

NỘI DUNG VÀ BIÊN CHẾ HỒ SƠ

-----❧*❧-----

Dự án: “Tăng cường lộ ra hạ thế ngầm và nổi trên địa bàn quận Tân Phú năm 2025”, Công ty TNHH Tư vấn Thiết kế Xây Dựng Điện Sông Tiền lập hồ sơ Báo cáo kinh tế - kỹ thuật (BCKT-KT), để chuẩn bị thực hiện công trình vào năm 2025.

Hồ sơ được biên chế thành 03 tập như sau

Tập I: Thuyết minh – Tổ chức xây dựng

Tập I-1: Thuyết minh các giải pháp kỹ thuật

Tập I-2: Tổ chức xây dựng

Tập II: Các Bản vẽ

Tập III: Dự toán và phân tích kinh tế - tài chính

MỤC LỤC

TẬP I: THUYẾT MINH-TỔ CHỨC XÂY DỰNG

TẬP I.1: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

CHƯƠNG 1: QUY MÔ CÔNG TRÌNH	4
1.1.Cơ sở lập BCKTKT:	5
1.2.Mục tiêu dự án:	6
1.3.Quy mô dự án:	6
1.4.Nguồn vốn thực hiện:.....	7
1.5.Đặc điểm chính của công trình:	7
1.6.Phạm vi dự án:	17
CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ	17
2.1.Giới thiệu chung về khu vực cấp điện:	17
2.2.Hiện trạng nguồn và lưới điện khu vực dự án:	18
2.3.Nhu cầu phụ tải khu vực dự án:	18
2.4.Sự cần thiết đầu tư:	38
2.5.Các phương án kết lưới.....	38
CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP	40
3.1 Điều kiện tự nhiên	40
3.1 Tuyến trung áp	40
3.1.1. Mô tả tóm tắt tuyến đường dây, quy mô chiều dài tuyến.....	40
A. Đường dây trung thế nổi	40
A.1. Tóm tắt tuyến đường dây.....	40
A.2. Hành lang tuyến.....	40
A.3. Kết luận tuyến.....	40
A.4. Các giải pháp kỹ thuật phần điện.....	40
A.5. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng.....	40
CHƯƠNG 4: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP	61
4A- ĐƯỜNG DÂY HẠ THẾ NỔI:	
4A.1.Tuyến đường dây hạ áp:	61
4A.1.1Mô tả hướng tuyến.	61
4A.1.2 .Tính toán chọn đường dây hạ áp, và ống bảo vệ.....	64
4A.1.4.Các giải pháp kỹ thuật phần điện:.....	64
4A.1.5. Tính toán, lựa chọn cách điện, phụ kiện.....	65
4A.1.6.Các biện pháp bảo vệ	65
4A.2.Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:	65
4A.2.1.Các giải pháp kết cấu cột	65
4A.2.2. Các giải pháp phần móng.....	65
4B- ĐƯỜNG DÂY HẠ THẾ NGẦM :	
4B.1.Tuyến đường dây hạ áp:	65
4B.1.1Mô tả hướng tuyến.....	66
4B.1.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện.....	67
4B.1.3Giải pháp đấu nối.	67
4B.1.4Lựa chọn phụ kiện.....	68
4B.1.5.Các biện pháp bảo vệ.....	69
4B.2.Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:	69
4B.2.1.Rãnh cáp	69
4B.2.2. Kết cấu tái lập mương cáp.....	69
CHƯƠNG 5: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ - THIẾT BỊ	69
7.1.Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện:	69

7.2.Yêu cầu kỹ thuật của vật tư, thiết bị:	69
CHƯƠNG 6: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ	209
CHƯƠNG 7: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN	210
8.1.Phụ lục tính toán phần điện:	210
CHƯƠNG 8: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	211
CHƯƠNG 9: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU	11
10.1.Phương thức quản lý dự án:	211
10.2.Kế hoạch đầu thầu:	211
10.3.Tiến độ thực hiện:	211
CHƯƠNG 10: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	212
11.1.Kết luận:.....	212
11.2. Kiến nghị:	212
CHƯƠNG 11: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ	213
TẬP I.2: TỔ CHỨC XÂY DỰNG	
CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG	214
CHƯƠNG 2: ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG TRÌNH.....	215
2.1.Đặc điểm kỹ thuật công trình:.....	215
2.2.Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng:	215
2.3.Đặc điểm địa chất, thủy văn khu vực xây dựng:.....	215
2.4.Khối lượng công tác chủ yếu:	216
CHƯƠNG 3: CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG	226
3.1.Tổ chức công trường:.....	226
3.2.Kho bãi lán trại:	226
3.3.Đường tạm thi công:	226
3.4.Nguồn cung cấp vật tư thiết bị:	226
3.5.Công tác vận chuyển đường dài:	226
3.6.Vận chuyển thủ công:	227
3.7.Điện, nước phục vụ thi công:.....	227
4.1.Biện pháp chung:	227
4.2.Thi công móng:	227
4.3.Lắp dựng cột:	227
4.4.Lắp thiết bị, cách điện, phụ kiện:	227
4.5.Rãi căng dây:	227
4.6.Thi công phần cáp ngầm:	227
CHƯƠNG 5: TIẾN ĐỘ THI CÔNG.....	231
CHƯƠNG 6: BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY THI CÔNG	
6.1.Biểu đồ nhân lực:	231
6.2.Bảng dự trữ phương tiện xe máy thi công:.....	231
CHƯƠNG 7: BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG.....	241

TẬP 2: CÁC BẢN VẼ

TẬP I: THUYẾT MINH-TỔ CHỨC XÂY DỰNG

TẬP I.1: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT

CHƯƠNG 1: QUY MÔ CÔNG TRÌNH

1.1. Cơ sở lập BCKTKT:

- Luật xây dựng số 50/2014/QH13 của Quốc hội khóa XIII ngày 18/06/2014;
- Luật xây dựng số 62/2020/QH14 của Quốc hội khóa XIV ngày 17/06/2020, sửa đổi, bổ sung một số điều của luật xây dựng 50/2014/QH13;
- Căn cứ Nghị định 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ V/v quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của luật Điện lực về việc bảo vệ an toàn công trình lưới điện;
- Căn cứ Nghị định số 51/2020/NĐ-CP ngày 21/4/2020 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định số 14/2014 ngày 26/2/2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành luật Điện lực về an toàn điện;
- Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng và quản lý hoạt động xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Căn cứ NĐ67/2023/NĐ-CP ngày 06/09/2023 của Chính Phủ quy định về bảo hiểm bắt buộc trách nhiệm dân sự của chủ xe cơ giới, bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc, bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng;
- Luật bảo vệ tài nguyên và môi trường số 72/2020/QH14 ban hành ngày 17/11/2020;
- Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về việc Quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Thông tư 10/2021/TT-BXD ngày 25/8/2021 của Bộ Xây Dựng hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 và nghị định số 44/2016 ngày 15/5/2016 của Chính phủ;
- Căn cứ Thông tư 05/2021/TT-BCT ngày 02/8/2021 của Bộ Công Thương quy định chi tiết một số nội dung về an toàn điện;
- Căn cứ Thông tư 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây Dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây Dựng về việc ban hành các định mức xây dựng;
- Căn cứ thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 của Bộ Xây Dựng Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;
- Căn cứ Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây Dựng về việc hướng dẫn hướng dẫn xác định chi tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Căn cứ Thông tư 14/2021/TT-BXD ngày 08/9/2021 của Bộ Xây Dựng về việc hướng dẫn hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng;
- Căn cứ Thông tư 05/2021/TT-BCT ngày 02/8/2021 của Bộ Công Thương quy định chi tiết một số nội dung về an toàn điện;
- Căn cứ Thông tư số 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 của Bộ Công Thương về việc công bố bộ định mức dự toán chuyên ngành công tác lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp;
- Căn cứ Quyết định số 1142/QĐ-EVN ngày 16/8/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành” Quy định về khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong tập đoàn Điện lực Việt Nam;
- Căn cứ Quyết định số 203/QĐ-HĐTV ngày 27/10/2020 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Bộ định mức dự toán sửa chữa lưới điện của Tập đoàn Điện lực Việt Nam;
- Căn cứ Quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 03/11/2017 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV trong tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Căn cứ VB số 5916/EVN-KHCNMT ngày 28/9/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc phổ biến áp dụng tiêu chuẩn cơ sở EVN;

- Căn cứ công văn 5255/EVN-KHCNMT ngày 07/09/2023 của Tập Đoàn Điện lực Việt Nam về việc thông báo ban hành tiêu chuẩn cơ sở EVN.
- + QĐ số 96/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023: của Tập Đoàn Điện lực Việt Nam Về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối điện áp đến 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- + QĐ số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023: của Tập Đoàn Điện lực Việt Nam Về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- + Thông số kỹ thuật vật tư – thiết bị phải đảm bảo yêu cầu về kỹ thuật và thử nghiệm theo đúng yêu cầu tại văn bản số 10716/CV-ĐLHCM-KT ngày 25/12/2007 của Công ty Điện Lực TP.HCM;
- Căn cứ công văn 4553/ EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 của Tổng Công ty Điện lực TPHCM về việc phổ biến tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) và quy cách kỹ thuật (QCKT) tương ứng với TCCS;
- Căn cứ công văn 943/EVNHCNMC-KT ngày 10/03/2017 của Tổng Công ty Điện lực TPHCM về việc áp dụng thiết trí lưới điện ngầm trung hạ thế.
- Căn cứ văn bản số 5511/EVNHCNMC-KT ngày 03/11/2017 của Tổng Công ty Điện lực TPHCM v/v Cập nhập quy cách kỹ thuật vật tư thiết bị.
- + QĐ số 10373/QĐ-EVNHCNMC ngày 28/12/2012: của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM V/v:ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở vật tư thiết bị sử dụng cho lưới điện ngầm cấp điện áp từ 0,4kV đến 22 kV;
- + QĐ số 4206/QĐ-EVNHCNMC ngày 21/6/2013 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM V/v:ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở vật liệu cách điện sử dụng cho lưới điện 22 (24)kV;
- Căn cứ VB số 4626/EVNHCNMC-QLĐT ngày 27/11/2018 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM về việc triển khai thực hiện qui định thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn TPHCM;
- Căn cứ tiêu chuẩn thiết kế hiện hành của Tổng công ty Điện lực Thành Phố Hồ Chí Minh, theo các quyết định số:
 - + QĐ số 4205/QĐ-EVNHCNMC ngày 21/6/2013 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM V/v:ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở cáp xoắn treo hạ thế và phụ kiện;
 - + Qui phạm trang bị điện số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/07/2006 do Bộ Công Nghiệp ban hành;
- Căn cứ Quyết định số 09/2014/QĐ-UBND ngày 20/02/2014 của Ủy Ban Nhân Dân Thành Phố về việc ban hành quy định về thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh;
- Căn cứ Quyết định số 30/2018/QĐ-UBND ngày 04/9/2018 của Ủy ban nhân dân thành phố về sửa đổi, bổ sung một số điều tại Quyết định số 09/2014/QĐ-UBND ngày 20/02/2014 của Ủy ban nhân dân thành phố quy định về thi công công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ;
- Căn cứ Hướng dẫn số 6460/HD-SGTVT ngày 12/11/2018 của Sở Giao thông vận tải về việc thực hiện một số nội dung của quy định về thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn TP.HCM.
- Căn cứ QĐ số 1491/QĐ-SXD-KT&VLXD ngày 31/12/2024 của Sở Xây Dựng về việc công bố giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng ; đơn giá nhân công xây dựng trên địa bàn TpHCM
- Căn cứ phương án đầu tư công trình “Tăng cường lộ ra hạ thế ngầm và nổi trên địa bàn quận Tân Phú năm 2025.” số 1680/PA-PCTP ngày 22/7/2024, đã được Công ty Điện lực Tân Phú phê duyệt .
- Căn cứ phương án đầu tư công trình “Tăng cường lộ ra hạ thế ngầm và nổi trên địa bàn quận Tân Phú năm 2025.” Sửa đổi bổ sung số 470/PA-PCTP ngày 18/3/2025, đã được Công ty Điện lực Tân Phú phê duyệt .
- Căn cứ hợp đồng Hợp đồng tư vấn khảo sát, lập BCKTKT xây dựng cho dự án “Tăng cường lộ ra hạ thế ngầm và nổi trên địa bàn quận Tân Phú năm 2025” số 2886/2024/HĐ-PCTP-SONGTIEN ngày 14/12/2024 giữa Công ty TNHH Tư vấn Thiết kế Xây Dựng Điện Sông Tiền và Công ty Điện lực Tân Phú.
- Căn cứ phương án kỹ thuật khảo sát và nhiệm vụ khảo sát xây dựng do Công ty TNHH Tư vấn Thiết kế Xây Dựng Điện Sông Tiền lập đã được Công ty Điện lực Tân Phú phê duyệt

