG SỐ | YÊU CẦU |
| --- | --- | --- |
| 1 | Nhà sản xuất | Khai báo bởi nhà thầu |
| 2 | Nước sản xuất | Khai báo bởi nhà thầu |
| 3 | Mã hiệu | Khai báo bởi nhà thầu |
| 4 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm | ISO 9000 |
| 5 | Tiêu chuẩn áp dụng | IEC 60-1 và các tiêu chuẩn IEC liên quan hoặc tiêu chuẩn tương đương |
| 6 | Loại | Gốm sứ tráng men chịu lực và cách điện phù hợp lắp đặt với dây chằng thép. |
| 7 | Chiều dài đường rò | mm |
|  | Sứ chằng hạ áp |  |
|  | Sứ chằng trung áp |  |
| 8 | Điện áp phóng điện tần số công nghiệp khô/ước | kV |
|  | Sứ chằng hạ áp |  |
|  | Sứ chằng trung áp |  |
| 9 | Lực phá hủy cơ học | kN |
|  | Sứ chằng hạ áp |  |
|  | Sứ chằng trung áp |  |
| 10 | Khả năng kẹp dây thép | mm2 |
|  | Sứ chằng hạ áp | 50 |
|  | Sứ chằng trung áp | 50-70 |

\* Đặc tính kỹ thuật phụ kiện chằng:

| **Stt** | **Mô tả** | **Yêu cầu** |
| --- | --- | --- |
| **I** | **Kẹp chằng 3 Bulon cáp TK 35 - 50** |  |
|  | Tên nhà sản xuất |  |
|  | Hình dáng, kích thước | Theo bản vẽ |
|  | Quy cách | Thép CT3 dẹp, tròn;  kẹp được dây cáp thép TK 35 - 50 |
|  | Mạ kẽm | Nhúng nóng, bề dày 80 µm |
|  | Giới hạn chảy của thép | fy ≥2.450daN/cm2 |
|  | Giới hạn kéo phá hủy | ≥ 75kN |
|  | Hàng mẫu | Nhà thầu phải nộp theo hồ sơ dự thầu 01 mẫu cho mỗi loại hàng chào. |
| **II** | **Yếm cáp (NK)** |  |
|  | Quy cách | Theo bản vẽ |
|  | Vật liệu chế tạo | Thép CT3 dẹp |
|  | Mạ kẽm | Nhúng nóng, bề dày 80 µm |
|  | Giới hạn chảy của thép | fy ≥2.450daN/cm2 |
|  | Thử nghiệm | Đáp ứng yêu cầu |
|  | Hàng mẫu | Nhà thầu phải nộp theo hồ sơ dự thầu 01 mẫu cho mỗi loại hàng chào. |

\* Đặc tính kỹ thuật boulon mắt:

| STT | HẠNG MỤC | ĐƠN VỊ | YÊU CẦU |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Phạm vi sử dụng |  | Dùng để mắc dây neo vào trụ tại các vị trí trụ neo chằng. |
| 2 | Vật liệu |  | Làm bằng thép không gỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mịn tốt nhất trong quá trình vận hành. |
| 3 | Đường kính bulon | mm | 16 |
| 4 | Chiều dài phần ven răng suốt:  Bulon dài 250mm-300mm | mm | 100 |
| 5 | Độ dày trung bình tối thiểu của lớp mạ kẽm. | mm | 55 |

\* Đặc tính kỹ thuật boulon:

| STT | HẠNG MỤC | ĐƠN VỊ | YÊU CẦU |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Vật liệu |  | Làm bằng thép không gỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mịn tốt nhất trong quá trình vận hành. |
| 2 | Đường kính bulon | mm | 16 |
| 3 | Bulon dài | mm | 250, 300 |
| 4 | Độ dày trung bình tối thiểu của lớp mạ kẽm. | mm | 55 |

**\* Đặc tính kỹ thuật NEO:**

| **Stt** | **Mô tả** | **Yêu cầu** |
| --- | --- | --- |
| **I** | **Neo xoè** |  |
|  | Tên nhà sản xuất |  |
|  | Hình dáng, kích thước | Theo bản vẽ |
|  | Vật liệu chế tạo | Thép tấm dày tối thiểu:   * Phần đĩa: 4mm * Phần búp sen: 3,2mm |
|  | Bảo vệ | Sơn chống gỉ màu đen |
|  | Giới hạn chảy của thép | fy ≥2.450daN/cm2 |
|  | Giới hạn kéo phá hủy | ≥ 25kN |
|  | Ghi nhãn | Khắc chìm tên hoặc lô-gô nhà sản xuất |
|  | Thử nghiệm | Đáp ứng yêu cầu |
|  | Hàng mẫu | Nhà thầu phải nộp theo hồ sơ dự thầu 01 mẫu cho mỗi loại hàng chào. |
| **II** | **Ty neo** |  |
|  | Tên nhà sản xuất |  |
|  | Hình dáng |  |
|  | Ty neo 22 - 2400 | Theo bản vẽ |
|  | Quy cách |  |
|  | Ty neo 22 - 2400 | Thép CT3 tròn đường kính Ø22mm, dài 2,4m, ven răng sắt nét |
|  | Mạ kẽm | Nhúng nóng, bề dầy 80 µm |
|  | Lực xiết bù lon | M22: đạt 1.400kg.cm (102 LBs.ft), tối đa 1.800kg.cm (130 LBs.ft) |
|  | Thử nghiệm | Đáp ứng yêu cầu |

**\* DÂY THÉP TRẦN XOẮN MẠ KẼM LÀM DÂY CHẰNG**

| **Stt** | **Đặc tính** | **Đơn vị** | **Yêu cầu** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nhà sản xuất /Nước sản xuất |  |  |
|  | Loại dây |  |  |
|  | Tiêu chuẩn áp dụng |  | TCVN 5064-1994 và TCVN 5064-1994/SĐ1: 1995 |
|  | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm |  | ISO 9000 |
|  | Vật liệu dây dẫn |  | Thép trần xoắn mạ kẽm |
|  | Tiết diện danh định |  |  |
|  | DC-TK 50 | mm2 | 50 |
|  | Số sợi /đường kính sợi |  |  |
|  | DC-TK 50 | “ | 7/3,047 |
|  | Lực kéo đứt của dây |  |  |
|  | DC-TK 50 | “ | ≥ 65028 |
|  | Đường kính ngoài cùng của dây | mm |  |
|  | DC-TK 50 |  | 9,14 |
|  | Trọng lượng gần đúng | Kg/km |  |
|  | DC-TK 50 |  |  |
|  | Moduyn đàn hồi | kg/mm2 |  |
|  | DC-TK 50 |  |  |
|  | Hệ số giãn nở nhiệt | 1/0C |  |
|  | DC-TK 50 |  |  |
|  | Chiều dài chế tạo | m | ≥ 1500 |
|  | 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 |
|  | Bao gói |  | Đầu ngoài cùng của dây được cố định vào tang trống. |
|  | Thử nghiệm |  | Biên bản thử nghiệm chứng minh dây dẫn chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật hồ sơ mời thầu và hợp đồng ,nội dung thử nghiệm bao gồm:  1) Thử nghiệm điển hình (cung cấp trong hồ sơ chào thầu) gồm các hạng mục: kiểm tra số sợi, số lớp xoắn, chiều xoắn, bội số bước xoắn, đường kính sợi thép, ứng xuất khi giãn 1% của sợi thép, độ giãn dài tương đối sợi thép, suất kéo đứt sợi thép, độ bền chịu uốn sợi thép, thử nhúng trong dung dịch CuSO4, khối lượng lớp mạ sợi thép, lực kéo đứt của toàn bộ dây DC-TK.  2) Thử nghiệm thường xuyên của nhà sản xuất: thực hiện theo tiêu chuẩn IEC hoặc TCVN 5064:1994 & TCVN 5064:1994/SĐ1: 1994 bởi phòng thử nghiệm của Nhà sản xuất.  3) Thử nghiệm nghiệm thu: được thực hiện bởi Đơn vị thử nghiệm độc lập, mẫu thử nghiệm do Tổng công ty Điện lực miền Nam lấy từ lô hàng, các hạng mục theo các hạng mục thử nghiệm điển hình. |