- Căn cứ hồ sơ báo cáo khảo sát số 190/EST-09.BCKT ngày 13/3 /2025 do Công ty TNHH Tư vấn Thiết kế Xây Dựng Điện Sông Tiền lập cho dự án: “Tăng cường lộ ra hạ thế ngầm và nổi trên địa bàn quận Tân Phú năm 2025”

1.2. Mục tiêu dự án:

- Dự án: “Tăng cường lộ ra hạ thế ngầm và nổi trên địa bàn quận Tân Phú năm 2025”, nhằm :
- Xử lý các lộ ra cấp ngầm hạ thế của các TBA trên các tuyến đường đã được ngầm hóa đang vận hành quá tải, ngăn ngừa các lộ ra cấp ngầm hạ thế đấu nối vào lưới nổi (kéo vào hẻm) đang vận hành tải cao, xử lý các lộ ABC đang vận hành có tải $\geq 160A$, nối tuyến cấp ngầm hạ thế giữa 02 trạm trên tuyến đường ngầm hóa.
- Đảm bảo việc vận hành an toàn, liên tục và ổn định, nâng cao chất lượng dịch vụ cung ứng điện năng, rút ngắn phạm vi và thời gian mất điện do sự cố.
- Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho khách hàng trong khu vực, xử lý ngăn ngừa sự cố trên lưới điện hạ thế.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình vận hành nhất là ở khu vực đông dân cư.
- Đáp ứng nhu cầu gia tăng phụ tải hàng năm.
- Ngăn ngừa động vật xâm nhập lưới điện.
- Đảm bảo an toàn lưới điện trên địa bàn quận Tân Phú.
- Giảm các vị trí FCO, LBFCO và DS có nguy cơ động vật xâm phạm dẫn đến nguy cơ xảy ra sự cố cao
- Đảm bảo an toàn lưới điện trên địa bàn quận Tân Phú.

1.3. Quy mô dự án:

A-Phần điện:

a1) Phần trung thế :

a1) Phần trung thế :

- Lắp sứ tăng cường cách điện cho thiết bị đóng cắt FCO+LBFCO bằng polymer: 1577 Cái
Trong đó: - Lắp cho FCO: 1352 cái
- Lắp cho LBFCO: 225 cái
- Lắp nắp chụp cách điện đầu cực DS : 161 bộ

a2) Phần hạ thế nổi:

- Kéo TC lộ ra hạ thế cấp ABC4x95mm², đơn tuyến 3.353m, tổng chiều dài 3511,86m;
Trong đó: + Kéo mới 1 nắp ABC4x95, chiều dài **3.3353m**
+ Đấu nối từ CB lên MBA 18*5m = 90m
Tổng chiều dài dây ABC4*95 sử dụng:
(đơn tuyến + đấu nối)* 2% độ võng = (3.353 + 18*5) x 1,02= 3.511,86 m
- Lắp hộp CB 250A 3P 600V nổi lộ ra ABC với tủ điện tổng : 18 hộp.

a3) Phần hạ thế ngầm:

- Rải mới cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm², TC lộ ra hạ thế ngầm, tuyến **5.113m**,
Tổng chiều dài sử dụng: **6.342m Trong đó:**
+ Rải mới cáp ngầm hạ thế cấp 1x(3AX240+AX120) mm², đơn tuyến 4.573m,
tổng chiều dài sử dụng: **5.100m;**
(Bao gồm: [Chiều dài đơn tuyến (chiều dài đào tái lập) + cáp lên trụ+ cáp lên trạm] x số sợi: = (4573+168+310) x 1 = 5.100 m.
+ Rải mới cáp ngầm hạ thế cấp 2x (3AX240+AX120) mm², đơn tuyến 540m,
tổng chiều dài sử dụng: **1.242m;**

(Bao gồm: [Chiều dài đơn tuyến (chiều dài đào tái lập) + cáp lên trụ+ cáp lên trạm] x số sợi: (540+55+25) x 2 = 1.242 m. (xem Bảng Phân tích khối lượng cáp ngầm hạ thế)

B- Phần mương cáp ngầm: tổng cộng 4.875m

- Đào tái lập mương cáp 02 ống trên lề gạch Terrazzo, mặt cắt T02 : 498 m

- Đào tái lập mương cáp 01 ống trên lề gạch Terrazzo, mặt cắt T01 : 3.519 m
- Đào tái lập mương cáp 02 ống dưới lòng đường BTNN, mặt cắt n02 : 080 m
- Đào tái lập mương cáp 01 ống dưới lòng đường BTNN, mặt cắt n02 : 778 m

1.4. Nguồn vốn thực hiện:

Công trình sử dụng nguồn vốn ĐT XD 2025

1.5. Đặc điểm chính của công trình:

Dự án: “Tăng cường lộ ra hạ thế ngầm và nổi trên địa bàn quận Tân Phú năm 2025.” nhằm kéo tăng cường thêm lộ ra ngầm cho các trạm đã ngầm hóa và các trạm có các lộ ra hạ thế đang trong tình trạng đầy, quá tải dây đồng thời tạo mạch vòng liên kết giữa các trạm có vùng cấp điện gần nhau để chuyển tải qua lại khi cần thiết nhằm đảm bảo cấp điện liên tục cho khách hàng.

- Lắp thêm sứ tăng cường cho khoảng cách FCO, LBFCO bằng sứ đứng polymer để hạn chế phóng điện từ cực FCO, LBFCO vào xà lắp đặt, hạn chế sự cố phóng điện.

Dự án: “Tăng cường lộ ra hạ thế ngầm và nổi trên địa bàn quận Tân Phú năm 2025.” Gồm các khu vực trạm sau:

A- Trạm kéo thêm cáp ngầm hạ thế tạo mạch vòng liên kết giữa 2 trạm: giữ trạm Bà Queo 3/4: 400KVA với trạm Tân Sơn Nhì 281.

- Kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² từ TPP BQ 3/4-1/197 TSN trước số 197 Tân Sơn Nhì đi dọc lề phía số nhà lẻ đường Tân Sơn Nhì (phía bên ngoài tuyến công viên thông hiện hữu) băng ngang qua đường Diệp Minh Châu và hẻm số 2 Diệp Minh Châu đến trước số 223 Tân Sơn Nhì vào TLK TSN-281-8/223 TSN để tạo mạch vòng liên kết giữa trạm Bà Queo 3/4 và trạm Tân Sơn Nhì 281, thuộc phường Tân Sơn Nhì quận Tân Phú. Chiều dài đơn tuyến 109m

B- Trạm kéo tăng cường thêm lộ ra cáp ngầm hạ thế cho các trạm có lộ ra ngầm đầy tải dây hiện hữu gồm (gồm khu vực 23 và 25 trạm)

1(1-3)- Trạm TÂY THANH 11TC: 1* 560KVA

- Từ trạm **TÂY THANH 11TC** trước số 386 Lê Trọng Tấn, kéo mạch kép cáp ngầm 2x(3AX240+AX120mm²) đi dọc lề phía số nhà chẵn đường Tây Thanh đến TLK TT11TC 6-4/207 TÂY THANH trước số 207 Tây Thanh (phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu) một cáp vấp tử. Chiều dài tuyến 41m. Một cáp đi tiếp dọc đường Tây Thanh đến vào tủ TT 11TC 9-3/143 Tây.thanh, Chiều dài đơn tuyến 248m

2(2)- Trạm HUONG LO 13/3: 1*560KVA

- Từ trạm **Hương Lộ 13/3** trước số 386 Tây Thanh, kéo tăng cường 2 lộ ra cáp ngầm hạ thế 2x(3AX240+AX120mm²) đến điểm A trước số 380 Lê Trọng Tấn, Chiều dài đơn tuyến 48m.

Từ điểm A, 1 cáp 3A240+A120mm² rẽ trái đi vào hẻm 380 đến trước số 30/3 lên trụ H1. Chiều dài đơn tuyến 8m. Từ điểm A, 1 cáp 3A240+A120mm² tiếp tục đi dọc lề Phải đường Lê Trọng Tấn đến vào TLK HL13/3 02-02/ 338 LTT trước số 338 Lê Trọng Tấn (phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu). Chiều dài đơn tuyến 115m

3(3)- Trạm LE TRONG TAN 51A: 1*560KVA

- Từ trạm **LE TRONG TAN 51A** trước số 51A Lê Trọng Tấn, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² đi dọc lề trái đường Lê Trọng Tấn đến đường Tân Quý rẽ phải đi dọc lề phải đường Tân Quý đến lên trụ T1 trước số 120 Tân Quý. Chiều dài đơn tuyến 186m

4(4)- Trạm TAN THANG 103: 1* 400KVA

- Từ trạm **TAN THANG 103** trước số 103/2 hẻm 103-Bờ Bao Tân Thắng, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² đi dọc hẻm hẻm 103 ra đến đường Bờ Bao Tân Thắng, rẽ trái lên lề tiếp tục đi trên lề trái (phía số nhà lẻ) đến trụ 103D trước số 103G (phía bên trong tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu) lên trụ nổi với cáp ABC hiện hữu. Chiều dài đơn tuyến 101m

5(5)- Trạm BA QUEO 3/6-2: 3* 100KVA

- Từ trạm BA QUEO 3/6-2 trước số 73B đường Tân Sơn Nhì, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² đi dọc lề bên trái (phía số lẻ) đường Tân Sơn Nhì đến vào TLK BQ 3/6-2/101 TSN (phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu). Chiều dài đơn tuyến 99m

6(6)- Trạm GO DAU 3: 3* 100KVA

- Từ trạm GO DAU 3 trước số 50 Gò Dầu, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+ AX120 mm² từ rẻ phải đi dọc bên phải lề đường Gò Dầu đến vào tủ LKLG-GD3-A4/20C GO DAU (phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu). Chiều dài đơn tuyến 198m

- Từ trạm kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² rẻ trái đi dọc bên phải lề đường Gò Dầu đến vào Tủ LK-GD3-60 Gò Dầu (phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu). Chiều dài đơn tuyến 40m

7(7)- Trạm GO DAU 5: 1* 400KVA

- Từ trạm GO DAU 5 trước số 348 TSN, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² đi dọc lề bên phải đường Tân Sơn Nhì, băng ngang hẻm 368 Tân Sơn Nhì đến vào TLK GD5-7/223 TSN (phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu). Chiều dài đơn tuyến 128m

8(8)- Trạm TAP DOAN F14(A): 1* 400KVA

- Từ trạm TAP DOAN F14(A) trước số 398 TSN298 Độc Lập, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm², băng ngang Độc Lập sang lề đối diện trước số 231, rẻ phải đi dọc lề đường Độc Lập đến vào tủ LK TĐF14A- Đ.Lập 245 (phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu). Chiều dài đơn tuyến 119m

9(9)- Trạm TAN THOI SON 2: 1* 400KVA

- Từ trạm TAN THOI SON 2 trước số 133 Gò Dầu, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² từ đi dọc bên phải đường Gò Dầu đến trước số 131E Gò Dầu băng ngang đường trước số 168 Gò Dầu, rẻ phải , tiếp tục đi trên lề đường Gò Dầu đến vào tủ PP-TTS2-A3 /138 Gò Dầu (cáp đi phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu), Chiều dài đơn tuyến 180m .

10(10-22)- Trạm TAN HUONG 8/2: 1* 560KVA

- Từ trạm TAN HUONG 8/2 trước số 129 Gò Dầu, kéo mạch kép cáp ngầm 2x(3AX240 + AX120mm²) đi dọc lề Dầu đến trước 129A rẻ phải dọc lề đường Nguyễn Súy đến trước số 207 Nguyễn Súy. Chiều dài đơn tuyến 20m. Tại đây 01 cáp rẻ trái băng ngang đường Nguyễn Súy lên trụ H2. Đơn tuyến 8m. Một cáp tiếp tục dọc lề đường Nguyễn Súy đến lên trụ H1 trước số 203 Nguyễn Súy .Chiều dài đơn tuyến 9m.

11(11)- Trạm TAN HUONG 11: 1* 400KVA

- Từ trạm trước số 304 Tân Hương, kéo mạch đơn cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120 mm² đi dọc bên phải đường Tân Hương đến đường Tân Quý, băng ngang Tân Quý đến A trước số 260 Tân Hương, Chiều dài đơn tuyến 198m. Tại đây cáp tiếp tục rẻ trá đi dọc trên lề đường Tân Quý lên trụ REC277 trước số 277 Tân Quý nối với hạ thế ABC. Chiều dài đơn tuyến 34m. Từ trụ REC277 cáp quay đầu đi đi ngược lại dọc đường Tân Quý ra đến đường Tân Hương cáp đi tiếp dọc lề đường Tân Hương đến vào TPP TH9 01-02/240 TÂN HƯƠNG. Chiều dài đơn tuyến 68m.

12(12)- Trạm VUON LAI 2*: 1*560KVA

- Từ trạm VUON LAI 2 trước số 162 đường Vườn Lài, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² đi dọc bên phải đường Vườn Lài, băng ngang hẻm 170 Vườn Lài đến TLK VL204-2/180VL (cáp đi phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu), chiều dài đơn tuyến 67m

13(13-14)- Trạm VUON LAI 204*: 1*560KVA

- Từ trạm VUON LAI 204 trước số 204 đường Vườn Là, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² đi dọc bên phải đường Vườn Lài, đến vào TLK VL204-4/210VL (cáp đi phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu), Chiều dài đơn tuyến 89m.

- Từ trạm, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² đi dọc bên phải đường Vườn Lài, đến hẻm 170 Vườn Lài, rẻ trái đi dưới hẻm đến lên trụ H1 trước số 170/1 (cáp đi phía bên ngoài tuyến

cáp ngầm hạ thế hiện hữu), Chiều dài đơn tuyến 139m (89+24+26m).

15(15-16)- Trạm THUC HOACH 2: 1*560KVA

- Từ trạm THUC HOACH 2 đối diện trước số 26 Lê.Thúc Hoạch, kéo mạch kép cáp ngầm 2x(3AX240+AX120mm²) băng ngang đường sang lề phải đến trước số 26 Lê Thúc Hoạch, (cáp đi phía bên trái tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu), chiều dài đơn tuyến 13m. Từ trước số 26 Lê Thúc Hoạch 01 cáp 3A240+A120mm² rẽ phải đi dọc lề phải đường Lê Thúc Hoạch đến vào tủ LK TH 2-3/14 Lê T.H; (cáp đi phía ngoài tuyến cáp viễn thông hiện hữu), Chiều dài đơn tuyến 247m. Từ trước số 26 Lê Thúc Hoạch kéo rẽ trái đi dọc lề phải đường Lê Thúc Hoạch đến vào tủ LK TH 2-6/46 Lê T.H; (cáp đi phía ngoài tuyến cáp viễn thông hiện hữu), Chiều dài đơn tuyến 98m.

17(17)- Trạm HOA THANH 6/2: 1*400KVA.

- Từ trạm HOA THANH 6/2 trước số 460 Lũy Bán Bích, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² từ trạm đi dọc lề chẵn đường Lũy Bán Bích đến hẻm 450 Lũy Bán Bích rẽ trái đi vào hẻm đến lên trụ H1 bên hông nhà 452C Lũy Bán Bích, Chiều dài đơn tuyến 76m

18(18)- Trạm HOA THANH 7: 1*400KVA.

- Từ trạm HOA THANH 7 trước số 262 Lũy Bán Bích, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² đi dọc lề phải đường Lũy Bán Bích đến hẻm 262 Lũy Bán Bích rẽ phải đi vào hẻm đến trụ H1 (NLBBT159C) bên hông nhà 262 Lũy Bán Bích, , chiều dài đơn tuyến 06m.

19(19)- Trạm PHU LOC 3/1: 1*400KVA.

- Từ trạm PHU LOC 3/1 trước số 541 Lũy Bán Bích, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² từ trạm PHU LOC 3/1 trước số 541 Lũy Bán Bích đi dọc lề trái đường Lũy Bán Bích đến vào tủ LK PL3/1-LỘ 2., Chiều dài đơn tuyến 38m

20-21- Trạm HOA THANH 7/1: 1*400KVA.

- Từ trạm HOA THANH 7/1 trước số 49 Hòa Bình, kéo mạch kép cáp ngầm 2x(3AX240+AX120mm²) từ trạm HOA THANH 7/1 trước số 49 Hòa Bình đi dọc lề trái đường Hòa Bình đến lên trụ H1 (NHOBI/ T14L) TRƯỚC NHÀ SỐ 53 Hòa Bình, thuộc phường Tân Thới Hòa(cáp đi phía bên trong tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu), Chiều dài đơn tuyến 34m

22(22-23)- Trạm CAU TRE 10/2: 1*560KVA.

- Từ trạm CAU TRE 10/2 trước số 64 Lũy Bán Bích, kéo mạch kép cáp ngầm 2x(3AX240+AX120mm²) từ trạm CAU TRE 10/2 trước số 64 Lũy Bán Bích đi dọc lề phải đường Lũy Bán Bích đến tủ LK CT10/2-4-88 LBB một cáp vào tủ, chiều dài Chiều dài đơn tuyến 178m. Một cáp tiếp tục đi tiếp dọc lề đường Lũy Bán Bích đến hẻm 88 LBB rẽ vào hẻm đến lên trụ trụ H1 bên hông nhà 88 Lũy Bán Bích, thuộc phường Tân Thới Hòa (cáp đi phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu) để tăng cường khả năng cấp điện của trạm, Chiều dài đơn tuyến 5m

23(1-2)- Trạm DAN CU KCN TB: 1*560KVA.

- Từ trạm DAN CU KCN TB trước số 34 đường D13, Kéo mạch kép cáp ngầm 2x(3AX240+AX120mm²) đi dọc lề phải đường D13 đến trụ H5 trước 39/41 đường D10 một cáp lên trụ H5, chiều dài đơn tuyến 25m. Một cáp ngầm còn lại đi tiếp trên lề đường D13, băng qua đường D10 đến lên trụ H5a, thuộc phường Tây Thạnh Chiều dài đơn tuyến 15m

24(4-5)Trạm NHOM DAN CU 4 P15: 1*560KVA.

- Từ trạm NHOM DAN CU 4 P15 đối diện trước số 53(B3) đường B3, kéo mạch kép cáp ngầm 2x(3AX240+AX120mm²) băng ngang đường B3 đến đến điểm A trước số 50(B2) Chiều dài đơn tuyến 13m. Từ điểm A kéo rẽ phải 1 cáp ngầm đi dọc lề đường B3, băng ngang đường B2 đến lên trụ H1 trước số 51(B2), Chiều dài đơn tuyến 36m. Cáp ngầm còn lại rẽ trái đi lề đường B3 đến lên trụ H2 trước số 53(B4) , Chiều dài đơn tuyến 30m.

25(6)- Trạm DAN CU 1-3/2: 1*560KVA.