***\* MÁY BIẾN ÁP PHÂN PHỐI 1 PHA 12,7/0,23kV – AMORPHOUS***

| **STT** | **ĐẶC TÍNH** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Nhà SX/Nước SX/ năm SX |  |
| 2 | Tiêu chuẩn quản lý chât lượng sản phẩm | ISO 9000 |
| 3 | Tiêu chuẩn áp dụng | IEC 60076, IEC 60354, TCVN 6306 |
| 4 | Loại | Ngâm trong dầu, làm mát tự nhiên, treo trên cột |
| 5 | Vật liệu chế tạo cuộn dây | Đồng |
| 6 | Dầu cách điện | Loại dầu không chứa độc tố PCB, xem bảng đặc tính kỹ thuật dầu cách điện đính kèm |
| 7 | Câu trúc thùng/vỏ máy/phụ kiện | ■ Thùng máy được làm kín hoàn toàn băng liên kết bulông và không có bình dầu phụ. Joint làm kín phải làm băng vật liệu chịu được dầu cách điện, chịu được các tác nhân về dao động cơ học, nhiệt và ẩm; |
| ■ Đáy thùng hình tròn. Thùng máy phải có móc cẩu để vận chuyển và móc để tháo dỡ nắp máy khi cần kiểm tra; |
| ■ Tiếp địa cho máy được thực hiện cho mạch từ và vỏ máy, đảm bảo tiếp xúc điện chắc chắn. Cực nối đất vỏ máy được bố trí tại phần dưới thùng về phía sứ xuyên hạ áp và có ký hiệu nối đất; |
| ■ Tole làm vỏ máy là thép chịu lực có bề dày tối thiểu là 3 mm, đảm bảo chịu được áp suất bên trong máy 0,5 at; |
| ■ Sơn vỏ máy được thực hiện băng sơn tĩnh điện màu xám nhạt có các yêu cầu sau: |
| - Bề dày lớp sơn: 50 - 80µm |
| - Độ bền va đập bề mặt: 80 - 120 LBS/inch |
| - Độ uốn: 3 - 12 mm |
| ■ Các đầu cực/kẹp dây cho dây dẫn phía trung/hạ áp và dây tiếp địa làm bằng đồng hoặc đồng thau mạ thiếc hoặc mạ bạc. |
|  |  | ■ Các chi tiết mang điện như: ty sứ, đai ốc, vòng đệm làm bằng đồng hoặc đồng thau. |
| ■ Các chi tiết không mang điện như: bulong, đai ốc, vòng đệm làm bằng thép không gỉ. |
| 8 | Bộ đôi nấc điện thê phía trung áp ở chế độ không tải | - 5 vị trí; 2 X ±2,5 % ở câp 12,7 kV; cơ cấu đổi nấc được thao tác từ bên ngoài vỏ máy. |
| - Núm bộ đổi nấc phải làm bằng thép không gỉ. |
| 9 | Sô cuộn dây phía hạ áp | 2 (hai nửa cuộn dây tương tự nhau, công suất mỗi cuộn dây hạ áp = 1/2 công suất cuộn dây cao áp). Để đảm bảo vận hành song song 2 nửa cuộn dây phải thỏa các điêu kiện sau: |
| - Tỷ số biến áp bằng nhau hoặc chênh lệch không quá 0,5% |
| - Điện áp ngắn mạch chênh lệch không quá ± 10% |
| 10 | Tần số định mức [Hz] | 50 |
| 11 | Điện áp định mức phía trung áp [V] (hài cấp điện áp) | 12.7 |
| 12 | Điện áp định mức cho mỗi nửa cuộn dây phía hạ áp [V] | 230-230 |
| 13 | Tổ đấu dây | I/I-O |
| 14 | Số sứ xuyên phía trung áp | 1 |
| 15 | Số sứ xuyên phía hạ áp | 4 |
| 16 | Chiêu dài đuờng rò sứ xuyên trung thế [mm] | >600 |
| 17 | Điện áp thử cách điện xung 1,2/50 µs đầu ra 12,7 kV [kVp] | 125 |
| 18 | Điện áp thử cách điện xung 1,2/50 µs phía hạ áp [kVp] | 20 |
| 19 | Điện áp thử tăng cao tần số công nghiệp phía trung áp thời gian 1 phút [kVrms] | 50 |
| 20 | Điện áp thử tăng cao tần số công nghiệp phía hạ áp thời gian 1 phút [kVrms] | 3 |
| 21 | Điện áp ngắn mạch uk [%] | 2 ÷2,4 |
| 22 | Độ tăng nhiệt lớp dầu trên mặt [°C] | 55 |
| 23 | Độ tăng nhiệt cuộn dây [°C] | 60 |
| 24 | Nhiệt độ tối đa môi trường [°C] | 50 |
| 25 | Ẩm độ tương đối môi trường [%] | 90 |
| 26 | Khả năng quá tải cho phép | ■ Theo tiêu chuân IEC 60354-1991; cụ thể thiết kế chế tạo phải đáp ứng các điều kiện quá tải sau với điều kiện nhiệt độ điểm nóng nhất trong máy không quá 140°C và đảm bảo tuổi thọ định mức: |
| - Quá tải bình thường ở môi trường nhiệt độ 30°C với hệ số non tải bình quân trước đó là 0,5: hệ số quá tải lần lượt là 1,23 trong 4h; 1,45 trong 2h; 1,70 trong lh và 1,93 trong 0,5h. |
| - Quá tải bình thường ở môi trường nhiệt độ 40°C với hệ số non tải bình quân trước đó là 0,5: hệ số quá tải lần lượt là 1,11 trong 4h; 1,32 trong 2h; 1,55 trong lh và 1,76 trong 0,5h. |
| ■ Các trường hợp quá tải cưỡng bức và sự cố tham khảo TCVN 6306 |
| 27 | Tổn thất không tải lớn nhất [W] |  |
|  | ■ *Máy biến áp 37,5 kVA*  Máy biến áp 37,5 kVA | 31 |
|  | ■ *Máy biến áp 50 kVA* | 36 |
|  | *■ Máy biến áp 75 kVA* | 49 |
|  | *■ Máy biến áp 100 kVA*  *Máy biến áp 100 kVA*  *Máy biến áp 100 kVA* | 64 |
| 28 | Tổn thất ngắn mạch lớn nhất ở nhiệt độ cuộn dây 750C, cấp điện áp 12,7kV, công suất định mức [W] |  |
|  | ■ *Máy biến áp 37,5 kVA*  Máy biến áp 37,5 kVA | 420 |
|  | *■ Máy biến áp 50 kVA* | 570 |
|  | *■ Máy biến áp 75 kVA* | 933 |
|  | *■ Máy biến áp 100 kVA* | 1305 |
| 29 | Độ bền khi ngắn mạch | 25 Idđ trong 2 giây |
| 30 | Ký hiệu và đánh dấu | Thực hiện cho trị số dung lượng danh định máy (kVA), các đầu ra, sứ xuyên và vị trí tiếp địa vỏ máy. Ký hiệu có thể được thực hiện bằng phương pháp dập hoặc sơn, đảm bảo bền chắc và dễ thấy. |
| 31 | Tài liệu kỹ thuật | ■ Hồ sơ thí nghiệm điển hình, bảng đặc tính kỹ thuật, catalog, bản vẽ máy biến áp, sứ xuyên, phụ kiện... nộp kèm theo hồ sơ dự thầu. |
| ■ Biên bản xuất xưởng có kêt quả thí nghiệm xuất xưởng quy định và bao gồm các nội dung ghi trên nhãn máy, biên bản thử nghiệm nghiệm thu, phiếu bảo hành, và các tài liệu liên quan về hướng dẫn vận chuyển, bảo quản, lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng máy nộp kèm theo máy biến áp giao. |
| 32 | Nhãn máy | ■ Quy cách: chế tạo băng thép không rỉ, được lắp chắc chắn trên vỏ máy về phía sứ xuyên hạ áp, các số liệu được khắc chìm và có phủ sơn không phai; |
| ■ Nội dung số liệu: Nhà chế tạo; Năm sản xuất; Kiểu/số máy; Vị trí lắp đặt; Loại làm mát; Sơ đồ đấu dây/tổ đấu dây; Thể tích dầu; Khối lượng ruột máy; Khối lượng toàn bộ; Các trị số danh định: tần số, dung luợng điện áp sơ/thứ cấp và điện áp ứng với các nấc điều chỉnh, dòng điện sơ/thứ cấp, điện áp ngắn mạch % (Uk% cuộn trung áp 12,7kV/cuộn hạ áp 1: 0,23kV, Uk% cuộn trung áp 12,7kV/cuộn hạ áp 2: 0,23kV), v.v. |
| 33 | Số sêri | Sơn màu đỏ không phai trên vỏ máy, cỡ chữ 60mm và khắc chìm trên quai. |
| 34 | Thử nghiệm (theo các phương pháp quy định tại TCVN 6306) | ■ Thí nghiệm điển hình: cách điện xung, điện áp tăng cao tần số công nghiệp, tổn thất không tải và ngắn mạch, điện áp ngắn mạch %, độ tăng nhiệt cuộn dây và lớp dầu trên mặt, v.v. được thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập. |
| ■ Thí nghiệm xuất xưởng của nhà máy chế tạo: hệ số biến áp, sơ đồ vectơ (tổ đấu dây MBA), điện trở một chiều, điện trở cách điện, cách điện vòng dây, tổn thất không tải và ngắn mạch, điện áp ngắn mạch %, dòng điện không tải %, điện áp phóng điện dầu ở điện cực khe hở 2,5 mm, kiểm tra độ kín vỏ thùng, kiểm tra cơ cấu điều chỉnh điện áp, kiểm tra độ bền cơ học vỏ thùng thực hiện bởi nhà sản xuất. |
| ■ Thử nghiệm nghiệm thu của Tổng công ty Điện lực miền Nam trước khi giao hàng: điện áp tăng cao tần số công nghiệp, hệ số biến áp, sơ đồ vectơ (tổ đấu dây MBA), điện trở một chiều, điện trở cách điện, cách điện vòng dây, tổn thất không tải và ngắn mạch, điện áp ngắn mạch %, dòng điện không tải %, điện áp phóng điện dầu ở điện cực khe hở 2,5 mm, kiểm tra cơ cấu điều chỉnh điện áp thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập. |

**\* Đặc tình kỹ thuật cáp 24kV C/XLPE/PVC25mm2**

| **STT** | **ĐẶC TÍNH** | **Đ.VỊ** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm |  | ISO 9000 |
| 2 | Loại |  | 1 lõi, ruột đồng mềm, chống thấm nước, cách điện XLPE, lắp đặt ngoài trời, sử dụng cho đường dây trên không, ký hiệu CX; hoặc 1 lõi, ruột đồng mềm, chống thấm nước, cách điện EPR, lắp đặt ngoài trời, sử dụng cho đường dây trên không, ký hiệu CR |
| 3 | Tiêu chuẩn áp dụng |  | TCVN 5064-1994 - 5064/SĐ1: 1995, IEC 502 hoặc tương đương |
| 4 | Điện áp định mức  [pha/dây (tối đa)] | kV | 12,7/22(24) |
| 5 | Tiết diện danh định cho một lõi | mm2 | 25 |
| 6 | Lớp cách điện |  | XLPE hoặc EPR màu đen bọc quanh dây dẫn tạo thành lớp cách điện chính, chiều dày ≥ 5,5mm và giá trị sai biệt ≤ 0,1mm+10% chiều dày danh định, bền với tia tử ngoại |
| 7 | Hệ thống chống thấm dọc lõi dây dẫn |  | Sử dụng lọai sáp hoặc bột thích hợp để chống thấm dọc lõi dây dẫn. |
| 8 | Số sợi của ruột dẫn theo IEC 60228:  CX(CR) 25 mm2 | sợi | 7 |
| 9 | Điện trở ruột dẫn tối đa ở 20°C theo IEC 60228:  CX(CR) 25 mm2 | Ω/km | 0,727 |
| 10 | Lực kéo đứt dây dẫn:  CX(CR) 25 mm2 |  | 9.463 |
| 11 | Nhiệt độ làm việc cho phép của dây dẫn theo IEC 502:   1. Liên tục 2. Ngắn mạch trong 5 giây | °C | 90  250 |
| 12 | Điện áp thử theo IEC 502 |  |  |
|  | Tần số công nghiệp trong 5 phút | kV | 30 |
|  | Xung | kV | 125 |
| 13 | Nhiệt độ /ẩm độ tương đối | °C/% | 50/90 |
| 14 | Bán kính cong tối thiểu của dây dẫn | mm | 10D (D: Đường kính ngoài dây dẫn) |
| 15 | Chiều dài danh định cuộn cáp | m | > 1000 |
| 16 | Đánh dấu dây dẫn |  | Cách nhau khoảng cách 1 m dọc theo chiều dài dây dẫn, các thông tin sau được in bằng mực không phai:   * Nhà sản xuất (NSX) * Năm sản xuất * Lọai dây dẫn chống thấm CX hoặc CR * Tiết diện danh định (mm2) * Điện áp định mức: 12,7/22(24)kV * Số mét dài của dây dẫn, … |
| 17 | Ghi nhãn, bao gói & vận chuyển |  | TCVN 4766-89. Lưu ý dây dẫn phải được quấn vào cuộn chắc chắn, đảm bảo yêu cầu vận chuyển và thi công; lớp dây dẫn ngoài cùng phải có bảo vệ chống va chạm mạnh. Hai đầu dây dẫn phải được bọc kín và gắn chặt vào tang trống. Ghi nhãn như sau:   * Tên nhà sản xuất /ký hiệu hàng hóa * Ký hiệu dây dẫn * Chiều dài dây (m) * Khối lượng (kg) * Tháng năm sản xuất * Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển… |
| 18 | Thử nghiệm |  | Biên bản thử nghiệm chứng minh dây dẫn chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật hồ sơ mời thầu và hợp đồng. Biên bản này phải phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 502 hoặc tương đương và các tiêu chuẩn liên quan, nội dung thử nghiệm bao gồm như sau:  1) Thử nghiệm điển hình: (i) thử nghiệm về điện: thử xung, thử điện áp tần số công nghiệp; (ii) thử cách điện: thử nghiệm chiều dày cách điện, độ giãn dài tương đối cách điện, suất kéo đứt cách điện, độ giãn dài tương đối cách điện sau lão hóa, suất kéo đứt cách điện sau lão hóa, thử nóng, độ co ngót, thử thẩm thấu nước theo ruột dẫn… thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập.  2) Thử nghiệm thường xuyên của nhà sản xuất: đo điện trở ruột dẫn, thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp thực hiện bởi nhà sản xuất.  3) Thử nghiệm nghiệm thu của Tổng công ty Điện lực miền Nam: kiểm tra ruột dẫn: tiết diện, số sợi, lực kéo đứt, điện trở ruột dẫn; kiểm tra kích thước, thử điện áp tần số công nghiệp, thử nóng được thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập. |