- Từ trạm phòng DAN CU 1-3/2 đối diện trước số 190 đường kênh 19/5, kéo mạch kép cáp ngầm $2 \times (3AX240+AX120mm^2)$ đi dọc lề đường kênh 19/5 đến đối diện số 87 đường T5 băng ngang đường kênh 19/5, mộ cáp lên trụ trụ H1 trước số 87 đường T5, chiều dài đơn tuyến 77m. Một cáp tiếp tục từ trụ H1 trước số 87 đường T5 đi dọc lề trái đường T5 đến lên trụ H2 trước số 47 đường T5 thuộc phường Tây Thạnh, Chiều dài đơn tuyến 140m

26(7)- Trạm CHE LAN VIEN 1: 1*400KVA.

- Từ trạm CHE LAN VIEN 1 trước số 823 đường Trường Chinh kéo mạch đơn cáp ngầm ($3AX240+AX120mm^2$) đi dọc đường Trường Chinh, đến băng ngang đường Chế Lan Viên đến lên trụ H1 trước số 811A đường Trường Chinh thuộc phường Tây Thạnh, Chiều dài đơn tuyến 73m.

27(8-9)- Trạm KDC PHUONG 15 : 1*400KVA

- Từ trạm KDC PHUONG 15 đầu hẻm 725/26 hẻm Trường Chinh, kéo rẻ trái vào hẻm 125 Trường Chinh lộ ra cáp ngầm hạ thế $3AX240+AX120mm^2$ đi dọc hẻm 725/26 Trường Chinh đến lên trụ H1 trước số 725/26/3, Chiều dài đơn tuyến 18m,.

- Từ trạm KDC PHUONG 15 kéo rẻ phải đi dọc đường Trường Chinh đến lên trụ T2 trước số 725 /18, Chiều dài đơn tuyến 33m.

28(11)- Trạm HUONG LO 13/7: 1*560KVA

- Từ trạm Hương Lộ 13/7 trước số 524 Tây Thạnh kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế $3AX240+AX120mm^2$ đi dọc lề phải đường Lê Trọng Tấn đến trước số 516 vào tủ PP HL13/7-516 Lê Trọng Tấn thuộc Phường Tây Thạnh, Chiều dài đơn tuyến **63m**.

29(12)- Trạm TRONG TAN 517 : 1*560KVA

- Từ trạm TRONG TAN 517 trước số 517 đường Lê Trọng Tấn, kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế $3AX240+AX120mm^2$ đi dọc lề trái đường Lê Trọng Tấn đến hẻm 525 Lê Trọng Tấn rẻ phải đi dọc hẻm đến lên trụ H1 trước số 527A hẻm 525 L.T. Tấn, thuộc phường Sơn Kỳ, Chiều dài đơn tuyến 71m.

30(13)- Trạm HUONG LO 13/4 : 1*560KVA

- Từ trạm HUONG LO 13/4 trước số 429 đường Lê Trọng Tấn kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế $3AX240+AX120mm^2$ từ trạm đến trụ H1 389/3-hẻm 389 L.T. Tấn đi dọc đường Lê Trọng, thuộc phường Sơn Kỳ, để tăng cường khả năng cấp điện của trạm, Chiều dài đơn tuyến 207m.

31(14)- Trạm TAN KY II/4: 1*400KVA

- Từ trạm TAN KY II/4 trước số 119 đường Lê Trọng Tấn kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế $3AX240+AX120mm^2$ đi dọc lề trái đường Lê Trọng Tấn đến hẻm 115 Lê Trọng Tấn rẻ phải đi dọc hẻm đến lên trụ H1 trước số 115/5 hẻm 115/ L.T. Tấn, thuộc phường Sơn Kỳ, , Chiều dài đơn tuyến 55m.

32(15)- Trạm TAN PHU 3: 1*400KVA

- Từ trạm TAN PHU 3 trước số 236 Trương Vĩnh Ký kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế $3AX240+AX120mm^2$ đi dọc lề phải đường Trương Vĩnh Ký (trước CC Gò Dầu Lô B) đến vào tủ LK-TP3-A7-CC GO DAU 2, thuộc phường Tân Sơn Nhì, Chiều dài đơn tuyến 115m.

33(16)- Trạm TAN PHU 12: 1*560KVA

- Từ trạm TAN PHU 12 trước số 1 đường Nguyễn Xuân Khoát, kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế $3AX240+AX120mm^2$ băng đường Nguyễn Xuân Khoát trước số 10, rẻ phải đi dọc lề phải đường Nguyễn Xuân Phát đến đường Trần Tấn, băng đường trước số 4 Trần Tấn, rẻ trái đi dọc đường Trần Tấn đến lên trụ H1 trước số 8A đường Trần Tấn thuộc phường Tân Sơn Nhì .Chiều dài đơn tuyến 54m

33(17)- Trạm KDC BA QUEO: 1*560KVA

- Từ trạm KDC BA QUEO đối diện số 456/4 Hẻm 456 Tân Sơn Nhì, kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm² đi dọc hẻm 456 Tân Sơn Nhì đến lên trụ H1 trước số 456 Tân Sơn Nhì thuộc phường Tân Quý, Chiều dài đơn tuyến 37m.

34(18)- Trạm TAN HUONG 1: 1*560KVA

- Từ trạm TAN HUONG 1 trước số 52 Tân Hương, kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm² đi dọc lề phải đường Tân Hương (cáp đi phía bên ngoài tuyến cáp HT hiện hữu) đến Hẻm 94 Tân Hương rẽ phải vào hẻm, tiếp tục đi dọc hẻm 94 đến lên trụ H1 trước số 94/5 hẻm 94 Tân Hương thuộc phường Tân Quý để tăng cường khả năng cấp điện của trạm, Chiều dài đơn tuyến 233m.

35(19)- Trạm TAN HUONG 4/1: 1*560KVA

- Từ trạm TAN HUONG4/ 1 trước số 110 Tân Hương kéo tăng cường lộ ra mạch kép cáp ngầm hạ thế 2x(3AX240+AX120mm²) đi dọc lề phải đường Tân Hương đến hẻm 118 Tân Hương, Chiều dài đơn tuyến 53m. Một cáp rẽ phải đi dọc hẻm 118 dọc hẻm đến lên trụ H1 trước số 118/4 hẻm 118. Chiều dài đơn tuyến 25m. Một cáp tiếp tục băng ngang hẻm 118 đi dọc lên đường Tân Hương đến hẻm 128 Tân Hương, tr3 phải đi dọc hẻm 128 đến lên trụ H2 trước số trước số 128/6 hẻm 128 Tân Hương. Chiều dài đơn tuyến 57m

36(20)- Trạm TAN HUONG 10: 1*400KVA

- Từ trạm TAN HUONG 10 trước số 184 Tân Hương, kéo tăng cường lộ ra mạch kép cáp ngầm hạ thế 2x(3AX240+AX120mm²) ra đến bó vỉa đường trước số 184 Tân Hương. Chiều dài đơn tuyến 02m. Một cáp rẽ phải đi dọc lề phải đường Tân Hương đến đường Nguyễn Ngọc Nhựt, tiếp tục rẽ trái đi dọc phía bên trái đường Nguyễn Ngọc Nhựt đến lên trụ H1 trước số 11 Nguyễn Ngọc Nhựt, thuộc phường Tân Quý, Chiều dài đơn tuyến 66m. Một cáp rẽ trái đi dọc lề phải đường Tân Hương đến đường Tây Sơn, rẽ vào đường Tây Sơn lên trụ H2 trước số 172 đường Tân Hương, thuộc phường Tân Quý, Chiều dài đơn tuyến 82m.

37(21)- Trạm TAN HUONG 9: 1*400KVA

- Từ trạm TAN HUONG 10 trước số 3 Nguyễn Sứ, kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm² đi dọc lề phải đường Nguyễn Sứ đến đường Tân Hương, rẽ phải đi dọc lề phải đường Tân Hương đến số 224, băng ngang đường Võ Công Tôn, tiếp tục rẽ phải đi dọc lề trái đường Võ Công Tôn đến lên trụ H1 trước số 3 Võ Công Tôn thuộc phường Tân Quý, Chiều dài đơn tuyến 98m.

38(23)- Trạm TO DAN PHO 32- F16: 1*560KVA

- Từ trạm TO DAN PHO 32- F16 trước 103 đường Gò Dầu, kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm² đi dọc lề phải đường Nguyễn Hào Vĩnh đến trước số 103/6 rẽ trái băng ngang đường Nguyễn Hào Vĩnh lên trụ H1 trước số 3 đường Nguyễn Hào Vĩnh, thuộc phường Tân Quý. Chiều dài đơn tuyến 40m.

38(24)- Trạm THỐI SƠN 3/1TC: 1*400KVA

- Từ trạm THỐI SƠN 3/1TC trước 280 đường Gò Dầu, kéo tăng cường 2lộ ra cáp ngầm hạ thế 2x(3AX240+AX120mm²) băng ngang đường Gò Dầu trước số trước số 227A Gò Dầu, Chiều dài đơn tuyến 16m. Một cáp rẽ trái đi dọc lề trái đường Gò Dầu đến hẻm 185 đường Gò Dầu, tiếp tục đi dọc hẻm đến lên trụ H2 trước số 185/2 hẻm 185 đường Gò Dầu, Chiều dài đơn tuyến 144m. Một cáp ngầm rẽ phải đi dọc lề trái đường Gò Dầu đến hẻm 245 Gò Dầu, rẽ trái tiếp tục đi dọc hẻm đến lên trụ H1 trước số 245/5 hẻm 245 đường Gò Dầu, thuộc phường Tân Quý. Chiều dài đơn tuyến 104m.

39(25)- Trạm DOC LAP - 220: 3*100KVA

- Từ trạm DOC LAP 220 trước số 162 đường Độc Lập, kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm² đi dọc phía lề phải đường Độc Lập đến Hẻm 256-Độc Lập rẽ phải vào hẻm, tiếp tục đi phía bên phải hẻm đến lên trụ H1 trước số 256/4 Hẻm 256-Độc Lập, thuộc phường Tân Thành. Chiều dài đơn tuyến 157m.

C- Trạm kéo tăng cường thêm lộ ra cáp ABC cho các trạm có lộ ra hạ thế nổi đầy tải dây hiện hữu gồm (25 trạm) như sau:

1- Trạm DAN CU KCN TB: 1*560KVA.

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 trạm DAN CU KCN TB từ trụ H5 đi trên trụ hạ thế hiện hữu dọc đường D13 đến trụ H9 góc đường D13-D1, chiều dài đơn tuyến 113m.

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 trạm DAN CU KCN TB từ trụ H5 đi trên trụ hạ thế hiện hữu dọc đường D13 đến trụ H1 góc đường D13-D9, thuộc phường Tây Thạnh, chiều dài đơn tuyến 114m.

2- Trạm TAN KY 118/57: 1*560KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm TAN KY 118/57 đối diện trước số 73 Nguyễn Đỗ Cung thuộc phường Tây Thạnh đi trên trụ hạ thế hiện hữu dọc đường Nguyễn Đỗ Cung đến trụ H7 trước số 32 Nguyễn Đỗ Cung, chiều dài đơn tuyến 143m.

3- Trạm BEN XE TAY NINH CC: 1*400KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm BEN XE TAY NINH CC trước số 785 Trường Chinh thuộc phường Tây Thạnh đi trên trụ hạ thế hiện hữu dọc hẻm 763 đến trụ H2 rẽ phải đi dọc hẻm 763/2 đến trụ H4 rẽ trái tiếp tục đi trên trụ hiện hữu dọc hẻm 763/2 Trường Chinh đến trụ H10 trước số 763/2/36 Trường Chinh, chiều dài đơn tuyến 117m.

4- Trạm SON KY 49: 3*75KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm SON KY 49 trước số 51 đường Sơn Kỳ thuộc phường Sơn Kỳ băng ngang đường Sơn Kỳ đến trụ H1 trước số 62 Sơn Kỳ, kéo rẽ phải đi trên trụ hạ thế hiện hữu dọc đường Sơn Kỳ đến trụ T5 trước số 30 Sơn Kỳ, chiều dài đơn tuyến 100m.

5- Trạm TAN KY 382: 3*75KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm TAN KY 382 trước số 382 hẻm 382 Tân kỳ Tân Quý, thuộc phường Sơn Kỳ đi trên trụ hiện hữu đến trụ T2, rẽ phải trước số 382, tiếp tục đi trên trụ hạ thế hiện hữu dọc đường Tân Kỳ Tân Quý đến trụ T11 trước số 346 Tân Kỳ Tân Quý, chiều dài đơn tuyến 182m.

6- Trạm TAN KY 1: 1*400KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm TAN KY 1 trước số 406 Tân kỳ Tân Quý, thuộc phường Sơn Kỳ kéo băng ngang qua trụ H3 hiện hữu trước số 457 Tân Kỳ Tân Quý, sau đó tiếp tục đi trên trụ hiện hữu dọc đường Tân Quý đến trụ H7 trước số 14 Tân Quý, chiều dài đơn tuyến 135m.

7- Trạm TAN KY 420: 3*75KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm TAN KY 420 trước số 420 Tân kỳ Tân Quý, thuộc phường Sơn Kỳ đi trên trụ hiện hữu dọc lề phải đường Tân Kỳ Tân Quý đến trụ T6, trước số 446 Tân Kỳ Tân Quý, chiều dài đơn tuyến 148m.

8- Trạm BINH LONG TC1: 3*75KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm BINH LONG TC1 trước số 698 Bình Long, thuộc phường Sơn Kỳ đi trên trụ hiện hữu dọc lề phải đường Bình Long đến trụ T8, trước số 736 Bình Long rẽ phải đi dọc đường BỒ Bao Tân Thắng đến trụ H10 trước số 215 rẽ vào hẻm 215 BỒ Bao Tân Thắng đến trụ H11 trước số 215/2, chiều dài đơn tuyến 194m

9- Trạm BA QUEO 3/4: 3*75KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trụ H1 trạm BA QUEO 3/4, thuộc phường Sơn Kỳ trước số 173/1 đi trên trụ hiện hữu dọc hẻm 173 đường Tân Sơn Nhi đến trụ H4, trước số 173/14A, chiều dài đơn tuyến 46m

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trụ H1 trạm BA QUEO 3/ 4, thuộc phường Sơn Kỳ trước số 139/2B1 đi trên trụ hiện hữu dọc hẻm 139 đường Tân Sơn Nhì đến trụ H12, trước số 139/32, , chiều dài đơn tuyến 131m

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trụ H3 trạm BA QUEO 3/ 4, thuộc phường Sơn Kỳ trước số 139/10 đi trên trụ hiện hữu dọc hẻm 139/15/7 đường Tân Sơn Nhì đến trụ H9, trước số 139/15/6, chiều dài đơn tuyến 45m

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trụ H6 trạm BA QUEO 3/ 4, thuộc phường Sơn Kỳ trước số 139/17 đi trên trụ hiện hữu dọc hẻm 139/12 đường Tân Sơn Nhì đến trụ H7, trước số 139/12/10, chiều dài đơn tuyến 70m

10- Trạm TAN KY 2/11TC: 1*400KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm TAN KY 2/11TC, trước số 64 Trần Văn Ôn, thuộc phường Sơn Kỳ đi trên trụ hiện hữu dọc lề phải đường Trần Văn Ôn đến trụ H3, trước số 90, chiều dài đơn tuyến 82m

11- Trạm HOA BANG: 1*400KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm HOA BANG đối diện trước số 64 Trần Văn Ôn, thuộc phường Sơn Kỳ, kéo qua đầu hẻm 58 Hoa Bông tiếp tục đi trên trụ hiện hữu đến trụ H8, trước số 179/61 hẻm 179/61 Gò Dầu, chiều dài đơn tuyến 164m

12- Trạm DANCU 27/3-2: 1*400KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm DANCU 27/3-2 , trước số 117 Diệp Minh Châu, thuộc phường Tân Sơn Nhì đi trên trụ hiện hữu dọc lề phải đường Diệp Minh Châu đến hẻm 54 Diệp Minh Châu đến trụ H8 rẽ trái đi dọc hẻm số 2 Diệp Minh Châu đến trụ H10, trước số 2/37, chiều dài đơn tuyến 240m

13- Trạm TAN PHU 3/2: 3*100KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm TAN PHU 3/2, trước số 303/20 hẻm 303 Tân Sơn Nhì, thuộc phường Tân Sơn Nhì đi trên trụ hiện hữu đến trụ H2 rẽ trái vào hẻm 305 Tân Sơn Nhì đến trụ H10, trước số 305/69, chiều dài đơn tuyến 250m

14- Trạm TAN THỐI SƠN 5/2: 3*100KVA

Kéo tăng cường 2 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm TAN THỐI SƠN 5/2 , trước số 211 hẻm 211 Tân Quý, thuộc phường Tân Quý đi trên trụ hiện hữu đến trụ H2 trước số 211/5, chiều dài đơn tuyến 39m.

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trụ H2 trước số 211/5 rẽ trái đi dọc hẻm 143 Gò Dầu đến trụ H12, trước số 143/67/23 hẻm 143/67, chiều dài đơn tuyến 158m

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trụ H2 trước số 211/5 rẽ trái đi dọc hẻm 239 Tân Quý đến trụ H6, trước số 239 hẻm 239 Tân Quý , chiều dài đơn tuyến 96m

15- Trạm TAN HUONG 10/3: 1*560KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm TAN HUONG 10/3, trước số 51 Nguyễn Quang Diệu, thuộc phường Tân Quý đi trên trụ hiện hữu đến trụ H5 trước số 16-18 Nguyễn Quang Diệu , chiều dài đơn tuyến 97m.

16- Trạm TAN KY 4/2: 1*560KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm TAN KY 4/2, trước số 39 Lê Liễu, thuộc phường Tân Quý đi trên trụ hiện hữu dọc đường Lý Tuệ đến trụ H5 trước số 12 Lý Tuệ , chiều dài đơn tuyến 127m.

17- Trạm HUONG LO 2TC: 1*560KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm HUONG LO 2TC, trước số 12A Thoại Ngọc Hầu, thuộc phường Phú Thạnh đi trên trụ hiện hữu dọc đường Thoại Ngọc Hầu đến trụ H9 trước số, chiều dài đơn tuyến 181m.

18- Trạm PHU LOC 4: 1*560KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm PHU LOC 4, trước số 89C Phú Thọ Hòa, thuộc phường Phú Thọ Hoà đi trên trụ hiện hữu dọc hẻm 114 Phú Thọ Hòa đến trụ H8 trước số 114/10 Phú Thọ Hòa, chiều dài đơn tuyến 140m.

19- Trạm HOA THANH 20TC: 1*630KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 trạm HOA THANH 20TC, trước số 37 Thoại Ngọc Hầu, thuộc phường Phú Thạnh, từ trụ H1 trước số 216 Thoại Ngọc Hầu đi trên trụ hiện hữu dọc hẻm 257 Thoại Ngọc Hầu đến trụ H8 trước số 257/3, chiều dài đơn tuyến 34m.

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 trạm HOA THANH 20TC, trước số 37 Thoại Ngọc Hầu, thuộc phường Phú Thạnh, từ trụ T3 trước số 242 Thoại Ngọc Hầu đi trên trụ hiện hữu dọc hẻm 240 Thoại Ngọc Hầu đến trụ H6 trước số 240/1B, chiều dài đơn tuyến 56m.

20- Trạm CAU TRE 12/1: 1*560KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm CAU TR 12/1, trước số 10 Hoàng Xuân Hoành, thuộc phường Hiệp Tân, đi trên trụ hiện hữu dọc Hoàng Xuân Hoành đến trụ H2 trước số 179 Hoàng Xuân Hoành, chiều dài đơn tuyến 57m.

21- Trạm VAN CHINH 6/1: 3*100KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 trạm VAN CHINH 6/1, trước số 254 Khuông Việt, thuộc phường Phú Trung, từ trụ H1 trước số 237/67 Trần Đình Trọng đi trên trụ hiện hữu đến trụ H2 trước số 237/61, chiều dài đơn tuyến 24m..

D- Lắp đặt sứ tăng cường FCO, LBFCO, lắp cách điện đầu cực DS:

D1- Lắp sứ tăng cường trạm FCO, LBFCO bằng nhân công thường 1081 cái (361 vị trí FCO), 33 cái LBFCO (11 vị trí)

D2- Lắp sứ tăng cường trạm FCO, LBFCO bằng nhân hotline 271 cái (90 vị trí FCO), 192 cái LBFCO (64 vị trí) .