**\*Đặc tính kỹ thuật dây đồng cách điện PVC hạ thế 0,6/1kV**

| **TT** | **ĐẶC TÍNH** | **Đ.V** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng |  | ISO 9000 |
| 2 | Tiêu chuẩn áp dụng |  | TCVN 5064-1994 - 5064/SĐ1: 1995, IEC 60502-1, IEC 60228 |
| 3 | Loại dây dẫn |  | Dây đồng cách điện PVC hạ thế, lắp đặt ở ngoài trời, ký hiệu [CV] |
| 4 | Lọai ruột dẫn |  | Ruột dẫn đồng mềm, xoắn đồng tâm |
| 5 | Điện áp định mức (pha/dây) | kV | 0,6/1 |
| 6 | Tiết diện danh định   |  | | --- | | - CV 50  - CV 70  - CV 95  - CV 120  - CV 150 | | mm2 | 50  70  95  120  150 |
| 7 | Số sợi /đường kính sợi  - CV 50  - CV 70  - CV 95  - CV 120   * CV 150 | Sợi/mm | 19 / 1,80  19 / 2,14  19 / 2,52  19 / 2,80  37 / 2,30 |
| 8 | Điện trở một chiều lớn nhất của ruột dẫn ở 200C  - CV 50  - CV 70  - CV 95  - CV 120  - CV 150 | Ω/km | 0,387  0,268  0,193  0,153  0,124 |
| 9 | Vật liệu cách điện |  | PVC bền với tia tử ngoại, bề dày ≥ bề dày danh định như mục 13, và giá trị sai biệt ≤ 0,1mm + 10% bề dày danh định |
| 10 | Bề dày cách điện nhỏ nhất (IEC 60502-1)  - CV 50  - CV 70  - CV 95  - CV 120  - CV 150 | mm | 1,4  1,4  1,6  1,6  1,8 |
| 11 | Khối lượng dây (gần đúng)  - CV 50  - CV 70  - CV 95  - CV 120  - CV 150 | kg/km |  |
| 12 | Nhiệt độ dây dẫn tối đa: |  |  |
|  | * Vận hành bình thường | 0C | 70 |
|  | * Vận hành ngắn mạch không quá 5 giây, mặt cắt > 300mm2 | 0C | 140 |
|  | * Vận hành ngắn mạch không quá 5 giây, mặt cắt ≤ 300mm2 | 0C | 160 |
| 13 | Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 5 phút | kV | 3,5 |
| 14 | Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 4 giờ | kV | 2,4 |
| 15 | Nhiệt độ môi trường cực đại | 0C | 50 |
| 16 | Độ ẩm môi trường tương đối cực đại | % | 90 |
| 17 | Chiều dài của 1 cuộn dây dẫn | m |  |
| 18 | Đánh dấu dây dẫn |  | Cách nhau khoảng cách 1m dọc theo chiều dài dây dẫn các thông tin sau được in bằng mực không phai:   * Nhà sản xuất (NSX) * Năm sản xuất * Loại dây dẫn: CV * Tiết diện danh định (mm2) * Điện áp định mức: 0,6/1 kV * Số mét dài của dây dẫn… |
| 19 | Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển |  | TCVN 4766-89. Lưu ý dây dẫn phải được quấn vào cuộn chắc chắn, đảm bảo yêu cầu vận chuyển và thi công; lớp dây dẫn ngòai cùng phải có bảo vệ chống va chạm mạnh. Hai đầu dây dẫn phải được bọc kín và gắn chặt vào tang trống. Ghi nhãn như sau:   * Tên nhà 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 | Thử nghiệm |  | Biên bản thử nghiệm để chứng minh dây dẫn chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật hồ sơ mời thầu và hợp đồng. Biên bản này phải phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 60502-1, IEC 60228 và các tiêu chuẩn liên quan hoặc TCVN tương đương, nội dung thử nghiệm bao gồm:  1) Thử nghiệm điển hình: Số sợi, đường kích sợi, đường kính ruột, lực kéo đứt, điện trở 1 chiều ở 200C, chiều xoắn, bội số bước xoắn, bề dày cách điện, đo điện trở cách điện ở nhiệt độ môi trường, đo điện trở cách điện ở nhiệt độ vận hành bình thường 700C, thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp 4 giờ… thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập.  2) Thử nghiệm thường xuyên của nhà sản xuất: đo điện trở 1 chiều của 1km dây dẫn ở 200C, thử điện áp tần số công nghiệp 3,5kV/5phút thực hiện bởi nhà sản xuất.  3) Thử nghiệm nghiệm thu của Tổng công ty Điện lực miền Nam: kiểm tra số sợi, đường kính sợi, số lớp xoắn, bội số bước xoắn, đường kính ruột dẫn, đường kính dây, điện trở 1 chiều của 1km dây dẫn ở 200C, bề dày cách điện, lực kéo đứt và độ giãn dài cách điện... thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập. |

**\* Thông số kỹ thuật của FCO:**

| **STT** | **MÔ TẢ** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng | ISO 9000 |
| 2 | Tiêu chuẩn áp dụng | ANSI C 37.42, ANSI / IEEE C 37.41,  IEC 61109 hoặc tương đương |
| 3 | Loại | Một pha, lắp trên một cột, ngoài trời, cách điện phải là loại gốm sứ tráng men có khả năng làm việc ở điều kiện ô nhiễm nặng như khu vực ven biển, sương muối, ô nhiễm công nghiệp, bức xạ tia cực tím, vv, cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm. |
| 4 | Vật liệu cách điện | Polymer (silicon cao su hoặc Hỗn hợp silicone) Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm. |
| 5 | Điện áp định mức cực đại:   Pha - đất   Pha - pha | 15 kV  27 kV |
| 6 | Dòng điện liên tục định mức | 100 A |
| 7 | Tần số định mức | 50 Hz |
| 8 | Định mức cắt dòng điện đối xứng | 12kA đối với FCO 100A |
| 9 | Điện áp xung | 125 kVp |
| 10 | Điện áp tần số công nghiệp 50Hz, 1 phút | 50 kV |
| 11 | Chiều dài đường rò cách điện | ≥ 430mm |
| 12 | Cần cầu chì | Bao gồm thanh làm ngắn hồ quang hoặc bộ phận tương đương phù hợp cho dây chảy có đầu dây tháo lắp được. |
| 13 | Nhiệt độ môi trường làm việc cao nhất | 500C |
| 14 | Độ ẩm tương đối lớn nhất | 90 % |
| 15 | Phụ kiện đi kèm | Mỗi FCO phải bao gồm các phụ kiện tối thiểu sau: |
| *15.1* | *Cách điện* | *Xuất xứ/nhà sản xuất (khai báo)* |
| *15.2* | *Cần cầu chì có thanh làm ngắn hồ quang tương thích với các dây chảy thông dụng.* | *Xuất xứ/nhà sản xuất (khai báo)* |
| *15.3* | *Giá đỡ lắp trên xà, bu lông, đai ốc, vòng đệm được làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc thép không gỉ.* | *Xuất xứ/nhà sản xuất (khai báo)* |
| *15.4* | *Tiếp điểm trên và tiếp dưới* | *Xuất xứ/nhà sản xuất (khai báo)* |
| *15.5* | *Đầu cực loại đồng mạ thiết có thể đấu nối với dây đồng hoặc dây nhôm.* | *Xuất xứ/nhà sản xuất (khai báo)* |
| 16 | Cách ghi nhãn | Theo tiêu chuẩn ANSI C37.42 |
| 17 | Nhãn nhận dạng nhà sản xuất | Tên hoặc logo nhà sản xuất phải  được đút nổi trên phần ngàm đỡ cần cầu chì |
| 18 | Tài liệu hướng dẫn lắp Bao gồm đặt vận hành và bảo dưỡng, kèm theo biên bản thử nghiệm xuất xưởng. | Bao gồm |

**\*. Quy cách kỹ thuật của LA 18kV như sau:**

| **STT** | **MÔ TẢ** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng | ISO 9000 |
| 2 | Tiêu chuẩn áp dụng | IEC 60099-4 hoặc tương đương |
| 3 | Loại | Loại chống sét oxit kim loại không khe hở, được liên kết giữa pha và đất, phù hợp lắp đặt ngoài trời, vỏ bọc cách điện bằng Silicone rubber hoặc hỗn hợp silicone có khả năng chống nước chảy thành dòng, khả năng chống nứt, ăn mòn, lão hoá, thích hợp để vận hành trong điều kiện ô nhiễm như các khu vực ven biển, sương muối, công nghiệp ô nhiễm, tia cực tím, vv, cũng như khí hậu nhiệt đới ẩm ướt |
| 4 | Vật liệu cách điện | Polymer (cao su silicon hoặc hỗn hợp silicon). Trên thân cách điện phải có tên của Nhà sản xuất được đúc nổi hoặc đúc chìm. |
| 5 | Điện áp định mức hệ thống | 22 kV |
| 6 | Điện áp lớn nhất hệ thống | 24kV |
| 7 | Tần số định mức | 50 Hz |
| 8 | Dòng xả định mức (sóng 8/20 μs) | 10 kAp |
| 9 | Điện áp định mức của chống sét, Ur | 18 kVrms |
| 10 | Điện áp làm việc liên tục cực  đại (MCOV) | ≥ 15.3kVrms |
| 11 | Khả năng quá áp tạm thời  trong 1 giây (TOV) | > 18.19 kVrms |
| 12 | Điện áp dư cực đại khi làm  việc với dòng xung 8/20µs | 2.3÷3.6 Ur kVp |
| 13 | Cấp thoát sét | 1 |
| 14 | Kh ả năng giải phóng áp suất | 20 kArms |
| 15 | Chiều dài đường rò | ≥ 600mm |
| 16 | Mức cách điện của vỏ cách điện chống sét. |  |
|  | - Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp. | 50 kVrms |
|  | - Điện áp chịu đựng xung (sóng 1.2/50μs) | 125 kVp |
| 17 | Khả năng giải phóng năng  lượng định mức | ≥ 2.2 kJ/kV of MCOV |
| 18 | Nhiệt độ môi trường làm việc  cao nhất | 50oC |
| 19 | Độ ẩm tương đối lớn nhất | 90 % |
| 20 | Phụ kiện đi kèm | Chống sét phải bao gồm các phụ kiện tối thiểu sau:  - Bộ cách ly chống sét  - Giá đỡ cách điện  - Kẹp đấu nối dây (bao gồm 2 tấm kẹp có chấu nghịch nhau làm bằng thép không gĩ trên mỗi đầu cực, tổng cộng 4 tấm) và có đai ốc, long đen phù hợp để đấu nối dây đồng / nhôm tiết diện đến 50 mm2. |
| 21 | Tài liệu hướng dẫn lắp đặt Bao gồm vận hành và bảo dưỡng, và biên bản thử nghiệm xuất xưởng | Bao gồm |

**\*. Đặc tính kỹ thuật của bọc cách điện đầu cực trên và đầu dưới FCO:**

| **STT** | **MÔ TẢ** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm | ASTM D2240-02, D624-00 |
| 2 | Bọc cách điện phải đám ứng tiêu chuẩn | * Che kín toàn bộ đầu cực trên và đầu cực dưới FCO, kể cả vòng thao tác ở phần trên của cần chì * Lắp đặt không cần phải tháo rời cáp điện ra khỏi FCO, định vị bằng nút cài. * Những vị trí cài nút phải có các rãnh lắp ghép nhằm tăng cường khoảng cách dòng rò. * Nắp che không ảnh hưởng đến các hoạt động của sứ FCO, củng như không ảnh hưởng đến thao tác. * Trên nắp che đầu cực sứ FCO phải có in tên nhà SX và mã hiệu hàng hoá. |
| 3 | Vật liệu chế tạo | Cao su silicon |
| 4 | Chỉ tiêu kỹ thuật   * Điện áp vận hành * Điện áp đánh thủng * Nhiệt độ chịu đựng liên tục (>=10phút) * Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (5giây) * Độ dày * Lực xé rách, độ đàn hồi | 24kV  ≥ 50kV  ≥ 1800(không biến dạng)  ≥ 2500(không biến dạng)  ≥ 3mm |
| 5 | Hạng mục cần thử nghiệm | * Điện áp vận hành * Điện áp đánh thủng * Nhiệt độ chịu đựng liên tục (>=10phút) * Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (5giây)   - Độ dày   * Lực xé rách, độ đàn hồi |