3- Lắp nắp chụp đầu cực DS bằng nhân hotline 161 bộ (161 vị trí)

- Vị trí trụ lắp sứ tăng cường cho FCO, LBFCO và lắp cách điện cực DS như sau:

BẢNG PHÂN BỐ VỊ TRÍ - SỐ LƯỢNG SỨ TĂNG CƯỜNG CHO FCO, LBFCO

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBFCO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBFCO	
1	AN DƯƠNG VƯƠNG	N/TRQC-T23CA	TRẠM BÌNH LONG 3				3	FCO NR TRAN QUANG CO
2	AN DƯƠNG VƯƠNG	N/TRQC-T23C	TRẠM BÌNH LONG 3	3				FCO TRẠM BÌNH LONG 3
3	AN DƯƠNG VƯƠNG	N/TRQC-T20C	TRẠM PT/HÒA 20/2	3				FCO TRẠM PT/HÒA 20/2
4	AN DƯƠNG VƯƠNG	N/TRQC-T13C	TRẠM TQ CỎ-100	3				FCO TRẠM TQ CỎ-100
5	AN DƯƠNG VƯƠNG	N/TRQC-T10C	TRẠM HÒA THẠNH 15	3				FCO TRẠM HÒA THẠNH 15

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
6	AN DƯƠNG VƯƠNG	N/TRQC-T06C	TRẠM TRẦN QUANG CƠ -08	3				FCO TRẠM TRẦN QUANG CƠ -08
7	AN DƯƠNG VƯƠNG	N/TRQC-T02C XT02CA	TRẠM HÒA THẠNH 21	3				FCO TRẠM HÒA THẠNH 21
8	AN DƯƠNG VƯƠNG	N/NGSOT13 C4L	TRẠM NGUYỄN SƠN 92	3				FCO TRẠM NGUYỄN SƠN 92
9	AN DƯƠNG VƯƠNG	N/LBCTTB2L	TRẠM NGUYỄN SƠN 176	3				FCO TRẠM NGUYỄN SƠN 176
10	AN DƯƠNG VƯƠNG	N/LBCTT3L	TRẠM PHÚ LỘC 8TC	3				FCO TRẠM PHÚ LỘC 8TC
11	AN DƯƠNG VƯƠNG	N/BILO-T01C	TRẠM PHÚ THỌ HÒA 21	3				FCO TRẠM PHÚ THỌ HÒA 21
12	AN DƯƠNG VƯƠNG	N/BILO-T08C	TRẠM BÌNH LONG 82KC/1	3				FCO TRẠM BÌNH LONG 82KC/1
13	AN DƯƠNG VƯƠNG	N/BILO-T12C1	TRẠM PTH 25/2	3				FCO TRẠM PTH 25/2
14	AN DƯƠNG VƯƠNG	N/NGSOTO1 1C2L	TRẠM NGUYỄN SƠN 88	3				FCO TRẠM NGUYỄN SƠN 88
15	AN DƯƠNG VƯƠNG	N/NGSOT13 C31	92/8 NGUYỄN SƠN				3	LBFCO NGUYỄN SƠN 92/8
16	AN DƯƠNG VƯƠNG	N/BILO-T08CA	TRẠM HOÀNG ĐẠT				3	trụ đội line LBFCO NR HOANG DAT
17	AN DƯƠNG VƯƠNG	N/TRQC-T18C	TRẠM HÒA THẠNH 15/1				3	TRẠM HÒA THẠNH 15/1
18	Âu Cơ	NKHVIT12L					3	LBFCO TRỤ NKHVIT12L
19	BÁN BÍCH 2	NTHNHT31L	PHÚ LỘC 5	3				PHÚ LỘC 5
20	BÁN BÍCH 2	NTHNHT34L	KIẾN TRÚC ADC	3				KIẾN TRÚC ADC
21	BÁN BÍCH 2	N/THNH-T40L	TRẠM NGỌC HẦU 205	3				TRẠM NGỌC HẦU 205
22	BÁN BÍCH 2	NTHNHT58L	TRẠM HÒA THẠNH 18	3				TRẠM HÒA THẠNH 18

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
23	BÁN BÍCH 2	NTHNHT67L	TRẠM NGỌC HẦU 355	3				TRẠM NGỌC HẦU 355
24	BÁN BÍCH 2	NTHNHT29L	TRẠM PHÚ LỘC 5TC	3				TRẠM PHÚ LỘC 5TC
25	BÁN BÍCH 2	NTHNHT43L	TRẠM HÒA THẠNH 20	3				TRẠM HÒA THẠNH 20
26	BÁN BÍCH 2	NTHNHT46L A	TRẠM HÒA THẠNH 20TC	3				TRẠM HÒA THẠNH 20TC
27	BÁN BÍCH 2	NTHNHT64L		3				TRỤ ĐỘI LINE NR XUAN HUONG
28	BÁN BÍCH 2	NTHNHT65L		3				TRỤ ĐỘI LINE N/R GIẤY THỊNH PHÁT
29	BÌNH LONG	N/NGSOT21 C4L	TRẠM PHÚ THỌ HÒA 9/1	3				TRẠM PHÚ THỌ HÒA 9/1
30	BÌNH LONG	N/NGSOT23 C	TRẠM NGUYỄN SƠN 240	3				TRẠM NGUYỄN SƠN 240
31	HÒA BÌNH	TOHI-T47C	232 TÔ HIỆU	3				TRẠM HÒA THẠNH 22
32	HÒA BÌNH	TOHI-41CA	182 TÔ HIỆU	3				TRẠM HÒA THẠNH 11/1
33	Hòa Tường	NTDTRT16L		3				TRẠM PHÚ TRUNG 1/14
34	Hòa Tường	NTDTRT14L		3				FCO TỤ BÙ HOA TUONG
35	Hòa Thạnh 2	N/DODDT08 CA	TRẠM PHÚ THỌ HÒA 3M/2-2	3				TRẠM PHÚ THỌ HÒA 3M/2-2
36	LÊ KHÔI	N/LEKHT14L	TRẠM LÊ KHÔI 53/7	3				TRẠM LÊ KHÔI 53/7
37	LÊ KHÔI	N/LEKHT13L	TRẠM PTH 3M	3				TRẠM PTH 3M
38	LÊ KHÔI	N/LENIT06L	TRẠM PTH 3M/3	3				TRẠM PTH 3M/3
39	LÊ KHÔI	N/LECLT09L	TRẠM LÊ CAO LĂNG 53	3				TRẠM LÊ CAO LĂNG 53
40	LÊ KHÔI	N/LEKH T11L	TRẠM PTH 5M/2				3	TRẠM PTH 5M/2
41	LÊ KHÔI	N/LEKHT03L		3				FCO POLYME-NRỄ TRẠM PTH4M/1
42	LÊ KHÔI	N/LEKHT16L	TRẠM PTH 3M/2	3				TRẠM PHÚ THỌ HÒA 3M/2-2

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
43	LÊ KHÔI	N/LENIT02L	TRẠM PTH 3MTC	3				TRẠM PTH 3M TC
44	LÊ KHÔI	N/LENIT01L	TRẠM MAKETING	3				TRẠM MAKETING
45	LÊ KHÔI	N/QUDBT04L	TRẠM PTH 3M/1	3				TRẠM PTH 3M/1
46	LÊ KHÔI	N/VOVDT01L	TRẠM PTH8/1	3				TRẠM PTH 8/1
47	LÊ KHÔI	NQUDBT20L	14 ĐÌNH LIỆT	3				14 ĐÌNH LIỆT
48	LÊ KHÔI	NLENIT18L	179 LÊ NIỆM	3				TRẠM PHÚ THỌ HÒA 1
49	LÊ KHÔI	NNGCHT21L	122 LÊ NIỆM	3				TRẠM PHÚ THỌ HÒA 2/1
50	LÊ KHÔI	NTRTĐT19L	169B TRẦN THỦ ĐỘ	3				TRẠM PHÚ THỌ HÒA 1TC
51	N/R ĐƯỜNG A	N/DUOAT05L	TRẠM PHÚ LỘC 5/3	3				FCO TRẠM PHÚ LỘC 5/3
52	N/R ĐƯỜNG B	N/DUOBT05C	TRẠM PHÚ LỘC 5/3-2	3				FCO TRẠM PHÚ LỘC 5/3-2
53	PHAN ANH	N/THNHT83L	TRẠM NGỌC HẦU 378	3				FCO TRẠM NGỌC HẦU 378
54	PHAN ANH	N/THNHT71L		3				trụ đội line N/R CS TRẦN VÕ
55	PHAN ANH	N/THNHT72L		3				trụ đội line N/R CS XUAN HIỆP
56	PHAN ANH	N/THNHT78L		3				trụ đội line N/R DINTSUN2
57	PHAN ANH	N/THNHT79L		3				trụ đội line N/R TIẾN PHÁT
58	PHAN ANH	N/THNHT70L				1		DS ĐẦU NGUỒN PHAN ANH
59	PHAN CHU TRINH	N/THNHT60C	TRẠM H/THẠNH 282	3				TRẠM H/THẠNH 282
60	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T32C	TRẠM NGỌC HẦU 126	3				TRẠM NGỌC HẦU 126
61	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T79C	TRẠM N/H 354	3				TRẠM N/H 354
62	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T776C2L	TRẠM N/H 336	3				TRẠM N/H 336

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
63	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T65C	TRẠM H/ THẠNH 18/1	3				TRẠM H/ THẠNH 18/1
64	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T55C	TRẠM H/THẠNH 19	3				TRẠM H/THẠNH 19
65	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T47C	TRẠM N/ HẦU 206	3				TRẠM N/ HẦU 206
66	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T42C	TRẠM TN HẦU 160	3				TRẠM TN HẦU 160
67	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T30C	FCO ĐI TRẠM AGRIBANK	3			3	trụ đội line FCO ĐI TRẠM AGRIBANK
68	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T84C		3			3	FCO NR NGOC HẦU 109 KC
69	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T84C4L	TRẠM N/ HẦU 109 KC	3				FCO TRẠM NGOC HẦU 109 KC
70	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T82C					3	trụ đội line FCO TRẠM QUANG DU
71	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T81C2C	TRẠM N/H 108 KB/1	3				TRẠM NGOC HAU 108 KB/1
72	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T81C4CA	TRẠM N/H 364	3				FCO TRẠM N/H 364
73	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T81C6C	TRẠM PTH 21/1	3				FCO TRẠM PHU THO HOA 21/1
74	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T80C					3	trụ đội line FCO TRẠM CHI THANH
75	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T77C					3	trụ đội line FCO tram TN THI LEN
76	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T74CA T74C	TRẠM PTH29	3				FCO TRẠM PTH29
77	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T71C	TRẠM PTH 29TC	3				FCO TRẠM PTH29
78	PHAN CHU TRINH	N/THNH-T70C					3	trụ đội line FCO tram NG.THANH TAM

TT	Tuyển dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụ p DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
79	PHAN CHU TRINH	N/THNH- T81C			3			FCO NR TRẠM PHU THO HOA 21/1
80	PHÚ LỘC 1	NLUBB- T80L5C	539/10 LŨY BÁN BÍCH	3				TRẠM PHÚ LỘC 5/2
81	TÔ HIỆU	NCAKE- T04L	03 CÂY KEO	3				TRẠM HÒA THẠNH 2
82	TÔ HIỆU	NCAKE- T07L	25 CÂY KEO	3				TRẠM HÒA THẠNH 5
83	TÔ HIỆU	NCAKE- T11L	75 CÂY KEO	3				TRẠM CHỢ PHƯỜNG 20
84	TÔ HIỆU	NCAKE- T12L	85 CÂY KEO				3	trụ đội line FCO GIAY TAN THANH
85	Anh Hoàng	NDONHT02C	2 Đỗ Nhuận			1	3	LBFCO NR DO NHUANDS TRỤ NDONHT02C
86	Anh Hoàng	NDONHT05C		3				FCO TRẠM HUONG LO 13/6-3
87	Anh Hoàng	NDONHT15L		3				FCO TRẠM DO NHUAN 63
88	Anh Hoàng	NBBTTT06L 8C		3				FCO TRẠM DO NHUAN
89	Anh Hoàng	NBBTTT02C 1L					3	FCO NR HUONG LO 13/3TC
90	Anh Hoàng	NBBTTT02C 4L		3				FCO TRẠM HUONG LO 13/3TC
91	Anh Hoàng	NBBTTT02C 11C		3				FCO TRẠM HUONG LO 13/3TC- 2
92	Anh Hoàng	NBBTTT02C 17L		3				FCO TRẠM HUONG LO 13/3TC- 1
93	Anh Hoàng	NBBTTT22L		3				trụ đội line FCO TRẠM CD THO TRANG CELADON
94	Anh Hoàng	NBBTTT20L		3				FCO TRẠM BO BAO 93
95	Anh Hoàng	NBBTTT17L A		3				FCO TRẠM BO BAO 93TC
96	Anh Hoàng	NBBTTT14L		3				FCO TRẠM HUONG LO 13/5TC
97	Anh Hoàng	NBBTTT13L 1C		3				FCO TRẠM BO BAO 87
98	Anh Hoàng	NBBTTT13L 3C		3				FCO TRẠM TÂN KỶ 1/2TC
99	Anh Hoàng	NBBTTT10L		3				FCO TRẠM BO BAO TAN THANG

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
100	Anh Hoàng	NBBTTT06L					3	FCO NR HEM 30 DO NHUAN
101	Anh Hoàng	NBBTTT04L					3	FCO NR DC ANH HOANG
102	Anh Hoàng	NBBTTT04L 4C		3				FCO TRAM DC ANH HOANG
103	Anh Hoàng	NBBTTT01C				1		DS LBS NR TAN THANG
104	Anh Hoàng	NBBTTT25L				1		DS đi ngắt AEON
105	Anh Hoàng	NDONHT05C A					3	FCO TRẠM HUONG LO 13/6-2
106	Âu Cơ	NAUCOT91L 1	823 Âu Cơ	1				Khu GD ĐN Sợi
107	Âu Cơ	NTRTAT14L	132 Trần Tấn	3				FCO trạm Trần Tấn 134
108	Âu Cơ	NAUCOT103 L	877 Âu Cơ	3				FCO trạm Bà Queo 3TC
109	Âu Cơ	NAUCOT87L	781 Âu Cơ	3				Trạm Âu Cơ 1
110	Âu Cơ	NAUCOT83L	737 Âu Cơ	3				Trạm Âu Cơ 2/2
111	Âu Cơ	NAUCOT63L	681 Âu Cơ	3				Trạm Âu Cơ 4
112	Âu Cơ	NAUCOT63L 1C	681/1 Âu Cơ	3				FCO NR Âu Cơ 24/1
113	Âu Cơ	NAUCOT63L 4L	681/18 Âu Cơ	3				Trạm Âu Cơ 24/1
114	Âu Cơ	NAUCOT56L	651 Âu Cơ				3	trụ đội line FCO TAN A DAY DIEN
115	Âu Cơ	NTRTAT12L	101 Trần Tấn			1		DS đầu nguồn Âu Cơ
116	Âu Cơ	NAUCOT97L	859 Âu Cơ			1		DS GL AU CO-HUNG DAO
117	Âu Cơ	NAUCOT73L	687 Âu Cơ			1		DS Rec PD AU CO
118	Âu Cơ	NAUCOT99L	16 Âu Cơ		3			trụ đội line LBFCO trạm DIEN LUC MIEN NAM
119	Âu Cơ	NAUCOT82L	727 Âu Cơ		3		3	trụ đội line LBFCO donafitex
120	Âu Cơ	NAUCOT82L 3	727 Âu Cơ		3			Trạm Donafitex CD
121	Âu Cơ	NAUCOT68L	683 Âu Cơ		3			trụ đội line LBFCO CC 683 AU CO
122	Âu Cơ	NAUCOT58L	659 Âu Cơ		3			trụ đội line LBFCO CC 659 AU CO
123	Bán Bích 1	NTANTT10C	60 Tân Thành	3		1		FCO TRAM TAN THANH; DS NR TAN THANH
124	Bán Bích 1	NTANTT01L	3 Tân Thành	3				Trạm Tân Thành 3/1
125	Bán Bích 1	NTANTT04L	43A Tân Thành	3				Trạm Tân Thành 3

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
126	Bán Bích 1	NTANTT06C	62 Tân Thành	3				Trạm Tân Thành 3/2
127	Bán Bích 1	NTANTT07C 3LA/1	40 Tân Thành	3				Công ty Hoàng Anh
128	Bán Bích 1	NTANTT08C	71 Tân Thành	3				Trạm Tân Thành 62
129	Bán Bích 1	NTANTT05C	51 Tân Thành				3	Trụ Đội line NR CS Đại Thành
130	Bán Bích 1	NTANTT07C 5LA	40 Tân Thành				3	LBFCO KHO LHX/TP
131	Cầu Xéo	NNGSUT16L	187 Nguyễn Sứ			1	3	Tân Hương 10/2
132	Cầu Xéo	NCAXET21C	120 Cầu Xéo	3				Tân Thới Sơn 11
133	Cầu Xéo	NCAXET11C		3				(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
134	Cầu Xéo	NCAXET12C		3				(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
135	Cầu Xéo	NCAXET09L 4C		3				(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
136	Cầu Xéo	NCAXET09L 10L		3				(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
137	Cầu Xéo	NCAXET13C		3				(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
138	Cầu Xéo	NLEDTT14L		3				(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
139	Cầu Xéo	NLEDTT14C		3				(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
140	Cầu Xéo	NLEDTT15C		3				(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
141	Cầu Xéo	NLEDTT11L 4C		3				(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
142	Cầu Xéo	NLEDTT07L		3				(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
143	Cầu Xéo	NLEDTT08C		3				(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
144	Cầu Xéo	NLEDTT05L		3				(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
145	Cầu Xéo	NLEDTT21C		3				(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
146	Cầu Xéo	NLEDTT19C		3				(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
147	Cầu Xéo	NLEDTT21C 3C		3				(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
148	Cầu Xéo	NGODAT31L	129 Gò Dầu	3				Tân Hương 8/2
149	Cầu Xéo	NGODAT15L	69 Gò Dầu	3				Gò Dầu 69
150	Cầu Xéo	NGODAT10C	50 Gò Dầu	3				Gò Dầu 3
151	Cầu Xéo	NGODAT10L	53 Gò Dầu	3				Gò Dầu 1/2

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
152	Cầu Xéo	NGODAT09L1	38/17 Gò Dầu	3				Tân Kỳ 2/11TC-2
153	Cầu Xéo	NGODAT03L2L	17/7 Gò Dầu	3				Phạm Văn Bon
154	Cầu Xéo	NTKTQT46CA1		3				TCD ĐAI LAP THÀNH
155	Cầu Xéo	NCAXET06C		3				CẦU XÉO 6
156	Cầu Xéo	NTKTQT43C		3				TÂN THỚI SƠN 6
157	Cầu Xéo	NTKTQT39C					3	NR TÂN KỶ 1/2
158	Cầu Xéo	NTKTQT39C3L		3				TRẠM TÂN KỶ 1/2
159	Cầu Xéo	NTKTQT38C		3				TÂN THỚI SƠN 6TC
160	Cầu Xéo	NCAXET20C	106 Cầu Xéo			1		DS 106 CẦU XÉO
161	Cầu Xéo	NTKTQT45C	DS DCL LBS NR CẦU XÉO			1		(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
162	Cầu Xéo	NCAXET03L2C				1		(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
163	Cầu Xéo	NCAXET09C				1		(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
164	Cầu Xéo	NLEDTT19C				1		(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
165	Cầu Xéo	NLEDTT20C				1		(Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
166	Cầu Xéo	NTKTQT46C				1		DS DN DAY CAU XEO
167	Cầu Xéo	NTKTQT33C				1		DS GL TAN KY-CAU XEO
168	Cầu Xéo	NGODAT09L1	47 Gò Dầu				3	FCO TAN KY 2/11TC-2
169	Cầu Xéo	NGODAT03L2L	17/46 Gò Dầu				3	FCO PHẠM VĂN BON
170	Cầu Xéo	NTKTQT40C					3	LBFCO NAKYDACO
171	Điện Cơ	NDS13T03L1	DS đầu nguồn Điện Cơ			1		DS đầu nguồn Điện Cơ
172	Điện Cơ	NDS01T14L				1		DS REC NR Kênh 19/5
173	Điện Cơ	N19/5T12C				1		DS Công ty Hoàng Hà
174	Điện Cơ	N19/5T16CA				1		DS (2) Công ty Hoàng Hà
175	Điện Cơ	N19/5T32C			3			Trụ đội line Giày Á Châu
176	Đình Thám	NPHQTT05L	1 Lê Sát	3		1		Tân Hương 7/2