**\*. Đặc tính kỹ thuật bọc cách điện đầu sứ LA:**

| **STT** | **MÔ TẢ** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm | ASTM D2240-02, D624-00 |
| 2 | Bọc cách điện phải đám ứng tiêu chuẩn | * Che kín toàn bộ cánh sứ trên cùng và toàn bộ ty sứ bằng kim loại kết nối với cáp điện. * Lắp đặt không cần phải tháo rời cáp điện ra khỏi LA, định vị bằng nút cài. * Những vị trí cài nút phải có các rãnh lắp ghép nhằm tăng cường khoảng cách dòng rò. * Trên nắp che đầu cực sứ LA phải có in tên nhà SX và mã hiệu hàng hoá. |
| 3 | Vật liệu chế tạo | Cao su silicon |
| 4 | Chỉ tiêu kỹ thuật   * Điện áp vận hành * Điện áp đánh thủng * Nhiệt độ chịu đựng liên tục (>=10phút) * Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (5giây) * Độ dày * Lực xé rách, độ đàn hồi | 24kV  ≥ 50kV  ≥ 1800(không biến dạng)  ≥ 2500(không biến dạng)  ≥ 3mm |
| 5 | Hạng mục cần thử nghiệm | * Điện áp vận hành * Điện áp đánh thủng * Nhiệt độ chịu đựng liên tục (>=10phút) * Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (5giây)   - Độ dày   * Lực xé rách, độ đàn hồi |

**\*. Đặc tính kỹ thuật của bọc cách điện đầu cực MBA.**

| **STT** | **MÔ TẢ** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm | ASTM D2240-02, D624-00 |
| 2 | Bọc cách điện phải đám ứng tiêu chuẩn | * Che kín toàn bộ cánh sứ trên cùng và toàn bộ ty sứ bằng kim loại kết nối với cáp điện. * Lắp đặt không cần phải tháo rời cáp điện ra khỏi LA, định vị bằng nút cài. * Những vị trí cài nút phải có các rãnh lắp ghép nhằm tăng cường khoảng cách dòng rò. * Trên nắp che đầu cực sứ LA phải có in tên nhà SX và mã hiệu hàng hoá. |
| 3 | Vật liệu chế tạo | Cao su silicon |
| 4 | Chỉ tiêu kỹ thuật   * Điện áp vận hành * Điện áp đánh thủng * Nhiệt độ chịu đựng liên tục (>=10phút) * Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (5giây) * Độ dày * Lực xé rách, độ đàn hồi | 24kV  ≥ 50kV  ≥ 1800(không biến dạng)  ≥ 2500(không biến dạng)  ≥ 3mm |
| 5 | Hạng mục cần thử nghiệm | * Điện áp vận hành * Điện áp đánh thủng * Nhiệt độ chịu đựng liên tục (>=10phút) * Nhiệt độ chịu đựng ngắn hạn (5giây)   - Độ dày   * Lực xé rách, độ đàn hồi |

**\* Đặc tính kỹ thuật của MCCB 3 PHA**

| **STT** | **MÔ TẢ** | **YÊU CÂU** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm | ISO 9000 |
| 2 | Tiêu chuân áp dụng | IEC 60947-2 hoặc tương đương |
| 3 | Loại | Bảo vệ băng nhiệt-từ, kiểu lăp đặt cô định (fixed type) có đấu nôi phía trước |
| 4 | Số cực trang bị phân tử bảo vệ | 3 |
| 5 | Điện áp cách điện định mức [V] | 690 |
| 6 | Dòng điện định mức, In [A] |  |
|  | - MCCB 125A | 125 |
|  | - MCCB 160A | 160 |
|  | - MCCB 200A | 200 |
| - MCCB 250A | 250 |
|  | - MCCB 320A | 320 |
| 7 | Tần số định mức [Hz] | 50 |
| 8 | Chức năng bảo vệ | Bảo vệ quá tải và ngăn mạch |
| 9 | Khoảng điều chỉnh định mức | 0,8 + 1 x In |
| 10 | Khả năng căt dòng ngăn mạch tới hạn định mức (Icu) ở 380/415V-50Hz [kA] |  |
|  | - MCCB 125A | 35 |
|  | - MCCB 160A | 35 |
|  | - MCCB 200A | 35 |
| - MCCB 250A | 35 |
|  | - MCCB 320A | 50 |
| 11 | Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở 380/415V-50Hz [kA] |  |
|  | - MCCB 125A | 35 |
|  | - MCCB 160A | 35 |
|  | - MCCB 250A | 35 |
| - MCCB 320A | 50 |
| 12 | Số chu kỳ thao tác [lần] | Không tải / có tải ở dòng điện định mức |
|  | - MCCB 200A | 7.000 / 1.000 |
| - MCCB 250A | 7.000 / 1.000 |
|  | - MCCB 320A | 4.000 / 1.000 |
| 13 | Mức cách điện xung định mức [kVp] | 6 |
| 14 | Nhiệt độ môi trường cực đại [ 0C] | 50 |
| 15 | Độ âm môi trường tương đôi cực đại [%] | 90 |
| 16 | Phụ kiện bao gồm |  |
|  | Đầu cực loại bulông hoặc đinh ôc | Bao gồm |
| Nút nhân ngăt khân căp màu đỏ | Bao gồm |
| Thanh nôi dài và mở rộng đầu cực đâu nôi bằng đồng mạ thiếc (spreaders) | 6 thanh |
| Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers) | 4 miếng |
| Tài liệu hướng dẫn lăp đặt vận hành kèm theo hàng giao | Bao gồm |
| 17 | Bao gói | MCCB được đóng gói trong hộp carton đê dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyên |

**\* Đặt tính kỹ thuật của cáp điều khiển:**

| **STT** | **ĐẶC TÍNH** | **ĐƠN VỊ** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm |  | ISO 9000 |
| 2 | Tiêu chuẩn áp dụng |  | TCVN 5064-1994 - 5064/SĐ1: 1995, IEC 60502-1, IEC 60228 |
| 3 | Loại cáp |  | Cáp tín hiệu TU & TI 4 lõi đồng, 3 lõi pha và 1 lõi trung tính, cách điện PVC, vỏ bọc PVC, lắp đặt ở ngoài trời, ký hiệu [TH-CVV] |
| 4 | Điện áp định mức (pha/dây) | kV | 0,6/1 |
| 5 | Lọai ruột dẫn |  | Sợi đồng mềm, xoắn đồng tâm |
| 6 | Tiết diện danh định của cáp |  |  |
| 7 | TH-CVV 6x4 | mm2 | 6x4,0 |
| 8 | Số sợi /đường kính sợi của mỗi ruột dây pha |  |  |
|  | TH-CVV 6x4 | Sợi/mm | 7/0,85 |
| 9 | Số sợi /đường kính sợi của ruột dây trung tính |  |  |
|  | TH-CVV 6x4 | Sợi/mm | 7/0,67 |
| 10 | Điện trở một chiều lớn nhất của mỗi ruột dây pha ở 200C |  |  |
|  | TH-CVV 6x4 | Ω/km | 4,61 |
| 11 | Điện trở một chiều lớn nhất của ruột dây trung tính ở 200C |  |  |
|  | TH-CVV 6x4 | Ω/km | 7,41 |
| 12 | Lớp cách điện |  | PVC, bề dày ≥ bề dày danh định như mục 15, và giá trị sai biệt ≤ 0,1mm + 10% bề dày danh định |
| 13 | Bề dày cách điện nhỏ nhất (IEC 60502-1) |  | Dây pha /dây trung tính |
|  | TH-CVV 6x4 | mm | 1,0 / 1,0 |
| 14 | Sợi độn |  | Ép đùn bằng PVC |
| 15 | Vỏ cáp |  | - Bằng PVC, màu phân biệt dây pha và dây trung tính, bền với tia tử ngoại.  - Màu vỏ bọc lớp ngoài cùng sử dụng 2 màu cho 2 mục đích khác nhau, cụ thể:  + Màu xám: trên thân cable có ghi chữ “*Cable tín hiệu TU*” dùng để lắp đặt TU.  + Màu đen: trên thân cable có ghi chữ “*Cable tín hiệu TI*” dùng để lắp đặt TI.  + Màu vỏ bọc 4 sợi ruột được quy định như sau:   * 3 sợi 4,0mm2: sử dụng 3 màu vàng – xanh – đỏ cho 3 sợi khác nhau. * 1 sợi 4,0mm2: sử dụng màu trắng. |
| 16 | Khối lượng gần đúng của tòan bộ cáp |  |  |
|  | TH-CVV 6x4 | kg/km |  |
| 17 | Chiều dài của 1 cuộn cáp | m |  |
| 18 | Nhiệt độ dây dẫn tối đa: |  |  |
|  | Vận hành bình thường | 0C | 70 |
|  | Vận hành ngắn mạch không quá 5 giây | 0C | 160 |
| 19 | Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 5 phút | kV | 3,5 |
| 20 | Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 4 giờ | kV | 2,4 |
| 21 | Nhiệt độ môi trường cực đại | 0C | 50 |
| 22 | Độ ẩm môi trường tương đối cực đại | % | 90 |
| 23 | Đánh dấu cáp |  | Cách nhau khoảng cách 1m dọc theo chiều dài của cáp các thông tin sau được in bằng mực không phai:   * Nhà sản xuất (NSX) * Năm sản xuất * Loại cáp: TH-CVV * Tiết diện danh định (mm2) * Điện áp định mức: 0,6/1 kV * Số mét dài của cáp... * Đối với cáp có vỏ bọc ngoài cùng màu xám phải ghi dòng chữ “Cable tín hiệu TU” và đối với cáp có vỏ bọc ngoài cùng màu đen phải ghi dòng chữ “Cable tín hiệu TI” |
| 24 | Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển |  | TCVN 4766-89. Lưu ý cáp phải được quấn vào cuộn chắc chắn, đảm bảo yêu cầu vận chuyển và thi công; lớp cáp ngòai cùng phải có bảo vệ chống va chạm mạnh. Hai đầu cáp phải được bọc kín và gắn chặt vào tang trống. Ghi nhãn như sau:   * Tên nhà sản xuất /ký hiệu hàng hóa * Ký hiệu cáp * Chiều dài cáp (m) * Khối lượng (kg) * Tháng năm sản xuất * Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển. |
| 25 | Thử nghiệm |  | Biên bản thử nghiệm để chứng minh cáp chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật hồ sơ mời thầu và hợp đồng, nội dung thử nghiệm bao gồm:  1) Thử nghiệm điển hình: Số sợi, đường kích sợi, đường kính ruột, lực kéo đứt, điện trở 1 chiều ở 200C, chiều xoắn, bội số bước xoắn, bề dày cách điện, đo điện trở cách điện ở nhiệt độ môi trường, đo điện trở cách điện ở nhiệt độ vận hành bình thường 700C, thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp 4 giờ… thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập.  2) Thử nghiệm thường xuyên của nhà sản xuất: đo điện trở 1 chiều của 1km dây dẫn ở 200C, thử điện áp tần số công nghiệp 3,5kV/5phút thực hiện bởi nhà sản xuất.  3) Thử nghiệm nghiệm thu của Tổng công ty Điện lực miền Nam: kiểm tra số sợi, đường kính sợi, số lớp xoắn, bội số bước xoắn, đường kính ruột dẫn, đường kính cáp, điện trở 1 chiều của 1km ruột dẫn ở 200C, bề dày cách điện, suất kéo đứt và độ giãn dài cách điện... thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập. |

***\* Đặc tính kỹ thuật cáp LV-ABC:***

| **STT** | **ĐẶC TÍNH** | **Đ.VỊ** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Xuất xứ |  |  |
| 2 | Nhà sản xuất |  |  |
| 3 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm |  | ISO 9000 |
| 4 | Tiêu chuẩn áp dụng |  | TCVN 5064-1994 - 5064/SĐ1: 1995, TCVN 6447: 1998 hoặc tương đương |
| 5 | Loại cáp |  | Gồm 3,4 lõi nhôm, cách điện XLPE, vặn xoắn, lắp đặt ở ngoài trời, ký hiệu [LV-ABC] |
| 6 | Lọai ruột dẫn |  | Ruột dẫn bằng nhôm xoắn đồng tâm và ép chặt. Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng phải theo chiều phải. |
| 7 | Điện áp định mức (pha/dây) | kV | 0,6/1 |
| 8 | Tiết diện danh định của mỗi ruột |  |  |
|  | LV-ABC 4x95, 3x95 | ‘’ | 95 |
|  | LV-ABC 4x120, 3x120 | ‘’ | 120 |
|  | LV-ABC 4x150, 3x150 | ‘’ | 150 |
| 9 | Số sợi nhôm của mỗi ruột dẫn |  |  |
|  | LV-ABC 4x70, 3x70 | ‘’ | 19 |
|  | LV-ABC 4x95, 3x95 | ‘’ | 19 |
|  | LV-ABC 4x120, 3x120 | ‘’ | 19 |
|  | LV-ABC 4x150, 3x150 | ‘’ | 19 |
| 10 | Đường kính ruột dẫn nhỏ nhất /lớn nhất |  | Nhỏ nhất /Lớn nhất |
|  | LV-ABC 4x95, 3x95 | ‘’ | 11,3 / 11,9 |
|  | LV-ABC 4x120, 3x120 | ‘’ | 12,8 / 13,5 |
|  | LV-ABC 4x150, 3x150 | ‘’ | 14,1 / 14,9 |
| 11 | Điện trở một chiều lớn nhất của mỗi ruột dẫn ở 200C |  |  |
|  | LV-ABC 4x95, 3x95 | ‘’ | 0,320 |
|  | LV-ABC 4x120, 3x120 | ‘’ | 0,253 |
|  | LV-ABC 4x150, 3x150 | ‘’ | 0,206 |
| 12 | Lực kéo đứt tối thiểu của dây dẫn |  |  |
|  | LV-ABC 4x95, 3x95 | ‘’ | ≥ 39,9 – 53,2 |
|  | LV-ABC 4x120, 3x120 | ‘’ | ≥ 50,4 – 67,2 |
|  | LV-ABC 4x150, 3x150 | ‘’ | ≥ 63 – 84 |
| 13 | Lớp cách điện |  | XLPE bền với tia tử ngoại |
| 14 | Chiều dày trung bình nhỏ nhất của cách điện (không đo ở chỗ có gân nổi và chổ in nhãn nổi) |  |  |
|  | LV-ABC 4x95, 3x95 | ‘’ | 1,7 |
|  | LV-ABC 4x120, 3x120 | ‘’ | 1,7 |
|  | LV-ABC 4x150, 3x150 | ‘’ | 1,7 |
| 15 | Chiều dày nhỏ nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ lõi pha /trung tính |  |  |
|  | LV-ABC 4x95, 3x95 | ‘’ | 1,43 |
|  | LV-ABC 4x120, 3x120 | ‘’ | 1,43 |
|  | LV-ABC 4x150, 3x150 | ‘’ | 1,43 |
| 16 | Chiều dày lớn nhất của cách điện ở một vị trí bất kỳ (không đo ở chỗ có gân nổi) |  |  |
|  | LV-ABC 4x95, 3x95 | ‘’ | 2,3 |
|  | LV-ABC 4x120, 3x120 | ‘’ | 2,3 |
|  | LV-ABC 4x150, 3x150 | ‘’ | 2,3 |
| 17 | Đường kính lớn nhất của lõi cáp (không đo ở chỗ có gân nổi) |  |  |
|  | LV-ABC 4x95, 3x95 | ‘’ | 15,9 |
|  | LV-ABC 4x120, 3x120 | ‘’ | 17,5 |
|  | LV-ABC 4x150, 3x150 | ‘’ | 18,9 |
| 18 | Khối lượng gần đúng của cáp |  |  |
|  | LV-ABC 4x95, 3x95 | ‘’ |  |
|  | LV-ABC 4x120, 3x120 | ‘’ |  |
|  | LV-ABC 4x150, 3x150 | ‘’ |  |
| 19 | Nhiệt độ dây dẫn tối đa: |  |  |
|  | Vận hành bình thường | 0C | 90 |
|  | Vận hành ngắn mạch không quá 5 giây | 0C | 250 |
| 20 | Điện áp thử nghiệm xung sét 1,2/50μs |  |  |
|  | * Tiết diện danh định < 35mm2 | kV | 15 |
|  | * Tiết diện danh định ≥ 35mm2 | kV | 20 |
| 21 | Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp đặt giữa ruột dẫn và nước trong 4 giờ | kV | 2 |
| 22 | Nhiệt độ môi trường cực đại | 0C | 50 |
| 23 | Độ ẩm môi trường tương đối cực đại | % | 90 |
| 24 | Nhận biết lõi cáp |  | Lõi cáp được nhận biết thông qua các gân (hoặc màu) nổi liên tục dọc theo chiều dài của lõi cáp phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6447-1998:   * Pha A: 1 gân (màu đỏ) * Pha B: 2 gân (màu vàng) * Pha C: 3 gân (màu xanh) * Trung tính: không có gân |
| 25 | Đánh dấu cáp |  | Cách nhau khoảng cách 1m dọc theo chiều dài các dây dẫn các thông tin sau được in bằng mực không phai:   * Nhà sản xuất (NSX) * Năm sản xuất * Loại dây dẫn: LV-ABC * Tiết diện danh định (mm2) * Điện áp định mức: 0,6/1 kV * Số mét dài của cáp...   Ví dụ: NSX 2004-LV-ABC-4x25-0,6/1kV-5m |
| 26 | Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển |  | TCVN 4766-89. Lưu ý cáp phải được quấn vào cuộn chắc chắn, đảm bảo yêu cầu vận chuyển và thi công; lớp cáp ngòai cùng phải có bảo vệ chống va chạm mạnh. Hai đầu cáp phải được bọc kín và gắn chặt vào tang trống. Ghi nhãn như sau:   * Tên nhà sản xuất /ký hiệu hàng hóa * Ký hiệu cáp * Chiều dài dây (m) * Khối lượng (kg) * Tháng năm sản xuất * Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển. |
| 27 | Thử nghiệm |  | Biên bản thử nghiệm để chứng minh cáp chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật hồ sơ mời thầu và hợp đồng. Biên bản này phải phù hợp theo tiêu chuẩn TCVN 6447: 1998 hoặc tương đương, nội dung thử nghiệm bao gồm:  1) Thử nghiệm điển hình: (i) Thử ruột dẫn: Số sợi, đường kích sợi, đường kính ruột, lực kéo đứt, điện trở 1 chiều ở 200C, chiều xoắn, bội số bước xoắn, bề dày cách điện; (ii) Thử nghiệm cách điện: Độ bền cơ học đối với mẫu chưa qua thử lão hóa, độ bền cơ học đối với mẫu đã qua thử lão hóa (iii) Thử nghiệm lõi cáp: điện trở cách điện ở nhiệt độ 200C và 900C, mức tăng điện dung sau khi ngâm nước ở nhiệt độ 200C, thử ngấm nước của cách điện, độ co ngót, (iv) Thử nghiệm cao áp: thử điện áp tần số công nghiệp trong 4 giờ, thử bức xạ nhiệt được thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập.  2) Thử nghiệm thường xuyên của nhà sản xuất: đo điện trở 1 chiều của 1km ruột dẫn ở 200C, thử nghiệm xung sét được thực hiện bởi nhà sản xuất.  3) Thử nghiệm nghiệm thu của Tổng công ty Điện lực miền Nam: Đường kính sợi, đường kính ruột, đường kính lõi, chiều xoắn, bội số bước xoắn, điện trở 1 chiều của ruột dẫn ở 200C, lực kéo đứt dây dẫn, bề dày cách điện, suất kéo đứt và độ giãn dài của cách điện trước và sau lão hóa, thử điện áp tần số công nghiệp trong 4 giờ, đo điện trở cách điện ở 200C và 900C, thử nóng không đổi và độ co ngót, kích thước gân nổi, độ bám dính của cách điện... được thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập. |

\* Đặc tính kỹ thuật của dây đồng bọc 0,6-1kV đấu nối Domino

| **STT** | **ĐẶC TÍNH** | **ĐƠN VỊ** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Xuất xứ |  |  |
| 2 | Nhà sản xuất |  |  |
| 3 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm |  | ISO 9000 |
| 4 | Tiêu chuẩn áp dụng |  | TCVN 5064-1994 - 5064/SĐ1: 1995, IEC 60502-1, IEC 60228 |
| 5 | Loại dây dẫn |  | Dây đồng cách điện PVC hạ thế, lắp đặt ở ngoài trời, ký hiệu [CV] |
| 6 | Lọai ruột dẫn |  | Ruột dẫn đồng mềm, xoắn đồng tâm |
| 7 | Điện áp định mức (pha/dây) | kV | 0,6/1 |
| 8 | Tiết diện danh định   * CV 25 | mm2 | 25 |
| 9 | Số sợi /đường kính sợi   * CV 25 | Sợi/mm | 7 / 2,14 |
| 10 | Điện trở một chiều lớn nhất của ruột dẫn ở 200C   * CV 25 | Ω/km | 0,727 |
| 11 | Vật liệu cách điện |  | PVC bền với tia tử ngoại, bề dày ≥ bề dày danh định như mục 13, và giá trị sai biệt ≤ 0,1mm + 10% bề dày danh định |
| 12 | Bề dày cách điện nhỏ nhất (IEC 60502-1)   * CV 25 | mm | 1,2 |
| 13 | Khối lượng dây (gần đúng)   * CV 25 | kg/km |  |
| 14 | Nhiệt độ dây dẫn tối đa: |  |  |
|  | * Vận hành bình thường | 0C | 70 |
|  | * Vận hành ngắn mạch không quá 5 giây, mặt cắt > 300mm2 | 0C | 140 |
|  | * Vận hành ngắn mạch không quá 5 giây, mặt cắt ≤ 300mm2 | 0C | 160 |
| 15 | Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 5 phút | kV | 3,5 |
| 16 | Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp trong 4 giờ | kV | 2,4 |
| 17 | Nhiệt độ môi trường cực đại | 0C | 50 |
| 18 | Độ ẩm môi trường tương đối cực đại | % | 90 |
| 19 | Đánh dấu dây dẫn |  | Cách nhau khoảng cách 1m dọc theo chiều dài dây dẫn các thông tin sau được in bằng mực không phai:   * Nhà sản xuất (NSX) * Năm sản xuất * Loại dây dẫn: CV * Tiết diện danh định (mm2) * Điện áp định mức: 0,6/1 kV * Số mét dài của dây dẫn…   Ví dụ: NSX 2002-CV35-0,6/1kV-5m |
| 20 | Ghi nhãn, bao gói và vận chuyển |  | TCVN 4766-89. Lưu ý dây dẫn phải được quấn vào cuộn chắc chắn, đảm bảo yêu cầu vận chuyển và thi công; lớp dây dẫn ngòai cùng phải có bảo vệ chống va chạm mạnh. Hai đầu dây dẫn phải được bọc kín và gắn chặt vào tang trống. Ghi nhãn như sau:   * Tên nhà 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… |
| 21 | Thử nghiệm |  | Biên bản thử nghiệm để chứng minh dây dẫn chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật hồ sơ mời thầu và hợp đồng. Biên bản này phải phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 60502-1, IEC 60228 và các tiêu chuẩn liên quan hoặc TCVN tương đương, nội dung thử nghiệm bao gồm:  1) Thử nghiệm điển hình: Số sợi, đường kích sợi, đường kính ruột, lực kéo đứt, điện trở 1 chiều ở 200C, chiều xoắn, bội số bước xoắn, bề dày cách điện, đo điện trở cách điện ở nhiệt độ môi trường, đo điện trở cách điện ở nhiệt độ vận hành bình thường 700C, thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp 4 giờ… thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập.  2) Thử nghiệm thường xuyên của nhà sản xuất: đo điện trở 1 chiều của 1km dây dẫn ở 200C, thử điện áp tần số công nghiệp 3,5kV/5phút thực hiện bởi nhà sản xuất.  3) Thử nghiệm nghiệm thu của Tổng công ty Điện lực miền Nam: kiểm tra số sợi, đường kính sợi, số lớp xoắn, bội số bước xoắn, đường kính ruột dẫn, đường kính dây, điện trở 1 chiều của 1km dây dẫn ở 200C, bề dày cách điện, lực kéo đứt và độ giãn dài cách điện... thực hiện bởi phòng thử nghiệm độc lập. |

**\* Đặc tính kỹ thuật hộp phân phối loại 6 cực, 9 cực bắt trực tiếp:**

| **STT** | **MÔ TẢ** | **Đ.VỊ** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Nước sản xuất |  | Khai báo bởi nhà thầu |
| 2 | Nhà sản xuất |  | Khai báo bởi nhà thầu |
| 3 | Mã hiệu |  |  |
|  | Loại A – 6 cực |  | Khai báo bởi nhà thầu |
|  | Loại B – 9 cực |  | Khai báo bởi nhà thầu |
| 4 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm |  | ISO 9000 |
| 5 | Tiêu chuẩn áp dụng |  | IEC 60068-2, IEC 60439-5, IEC 60529 hoặc tương đương |
| 6 | Loại |  | Lắp đặt ngoài trời, kết cấu và kích thước tham khảo bản vẽ đính kèm |
| 7 | Vỏ hộp |  | - Hộp gồm: thân hộp và nắp hộp, hai phần này lắp ghép với nhau bằng bản lề làm bằng thép không gỉ. Nắp hộp khi mở không được tách rời ra khỏi vỏ hộp. Nắp hộp phải có gioăng hoặc biện pháp ngăn nước chảy vào trong hộp. Nắp phải có khóa bảo vệ. Vị trí khóa phải có khả năng tránh nước mưa lọt vào khóa và hộp.  - Hộp được thiết kế đảm bảo an toàn cho con người, đảm bảo điều kiện vận hành của thiết bị, chống lấy cắp điện.  - Mặt ngoài hộp công tơ phải đảm bảo độ bóng bề mặt.  - Có biểu tượng Tổng Công ty Điện lực Miền Nam bên ngoài nắp hộp. |
| 8 | Vật liệu của vỏ hộp |  | Làm bằng composite đúc, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng sương muối, vùng ô nhiễm công nghiệp… |
| 9 | Cấp bảo vệ vỏ hộp |  | IP 43 |
| 10 | Khả năng chống cháy quy định theo IEC 60439-5 |  | Cấp FH2-40mm |
| 11 | Thử chống lão hóa (UV) theo ISO 4892-2-1994, phương pháp A |  | Sau khi thử lão hóa, giá trị còn là ≥ 70% |
| 12 | Độ bền va đập vỏ hộp | J | 20 |
| 13 | Điện áp định mức | kV | 0,4 |
| 14 | Thử nghiệm độ bền cách điện |  |  |
|  | Điện áp xoay chiều tăng cao tần số công nghiệp, 1 phút | kV | 2 |
|  | Điện trở cách điện | MΩ | ≥ 1 |
| 15 | Giới hạn độ tăng nhiệt độ |  |  |
|  | Đối với các phần mang điện | 0C | 65 |
|  | Đối với các phần không mang điện | 0C | 40 |
| 16 | Khả năng chịu nhiệt khô 1000C ± 20C, độ ẩm dưới 60% trong 5 giờ |  | Đáp ứng |
| 17 | Khả năng chịu nóng ẩm |  | Đáp ứng |
| 18 | Màu |  | Xám trắng |
| 19 | Kích thước hộp (Cao x rộng x sâu) | mm |  |
| 20 | Lỗ luồn cáp vào ra |  | Thiết kế ở đáy của hộp công tơ |
|  | Loại A – 6 cực |  | * 4 lỗ cáp vào, đường kính 15mm dùng cho cáp CV đến 50mm² * 12 lỗ cáp ra, đường kính 10mm dùng cho cáp CV đến 25mm² |
|  | Loại B – 9 cực |  | * 4 lỗ cáp vào, đường kính 15mm dùng cho cáp CV đến 50mm² * 18 lỗ cáp ra, đường kính 10mm dùng cho cáp CV đến 25mm² |
| 21 | Thanh cái đấu nối dây pha |  | Thanh cái kèm theo các đầu nối dây làm bằng đồng hoặc hợp kim đồng mạ thiếc |
|  | Loại A – 6 cực |  | 3 thanh cái, mỗi thanh đấu nối với 1 nhóm 2 thiết bị 1 cực và 1 cáp đồng tiết diện đến 50mm2 |
|  | Loại B – 9 cực |  | 3 thanh cái, mỗi thanh đấu nối với 1 nhóm 3 thiết bị 1 cực và 1 cáp đồng tiết diện đến 50mm2 |
| 22 | Thanh cái đấu nối dây trung tính |  | Thanh cái kèm theo các đầu nối dây làm bằng đồng hoặc hợp kim đồng mạ thiếc |
|  | Loại A – 6 cực |  | Thanh cái có 1 cổng đấu cáp đồng đến 50mm2, 6 cổng đấu cáp đồng 4 – 25mm2 |
|  | Loại B – 9 cực |  | Thanh cái có 1 cổng đấu cáp đồng đến 50mm2, 9 cổng đấu cáp đồng 4 - 25mm2 |
| 23 | Nhiệt độ môi trường cực đại | 0C | 50 |
| 24 | Độ ẩm môi trường tương đối cực đại | % | 90 |
| 25 | Phụ kiện bao gồm cho mỗi hộp |  | * Khóa nắp hộp * Thanh cái đấu dây pha và thanh cái đấu dây trung tính kèm bulông * Cáp/thanh đồng đấu nối nội bộ bên trong hộp kèm theo hộp và được đấu nối trước * 2 giá đỡ bắt đai inox (0,4mmx20mm) làm bằng thép mạ kẽm núng nóng phù hợp để cố định hộp trên trụ bê tông ly tâm 7,5m, 8,4m, 10,5m, 12m và 14m * Tài liệu hướng dẫn lắp đặt và vận hành |
| 26 | Ghi nhãn |  | Nhãn hộp phân phối phải ghi các thông tin sau:   * Mã hiệu * Nhà sản xuất * Nơi sản xuất * Năm sản xuất * Loại: hộp 6 cực hoặc hộp 9 cực * Điện áp định mức… |
| 27 | Đóng gói |  | Mỗi hộp được đóng gói trong hộp carton riêng biệt để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển |

\* Đặc tính kỹ thuật bulon móc:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| TT | HẠNG MỤC | ĐƠN VỊ | YÊU CẦU |
| 1 | Phạm vi sử dụng |  | Dùng để mắc treo cáp ABC hoặc dừng dây trung hịa của đường dây trung thế |
| 2 | Vật liệu |  | Làm bằng thép không gỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mịn tốt nhất trong quá trình vận hành. |
| 3 | Đường kính bulon | mm | 16 |
| 4 | Chiều dài phần ven răng suốt:  Bulon dài 250mm-300mm | mm | 150 |
| 5 | Độ dày trung bình tối thiểu của lớp mạ kẽm. | µm | 55 |

**\* Đặc tính kỹ thuật của kẹp dừng cáp ABC:**

| **STT** | **MÔ TẢ** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Tên nhà sản xuất | Khai báo |
| 2 | Xuất xứ | Khai báo |
| 3 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng | ISO 9000 |
| 4 | Tiêu chuẩn áp dụng | AS 3766, TCVN 5408 hoặc tương đương |
| 5 | Mã hiệu kẹp |  |
|  | LV-ABC 4x95 | Khai báo bởi nhà thầu |
|  | LV-ABC 4x120 | Khai báo bởi nhà thầu |
|  | LV-ABC 4x150 | Khai báo bởi nhà thầu |
| 6 | Loại | Kẹp ngừng cáp phải là loại bulông, có khả năng kẹp chặt cáp nhôm vặn xoắn hạ thế có 4 lõi, cách điện XLPE 0,6/1kV, loại cáp tự treo, ký hiệu [LV-ABC], kẹp bao gồm:   * Ngàm kẹp: làm bằng nhựa có tăng cường sợi thuỷ tinh, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp… đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cáp * Thân kẹp bên ngoài: gồm 2 thanh thép; một đầu có 1 bulông và chốt gài bằng thép không gỉ hoặc 1 bulông và đai ốc khóa dùng để ngừng kẹp; đầu còn lại có 2 bulông bao gồm đai ốc và vòng đệm vên dùng để ép chặt cáp. Các chi tiết kim loại làm bằng thép không gỉ hoặc làm bằng thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu 55 μm * Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp   Giữa các ngàm kẹp phải có lò xo để tự mở ra khi mở bulông siết nhằm dễ dàng đặt cáp |
| 7 | Tiết diện cáp danh định | mm2 |
|  | LV-ABC 4x95 | 4x95 |
|  | LV-ABC 4x120 | 4x120 |
|  | LV-ABC 4x150 | 4x150 |
| 8 | Lực phá hủy tối thiểu của kẹp trong 1 phút (theo AS 3766) | kN |
|  | LV-ABC 4x95 | 43 |
|  | LV-ABC 4x120 | 57,1 |
|  | LV-ABC 4x150 | 71,4 |
| 9 | Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút | 4 kVrms |
| 10 | Nhiệt độ môi trường cực đại | 500C |
|  | Độ ẩm môi trường tương đối cực đại | 90% |
| 11 | Kiểm tra và thử nghiệm | Thử nghiệm lực phá hủy  Thử nghiệm độ bền cách điện |
| 12 | Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật. | Được nộp cùng với hồ sơ thầu |
| 13 | Ghi nhãn | Kẹp phải được ghi nhãn theo tiểu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau:   * Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất * Số lõi, tiết diện mỗi lõi…   Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền |
| 14 | Bao gói | Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển |

**\* Đặc tính kỹ thuật của kẹp treo cáp ABC:**

| **STT** | **MÔ TẢ** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Tên nhà sản xuất | Khai báo |
| 2 | Xuất xứ | Khai báo |
| 3 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng | ISO 9000 |
| 4 | Tiêu chuẩn áp dụng | AS 3766, TCVN 5408 hoặc tương đương |
| 5 | Mã hiệu kẹp |  |
|  | LV-ABC 4x95 | Khai báo bởi nhà thầu |
|  | LV-ABC 4x120 | Khai báo bởi nhà thầu |
|  | LV-ABC 4x150 | Khai báo bởi nhà thầu |
| 6 | Loại | Kẹp đỡ cáp phải có khả năng đỡ cáp nhôm vặn xoắn hạ thế có 4 lõi, cách điện XLPE 0,6/1kV, loại tự treo, ký hiệu [LV-ABC]; kẹp có khả năng mốc vào bulông đuôi heo hoặc bulông mốc đường kính đến 16m lắp trên trụ bê tông; kẹp bao gồm:   * Thân kẹp kèm 1 bulông và 1 đai ốc kiểu chuồn chuồn làm bằng thép không gỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng có bề dày lớp mạ kẽm tối thiểu 55 μm; * Vòng đệm cao su ôm cáp bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp… đảm bảo không làm hư hỏng cách điện cáp; * Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp;   - Kẹp treo phải dễ dàng lắp đặt không cần dụng cụ. |
| 7 | Tiết diện cáp danh định | mm2 |
|  | LV-ABC 4x95 | 4x95 |
|  | LV-ABC 4x120 | 4x120 |
|  | LV-ABC 4x150 | 4x150 |
| 8 | Đường kính bao ngoài tối đa của bó cáp | mm |
|  | LV-ABC 4x95 | 38,4 |
|  | LV-ABC 4x120 | 42,2 |
|  | LV-ABC 4x150 | 4x150 |
| 9 | Đường kính bó cáp của kẹp | mm |
|  | LV-ABC 4x95 | 38.40 |
|  | LV-ABC 4x120 | 43.60 |
|  | LV-ABC 4x150 | 43.60 |
| 10 | Tải phá hủy tối thiểu (theo tiêu chuẩn AS 3766) | 6 kN |
| 11 | Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút | 4 kVrms |
| 12 | Lực kéo đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ 100 ± 20C trong 168 giờ (theo tiêu chuẩn AS 1660.2) | Không được nhỏ hơn 70% lực kéo đứt trước khi lão hóa |
| 13 | Độ dãn dài khi đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ 100 ± 20C trong 168 giờ (theo tiêu chuẩn AS 1660.2) | Không được nhỏ hơn 60% độ dãn dài khi đứt trước khi lão hóa |
| 14 | Catalogue / Bảng vẽ của nhà sản xuất thể hiện các kích thước và thông số kỹ thuật. | Được nộp cùng với hồ sơ thầu |
| 15 | Nhiệt độ môi trường cực đại | 500C |
| 16 | Độ ẩm môi trường tương đối cực đại | 90% |
| 17 | Kiểm tra và thử nghiệm | Thử nghiệm độ trượt của dây  Thử nghiệm lực phá hủy  Thử nghiệm độ bền cách điện |
| 18 | Ghi nhãn | Kẹp phải được ghi nhãn theo tiểu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau:   * Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất * Số lõi, tiết diện mỗi lõi…   Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền |
| 19 | Bao gói | Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển |

**\* Đặc tính kỹ thuật của ghip nối IPC:**

| **STT** | **MÔ TẢ** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Tên nhà sản xuất | Khai báo |
| 2 | Xuất xứ | Khai báo |
| 3 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng | ISO 9000 |
| 4 | Tiêu chuẩn áp dụng | HN 33-S-63, AS/NZS 4396:1999, IEC 61284 hoặc tương đương |
| 5 | Mã hiệu kẹp |  |
|  | IPC 95 – 35 | Khai báo bởi nhà thầu |
|  | IPC 95 – 95 | Khai báo bởi nhà thầu |
|  | IPC 120 – 35 | Khai báo bởi nhà thầu |
|  | IPC 150 – 35 | Khai báo bởi nhà thầu |
| 6 | Loại | Kẹp IPC là loại kẹp 1 hoặc 2 bulông, bọc cách điện, chống thấm nước, dùng để đấu nối rẽ hoặc đấu nối lèo từ cáp nhôm vặn xoắn 0,6/1kV LV-ABC đến cáp nhôm vặn xoắn 0,6/1kV LV-ABC, vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp… |
| 7 | Thân kẹp | Làm bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh, có độ bền cơ học và thời tiết cao, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn |
| 8 | Bulông | Bulông, vòng đệm làm bằng vật liệu chống ăn mòn kèm đai ốc siết bứt đầu làm bằng vật liệu chống ăn mòn đảm bảo lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như không làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện |
| 9 | Lưỡi ngàm | Làm bằng hợp kim đồng dẫn điện cao, được mạ thiếc, Bao bọc bởi 1 lớp Polymer đàn hồi đúc ôm chặt vào lưỡi ngàm và mỡ silicon chuyên dùng chống thấm nước và chống ăn mòn |
| 10 | Lực xiết bứt đầu bulông |  |
|  | IPC 95(120;150) – 35 | 18 ± 10% Nm |
| 11 | Tiết diện danh định của dây dẫn | Trục chính cáp nhôm LV-ABC / Nhánh rẽ cáp nhôm LV-ABC (mm2) |
|  | IPC 95 (120;150) – 35 | 35 – 95 / 6 – 35 |
| 12 | Dòng định mức liên tục của kẹp | Phải lớn hơn hoặc bằng dòng định mức của dây nhôm vặn xoắn LV-ABC tương ứng |
|  | IPC 95(120;150) – 35 | ≥ 175A |
| 13 | Độ bền điện môi và chống thấm nước ở 50Hz trong 1 phút, trong nước (kẹp IPC phải được ngâm trong nước 30 phút trước khi thử nghiệm) | 6kV |
| 14 | Nắp bịt đầu cáp | Làm bằng vật liệu cao su đàn hồi. Kẹp IPC kèm theo nắp bịt đầu cáp để bảo vệ cáp chống thấm nước. Các nắp bịt đầu cáp này không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng. |
| 15 | Nhiệt độ môi trường cực đại | 500C |
| 16 | Độ ẩm môi trường tương đối cực đại | 90% |
| 17 | Ghi nhãn | Kẹp phải được ghi nhãn với các nội dung sau:   * Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất * Tiết diện lớn nhất/nhỏ nhất của dây chính và dây rẽ…   Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền |
| 18 | Kiểm tra và thử nghiệm | Thử nghiệm chống ăn mòn  Thử nghiệm độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức |
| 19 | Bao gói | Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển |

**\* ỐNG NỐI CĂNG BỌC CÁCH ĐIỆN CHO CÁP LV-ABC**

| **STT** | **MÔ TẢ** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Tên nhà sản xuất | Khai báo |
| 2 | Xuất xứ | Khai báo |
| 3 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng | ISO 9000 |
| 4 | Tiêu chuẩn áp dụng | AS 3766, AS 1154.1, HN 33-S-63 hoặc tương đương |
| 5 | Mã hiệu kẹp |  |
|  | LV-ABC 4x95 | Khai báo bởi nhà thầu |
|  | LV-ABC 4x120 | Khai báo bởi nhà thầu |
|  | LV-ABC 4x150 | Khai báo bởi nhà thầu |
| 6 | Loại | Ống nối căng bọc cách điện là loại 1 ống dùng cho các lõi riêng lẽ của cáp nhôm vặn xoắn hạ thế có 4 lõi, cách điện XLPE 0,6/1kV ký hiệu [LV-ABC], loại cáp tự treo, kẹp có cấu tạo như sau:   * Làm bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm bọc cách điện * Cách điện: làm bằng nhựa cách điện, bền với tia tử ngoại, chống rạn nứt, lão hóa và ăn mòn, phù hợp để vận hành tốt ở vùng nhiệt đới, vùng biển, vùng ô nhiễm công nghiệp… Lớp cách điện không bị hư hỏng khi ép nối   Bên trong ống nhôm phải bơm sẵn keo điện chống oxy hóa |
| 7 | Loại đai ép | Đai ép hình lục giác |
| 8 | Chống thấm nước | Sau khi lắp đặt, ống nối phải ngăn chặn sự thâm nhập hơi ẩm vào trong ruột dẫn của cáp thông qua bất kỳ phần nào của mối nối dưới các điều kiện mang tải điện và cơ. |
| 9 | Tiết diện mỗi ruột cáp danh định | mm2 |
|  | LV-ABC 4x95 | 95 |
|  | LV-ABC 4x120 | 120 |
|  | LV-ABC 4x150 | 150 |
| 10 | Đường kính ngoài của của mỗi ruột dẫn của cáp | Nhỏ nhất / Lớn nhất  (mm) |
|  | LV-ABC 4x95 | 11,3 / 11,9 |
|  | LV-ABC 4x120 | 12,8 / 13,5 |
|  | LV-ABC 4x150 | 14,1 / 14,9 |
| 11 | Đường kính trong của mỗi ống nối | mm |
|  | LV-ABC 4x95 | 12.50 |
|  | LV-ABC 4x120 | 13.70 |
|  | LV-ABC 4x150 | 15.00 |
| 12 | Độ bền cơ của mỗi ống nối trong 1 phút (theo AS 3766) | kN |
|  | LV-ABC 4x95 | 11,31 |
|  | LV-ABC 4x120 | 14,28 |
|  | LV-ABC 4x150 | 17,85 |
| 13 | Dòng định mức liên tục của mỗi ống nối | Lớn hơn hoặc bằng dòng định mức của cáp tương ứng (A) |
|  | LV-ABC 4x95 | 275 |
|  | LV-ABC 4x120 | 320 |
|  | LV-ABC 4x150 | 370 |
| 14 | Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút | 4 kVrms |
| 15 | Nhiệt độ môi trường cực đại | 500C |
| 16 | Độ ẩm môi trường tương đối cực đại | 90% |
| 17 | Kiểm tra và thử nghiệm | Thử nghiệm độ bền cơ  Thử độ tăng nhiệt khi mang dòng định mức |
| 18 | Ghi nhãn | Ống nối phải được ghi nhãn theo tiểu chuẩn AS 3766 với các nội dung sau:   * Nhãn hiệu/tên nhà sản xuất * Tiết diện cáp * Vị trí ép * Kích thước của đai ép…   Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền |
| 19 | Bao gói | Kẹp phải được đóng gói để dễ dàng và thuận tiện cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển |

\* **Đặc tính kỹ thuật của dây đồng trần Cu 25mm2:**

| **STT** | **ĐẶC TÍNH** | **ĐƠN VỊ** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Xuất xứ |  |  |
| 2 | Nhà sản xuất |  |  |
| 3 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm |  | ISO 9000 |
| 4 | Tiêu chuẩn áp dụng |  | TCVN 5064-1994 và  TCVN 5064-1994/SĐ1: 1995 |
| 5 | Yêu cầu về kết cấu: |  |  |
|  | 5.1. 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. |
|  | 5.2. 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. |
|  | 5.3. Mối nối |  | Mối nối phải được thực hiện bằng phương pháp hàn chảy hoặc hàn ép phù hợp với TCVN. 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. |
| 6 | Tiết diện danh định |  |  |
|  | C-25 | mm2 | 25 |
| 7 | Số sợi /đường kính sợi: |  |  |
|  | C-25 | Sợi/mm | 7/2,13 |
| 8 | Thông số kỹ thuật của sợi dây đồng: |  |  |
|  | Sai số cho phép của đường kính sợi đồng, mm   * Trên 1, 00 đến 3,00 * Trên 3, 00 đến 4,00 | mm | ± 0,02  ± 0,03 |
|  | Ứng suất chịu kéo đứt tối thiểu của đường kính sợi đồng, mm   * Trên 1, 00 đến 3,00 * Trên 3, 00 đến 4,00 | N/mm2 | 400  380 |
|  | Độ dãn dài tương đối tối thiểu của đường kính sợi đồng, mm   * Trên 1, 00 đến 3,00 * Trên 3, 00 đến 4,00 | % | 1  1,5 |
| 9 | Điện trở DC ở 20°C: |  |  |
|  | C-25 | Ω/ km | 0,7336 |
| 10 | Trọng lượng gần đúng để tham khảo: |  |  |
|  | C-25 | “ | 224 |
| 11 | Lực kéo đứt của dây |  |  |
|  | C-25 | “ | ≥ 9.463 |
| 12 | Bán kính bẻ cong /số lần bẻ cong |  |  |
|  | C-25 | [mm+0,05/ lần] | 6,0/ ≥ 6 |
| 13 | Bội số bước xoắn |  | Theo TCVN 5064-1994 |
|  | *Lớp thứ nhất* |  |  |
|  | C-25 |  | 10 ÷ 20 |
| 14 | Chiều dài cuộn cáp: |  |  |
|  | C-16 ÷ C-35 | m | 2.000 |
| 15 | Ghi nhãn, bao gói, vận chuyển và bảo quản: |  |  |
|  | Tiêu chuẩn |  | TCVN 4766-89 |
|  | Ghi nhãn |  | 1. Tên cơ sở SX /ký hiệu hàng hóa; 2. Ký hiệu dây; 3. Chiều dài dây [m]; 4. Khối lượng [kg]; 5. Tháng năm sản xuất; và 6. Mũi tên chỉ chiều lăn khi vận chuyển |
|  | Bao gói |  | Đầu ngoài cùng của dây được cố định vào tang trống |
| 16 | Thử nghiệm |  | Biên bản thử nghiệm chứng minh dây dẫn chào phù hợp với đặc tính kỹ thuật hồ sơ mời thầu và hợp đồng. Biên bản này phải được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập và theo TCVN 5064:1994 & TCVN 5064:1994/SĐ1: 1994, nội dung thử nghiệm bao gồm: kiểm tra số sợi dẫn, số lớp xoắn, chiều xoắn lớp ngoài cùng, bội số bước xoắn, đường kính sợi dẫn, số lần bẻ cong sợi dẫn, độ giãn dài tương đối sợi dẫn, ứng suất kéo đứt sợi dẫn, điện trở 1 chiều của 1km dây dẫn ở 200C, lực kéo đứt của toàn bộ dây dẫn. |

**\* Cọc tiếp địa:**

| **STT** | **HẠNG MỤC** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Vật liệu | - Cọc đ­ược làm bằng thép cứng (suất carbon cao) đ­ược phủ ngoài bằng một lớp đồng tinh chất. |
|  | Lớp đồng bên ngoài phủ lên lớp thép tạo thành sự kết dính bền vững giữa đống và thép |  |
| 2 | Chiều dài tối thiểu của cọc tiếp địa | 2,4m |
| 3 | Độ dày tối thiểu của lớp đồng | 16µm |
|  |  | - Kẹp cọc làm bằng đồng thau cứng dùng để bắt dây đồng có đ­ờng kính từ 3,8mm đến 9,5mm vào cọc bằng bulon. |

**\* Dây phi kim buộc cổ sứ:**

| **STT** | **HẠNG MỤC** | **Đơn vị** | **YÊU CẦU** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Nhà sản xuất |  | Khai báo bởi nhà thầu |
| 2 | Nước sản xuất |  | Khai báo bởi nhà thầu |
| 4 | Tiêu chuẩn quản lý chất lượng sản phẩm |  | ISO 9001:2008 |
| 5 | Tiêu chuẩn áp dụng |  | AS 1154.3 hoặc tương đương |
| 6 | Loại |  | Giáp buộc được sử dụng để buộc dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là XLPE, EPR hoặc HDPE) vào đỉnh hoặc cổ cách điện đỡ, có khả năng chống rạn nứt, chống ăn mòn và chống lão hóa tốt, lắp đặt ngoài trời, phù hợp để vận hành dưới điều kiện khí hậu nhiệt đới ẩm ướt, vùng biển, sương muốn, vùng ô nhiễm công nghiệp, tia tử ngoại (UV)... |
| 7 | Vật liệu cách điện |  | - Ruột dây bọc làm bằng PVC trắng hoặc trắng xám.  - Bên ngoài được bọc lớp bán dẫn màu đen nhằm giảm điện trường tại vị trí cổ sứ |
| 8 | Loại |  | - Giáp buộc sứ đơn: dùng để buộc dây dẫn tại các vị trí sứ đơn.  - Giáp buộc sứ đôi: dùng để buộc dây dẫn tại các vị trí sứ đôi. (Không chấp nhận loại 1 sợi đôi) |
| 9 | Ký mã hiệu |  | Trên giáp buộc phải có các kỹ mã hiệu chỉ dẫn, in bằng mực không phai trực tiếp lên sản phẩm:  - Tên nhà sản xuất  - Tên sản phẩm  - Mã hiệu, cỡ dây sử dụng với giáp buộc - Điểm bắt đầu xoắn quanh dây dẫn - Mã màu (color code) |
| 10 | Giáp buộc phù hợp để dùng cho dây dẫn có tiết diện danh định như sau: | mm2 |  |
|  | - ACX (ARC) 185/24 |  | 185/24 |
| 11 | Giáp buộc phù hợp để dùng cho dây dẫn có đường kính ngoài như sau: | mm |  |
|  | - ACX (ARC) 185/24 |  | 29,9 |
| 12 | Lực giữ danh định (tải trượt) ở 100% lực danh định | N |  |
|  | - ACX (ARC) 185/24 |  | ≥ 680 |
| 13 | Lực kéo phá hủy | N |  |
|  | - ACX (ARC) 185/24 |  | ≥ 860 |
| 14 | Hướng xoắn |  | Hướng phải |
| 15 | Nhiệt độ môi trường tối đa | oC | 50 |
| 16 | Độ ẩm môi trường tương đối | % | 90 |
| 17 | Thử nghiệm |  | Thử nghiệm lực giữ dây: - Thử tải 50% lực giữ danh định - Thử tải 100% lực giữ danh định - Thử tải phá hủy |

***\* Che dây neo:*** Dùng máng che dây neo để cảnh báo người và phương tiện qua lại, tránh gây tai nạn. Che dây neo được gia công từ tôn dày 0,8mm; dài 2m; sơn 2 lớp; lớp trong chống rỉ và lớp ngoài sơn phản quang màu vàng cam.

CHƯƠNG 7: HIỆU QUẢ ĐẦU TƯ

Dự án *Cải tạo lưới điện trung hạ thế và TBA huyện Cẩm Mỹ năm 2020* là dự án nằm trong kế hoạch phát triển lưới điện trung, hạ áp nhằm giảm bán kính cấp điện, giảm tổn thất điện năng, nâng cao chất lượng điện năng trên các lưới hạ thế có phụ tải lớn, sụt áp cuối nguồn cao.

Trên cơ sở phân tích nguồn, phụ tải, lựa chọn dây dẫn và TBA thì hiệu quả mang lại sau khi đầu tư được tổng hợp trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trạm** | **Trước khi đầu tư** | | | | **Sau khi đầu tư** | | | |
| **Bán kính cấp điện (mét)** | **Tổn thất điện năng (%)** | **Tỷ lệ % tải hiện hữu** | **Điện áp cuối lưới (V)** | **Bán kính cấp điện (mét)** | **Tổn thất điện năng (%)** | **Tỷ lệ % tải sau 5 năm** | **Điện áp cuối lưới (V)** |
| 1 | Nam Hà 1 | 755 | 6,55 | 90 | 189 | 448,6 | 4,1 | 80,7 | 215 |
| 2 | Nam Hà 3 | 1.160 | 6,82 | 84,6 | 182 | 540,5 | 3,5 | 70,8 | 218 |
| 3 | Lâm San 11A | 795 | 6,65 | 87,7 | 185 | 326,8 | 3,9 | 70,9 | 220 |
| 4 | Láng Me 5A | 910 | 5,48 | 71,5 | 194 | 475 | 3,7 | 66,9 | 220 |
| 5 | Cánh đồng Xuân Tây 1 | 600 | 9,11 | 65 | 165 | 400 | 4,6 | 52,3 | 210 |
| 6 | Thoại Hương 4 | 600 | 7,46 | 61 | 195 | 400 | 3,8 | 63,8 | 215 |
| 7 | Láng Me 3 | 715 | 8,03 | 54,1 | 202 | 525 | 4,7 | 60,9 | 218 |
| 8 | Suối Râm 7 | 1.220 | 8,23 | 82,1 | 162 | 520 | 4,3 | 66,1 | 209 |
| 9 | Tân Bảo 3 | 800 | 6,32 | 75,1 | 168 | 488,7 | 3,9 | 60,4 | 218 |
| 10 | Sông Ray 4A | 950 | 6,78 | 73,7 | 174 | 525,8 | 4,5 | 68,9 | 218 |
| 11 | Xuân Tây 10A | 500 | 8,99 | 65,4 | 188 | 466,9 | 4,6 | 87,5 | 212 |
| 12 | Xuân Tây 19 | 970 | 6,89 | 70,1 | 191 | 370 | 4,1 | 61,7 | 210 |
| 13 | Sông Ray 2 | 835 | 8,77 | 84,1 | 178 | 485 | 4,5 | 86,9 | 218 |
| 14 | Sông Ray 7 | 785 | 6,9 | 86,4 | 194 | 664,6 | 4,1 | 70,1 | 216 |
| 15 | Thừa Đức 11 | 1.090 | 6,8 | 65 | 174 | 400 | 4,3 | 62,9 | 214 |
| 16 | Láng Me 5B | 685 | 9,06 | 78,2 | 185 | 396,9 | 4,2 | 62,9 | 220 |
| 17 | Sông Ray 8A | 680 | 6,82 | 60,9 | 193 | 751,1 | 4,9 | 89,9 | 214 |

Vì vậy, để đảm bảo chất lượng nguồn điện cung cấp đến khách hàng, giảm tổn thất điện năng trên lưới điện việc đầu tư xây dựng là cần thiết và cấp bách.

CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

Đính kèm

CHƯƠNG 9: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KHLCNT

**9.1. Phương thức quản lý dự án:**

Chủ đầu tư: Điện lực Cẩm Mỹ - Công ty TNHH MTV Điện Lực Đồng Nai;

Đơn vị QLDA: Điện lực Cẩm Mỹ - Công ty TNHH MTV Điện Lực Đồng Nai;

Lập BCKTKT-ĐTXD: Trung tâm Khuyến công và Tư vấn phát triển Công nghiệp tỉnh Đồng Nai.

Nguồn vốn: Vốn vay thương mại tín dụng và khấu hao cơ bản của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai;

Tiến độ thực hiện: Khởi công năm 2020.

**9.2. Kế hoạch lựa chọn nhà thầu:**

***1. Giai đoạn chuẩn bị đầu tư (lập hồ sơ BCKTKT):***

- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Tháng 10/2019.

- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi trong nước.

- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, hai túi hồ sơ.

- Loại hợp đồng: Hợp đồng trọn gói.

***2. Giai đoạn thực hiện đầu tư:***

*\* Gói thầu cung cấp vật tư, thiết bị chính:*

- Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai tổ chức mua sắm tập trung.

*\* Gói thầu xây lắp:*

- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Theo kế hoạch giao tiến độ và giao vốn của Công ty.

- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi trong nước.

- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ.

- Loại hợp đồng: Hợp đồng trọn gói.

*\* Gói thầu giám sát và gói kiểm toán:*

- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Theo kế hoạch giao tiến độ và giao vốn của Công ty.

- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi trong nước.

- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, hai túi hồ sơ.

- Loại hợp đồng: Hợp đồng trọn gói.

**9.3. Tiến độ thực hiện:**

Tổ chức lựa chọn nhà thầu tư vấn thiết kế: tháng 10-11/2019.

Tổ chức lựa chọn nhà thầu xây lắp: Theo kế hoạch giao tiến độ và giao vốn của Công ty.

Thời gian khởi công dự kiến: Theo kế hoạch giao tiến độ và giao vốn của Công ty.

Thời gian hoàn thành công trình: Theo kế hoạch giao tiến độ và giao vốn của Công ty.

Thời gian quyết toán: Theo kế hoạch giao tiến độ và giao vốn của Công ty.

# CHƯƠNG 10: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

**10.1. Kết luận:**

Thực hiện dự án nhằm mục đích:

- Chống quá tải dây dẫn.

- Giảm bán kính cấp điện, nâng cao chất lượng điện năng, giảm tổn thất, đảm bảo cung cấp điện an toàn và liên tục cho nhân dân.

- Nâng cao mức độ hài lòng khách hàng đối với ngành điện.

- Phát triển kinh tế xã hội, nâng cao dân trí.

**10.2. Kiến nghị:**

- Để sớm đưa điện vào phục vụ nhân dân, đề nghị Điện lực Cẩm Mỹ - Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai sớm phê duyệt BCKTKT-ĐTXD công trình để làm cơ sở triển khai thi công xây dựng công trình.

CHƯƠNG 11: CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ

1. Căn cứ Quyết định số 1605/QĐ-PCĐN ngày 24/7/2019 của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai về việc phê duyệt hồ sơ phương án đầu tư công trình “Cải tạo lưới điện trung hạ thế và TBA huyện Cẩm Mỹ năm 2020;
2. Căn cứ Quyết định số 2402/QĐ-PCĐN ngày 04/11/2019 của Công ty TNHH MTV Điện lực Đồng Nai về việc phê duyệt hiệu chỉnh hồ sơ phương án đầu tư công trình “Cải tạo lưới điện trung hạ thế và TBA huyện Cẩm Mỹ năm 2020;
3. Căn cứ Quyết định số 261/QĐ-ĐLCM ngày 02/10/2019 của Điện lực Cẩm Mỹ về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu gói thầu “Điều tra, đo đạc và thu thập số liệu; lập BCKTKT ĐTXD” công trình: “Cải tạo lưới điện trung hạ thế và TBA huyện Cẩm Mỹ năm 2020”;
4. Hợp đồng dịch vụ tư vấn số 819/HĐ-ĐLCM ngày 04/10/2019 về “Điều tra, đo đạc và thu thập số liệu; lập BCKTKT ĐTXD”, Công trình: “Cải tạo lưới điện trung hạ thế và TBA huyện Cẩm Mỹ năm 2020” giữa Điện lực Cẩm Mỹ và Trung tâm Khuyến công và Tư vấn phát triển Công nghiệp tỉnh Đồng Nai;

CHƯƠNG 12: CÁC PHỤ LỤC TÍNH TOÁN