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
177	Đình Thám	NDOTTT03C	21 Đỗ Thừa Tự	3				Đỗ Thừa Tự 33
178	Đình Thám	NLESAT09AL	63 Lê Sát	3				Tân Thới Sơn 8
179	Đình Thám	NLESAT11L	65 Lê Sát	3				Lê Sát 38/7
180	Đình Thám	Tân Quý 26	26 Tân Quý	3				FCO TAN QUY 26
181	Đình Thám	NDOCTT03L	15 Đỗ Công Tường	3				Trạm CD cung cấp Thực phẩm
182	Đình Thám	NDOCTT04L	21 Đỗ Công Tường	3				Tân Kỳ 3
183	Đình Thám	NTAQUT09L	69 Tân Quý	3				Lê Đình Thám
184	Đình Thám	NTAQUT17L	149 Tân Quý	3				Tân Hương 5/2TC
185	Đình Thám	NTAQUT19L	163 Tân Quý	3				Tân Quý 163
186	Đình Thám	NTAQUT24L	211 Tân Quý	3				Tân Thới Sơn 5/2
187	Đình Thám	NTAQUT24L4C	211/19 Tân Quý	3				Tân Hương 10/2TC
188	Đình Thám	NVOCTT12L	86A Võ Công Tôn				3	FCO CX Tân Hương TC
189	Đình Thám	NTAQUT30L	229	3				FCO Tân Quý 229
190	Đình Thám	NDODLT04L	20 Đô Đốc Lộc	3				Đô Đốc Lộc 11
191	Đình Thám	NDODLT10L1A	92 Đô Đốc Lộc	3				Tân Thới Sơn 1/2
192	Đình Thám	NDODLT10C2L	75 Nguyễn Lộ Trạch	3				Tân Thới Sơn 1/3
193	Đình Thám	NTAQUT33L	269 Tân Quý	3				Tân Hương 7
194	Đình Thám	NPHQTT02C	2 Phạm Quý Thích	3				Tân Hương 7/1
195	Đình Thám	NPHQTT02L	5 Phạm Quý Thích	3				Quý Thích 5
196	Đình Thám	NPHQTT05L	27B Phạm Quý Thích	3				Tân Hương 7/2
197	Đình Thám	NTAQUT13C	135 Tân Quý			1		Lê Đình Thám
198	Đình Thám	NTAQUT16L	141 Tân Quý			1		Lê Đình Thám
199	Đình Thám	NTAQUT27L	239 Tân Quý			1		CX Tân Hương TC
200	Đình Thám	NTAQUT36L	277 Tân Quý			1		Tân Hương 7
201	Đình Thám	NPHQTT01C	2A Phạm Quý Thích			1		Tân Hương 7
202	Đình Thám	NTAQUT01C	2 Tân Quý			1		Phạm Văn Bon
203	Đình Thám	NTAQUT04C	20 Tân Quý			1		Phạm Văn Bon
204	Đình Thám	NTAQUT13C	54 Tân Quý		3	2	3	Lê Đình Thám
205	Đình Thám	NDOTTT03C	25 Lê Sát		3			Đỗ Thừa Tự 33
206	Đình Thám	NTAQUT05C	2 Tân Quý		3			Tân Quý 26

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
207	Độc Lập	NDATOT06C	34 Dân Tộc	3		1		Trạm Tân Phú 14/1
208	Độc Lập	NNGTHT02C		3				Trạm Tân Phú 14
209	Độc Lập	NDATOT09C	21 Nguyễn Hậu	3				NR Tân Phú 1/2TC
210	Độc Lập	NDATOT12C		3				Trạm Tân Phú 1TC
211	Độc Lập	NDATOT13C	80 Dân Tộc	3				3 FCO không sử dụng
212	Độc Lập	NDATOT15C		3				Trạm Tân Phú 5
213	Độc Lập	NDATOT18C	116/5 Trương Vĩnh Ký	3				Trạm Trương Vĩnh Ký 116-5
214	Độc Lập	NTHCOT24C		3				Trạm Thành Công 246
215	Độc Lập	NTHCOT23L	245B Thành Công	3				Trạm Tân Phú 6/1
216	Độc Lập	NTHCOT20L	197 Thành Công			1		DS TRỤ NTHCOT20L
217	Độc Lập	NTUDOT06L	15A Tự Do	3				Trạm Tân Phú 6
218	Độc Lập	NTUDOT03L		3				Trạm Trường Tô 146-2
219	Độc Lập	NNVTT03L		3				Trạm Vũ Trọng Phụng 1
220	Độc Lập	NNGXKT23C/CA		3				Trạm Tân Phú 4/2
221	Độc Lập	NNGXKT31L	1 Nguyễn Xuân Khoát	3				Trạm Tân Phú 12
222	Độc Lập	NTRVKT17C	118 Trương Vĩnh Ký	3				Trạm Trương Vĩnh Ký 118
223	Độc Lập	NTRVKT13L	69/2 Trương Vĩnh Ký	3				Trạm Trương Vĩnh Ký 69/2
224	Độc Lập	NNGBTT01L	31 Trần Hưng Đạo			1		Khu vực nhiều cây xanh
225	Độc Lập	NNGBTT07L	19 Nguyễn Bá Tông			1		FCO TAN PHU 4/3
226	Độc Lập	NDOLAT27C	204 Độc Lập			1		DS TRỤ NDOLAT27C
227	Độc Lập	NTUDOT01L	1 Tự Do			1		DS TRỤ NTUDOT01L
228	Độc Lập	NNGTHT06C	24 Nguyễn Thái Học				3	LBF CO TAN PHU 13/1
229	Đức Hiến	NTATHT21L 1A				1	3	FCO GIENG T9; DS NGUON DEN TU TRU NDD13T01C
230	Đức Hiến	NDUDHT04L		3				FCO TAY THANH 9
231	Đức Hiến	NDUDHT11L					3	FCO LIEN DOAN DIA CHAT 6
232	Đức Hiến	NDDO9T07G					3	FCO TAY THANH 5/1-2TC

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
233	Đức Hiền	NDDO9T10L					3	FCO TAP DOAN 30/4CC-TC
234	Đức Hiền	NDD16T05L					3	FCO NR DAN CU KCN TB
235	Đức Hiền	NDD13T07L1					3	FCO DAN CU KCN TB 3
236	Đức Hiền	NDD13T07L2					3	FCO DAN CU KCN TB 2
237	Đức Hiền	NCHLVT16C		3				trụ đội line FCO NR GIENG T3/1
238	Đức Hiền	NCHLVT07L		3				trụ đội line FCO GIENG SO 9
239	Đức Hiền	NCHLVT06L		3				trụ đội line LBFCO GIENG T8/1
240	Đức Hiền	NDUDHT02L				1		DS DN PT DUONG DUC HIEN
241	Đức Hiền	NTATHT21L1				1		DS TRỤ NTATHT21L1
242	Đức Hiền	NTATHT21L11				1		DS(2) Rec DET THANG LOI
243	Đức Hiền	NCHLVT12C				1		DS 38 CHE LAN VIEN
244	Gò Dầu	NTRTAT08L1	91 Trần Tấn	3				Tân Phú 11
245	Gò Dầu	NTRTAT05L	57 Trần Tấn	3				Tân Phú 11/2
246	Gò Dầu	NDOLAT45LA	344 Độc Lập	3				Tân Hương 5
247	Gò Dầu	NNGNNT07L	73 Nguyễn Ngọc Nhựt	3				Tân Hương 5/2TC-1
248	Gò Dầu	NNGNNT05C	48 Nguyễn Ngọc Nhựt	3				Tân Hương 4
249	Gò Dầu	NTAHUT19C	130 Tân Hương	3				Tân Hương 4/2
250	Gò Dầu	NTAHUT16C2C1A	CC Chương Dương	3				Chương Dương 1
251	Gò Dầu	NTAHUT16C2C1	CC Chương Dương	3				Cty Chương Dương
252	Gò Dầu	NTAHUT16C2C1B	CC Chương Dương	3				Chương Dương 2
253	Gò Dầu	NTASOT05CA	22 Tây Sơn	3				Tân Hương 6
254	Gò Dầu	NTASOT07C	20 Tây Sơn	3				Tây Sơn 162
255	Gò Dầu	NTASOT10C	83 Tây Sơn	3				Tây Sơn 83
256	Gò Dầu	NTASOT14C	78A Tây Sơn	3				Tân Hương 13
257	Gò Dầu	NVACAT37C	96 Văn Cao				3	Phú Thọ Hòa 26/2
258	Gò Dầu	NNGSUT01L	1 Nguyễn Súy				3	Tân Hương 9

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
259	Gò Dầu	NNGSUT01L	1 Nguyễn Sứ			1		DS 01 NGUYEN SUY
260	Gò Dầu	NDS18T01L	Đ/d 55 Nguyễn Sứ	3				Tân Hương 8
261	Gò Dầu	NDS18T05L	13A-13B đường số 18	3				Tân Hương 8TC
262	Gò Dầu	NDTTAT01L A	51 Nguyễn Quang Diệu	3				Tân Hương 10/3
263	Gò Dầu	NNGSUT16L A	159 Nguyễn Sứ	3				Tân Hương 10/2
264	Gò Dầu	NNGNNT13L	165 Nguyễn Ngọc Nhựt			1		Tân Hương 5
265	Gò Dầu	NNGNNT02L	11 Nguyễn Ngọc Nhựt			1		Tân Hương 4
266	Gò Dầu	NTAHUT16C 2	CC Chương Dương			1		Tân Hương 4/2
267	Gò Dầu	NTASOT02C	2 Tây Sơn			1		Chương Dương 2
268	Hưng Đạo	NNGBTT09L/LA	24 Thành Công	3		1		Trạm Tân Phú 13
269	Hưng Đạo	NTNHAT20L	209 Thống Nhất	3				NR Nhiều Lộc
270	Hưng Đạo	NPHDPT06L		3				Trạm Tân Phú 8TC
271	Hưng Đạo	NPHDPT07C		3				Trạm Nhiều Lộc A4
272	Hưng Đạo	NPHDPT09C		3				Trạm Nhiều Lộc A
273	Hưng Đạo	NPHDPT11C	76 Phan Đình Phùng				3	NR Nhiều Lộc 6
274	Hưng Đạo	NPHDPT13C 3C		3				Trạm Nhiều Lộc A5
275	Hưng Đạo	NVULAT09C 5C		3				Trạm Nhiều Lộc A6
276	Hưng Đạo	NPHDPT12C		3				Trạm Nhiều Lộc A/2
277	Hưng Đạo	NNGBTT07L		3				Trạm Tân Phú 4/3
278	Hưng Đạo	NDOLAT03C		3				Trạm Tân Phú 2/2
279	Hưng Đạo	NTHMYT03L		3				Trạm Tân Phú 2/3
280	Hưng Đạo	NNGBTT07L		3				Trạm Tân Phú 4/3
281	Hưng Đạo	NTRVKT11L		3				Trạm Tân Phú 15
282	Hưng Đạo	NDOLAT12C	70 Độc Lập	3				Trạm Tân Phú 10/1TC
283	Hưng Đạo	NTAHUT02L	11 Tân Hương	3				Trạm Tân Hương 1/2
284	Hưng Đạo	NDDL0T06C		3				Trạm Tân Hương 3
285	Hưng Đạo		97 Nguyễn Thái Học	3				Tân Phú Trạm 3
286	Hưng Đạo	NNGHAT17C		3				Tân Phú Trạm TC
287	Hưng Đạo	NNGHAT20C	117 Cách Mạng	3				Trạm Cách Mạng 117

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
288	Hưng Đạo	NCAMAT08C	74 Cách Mạng	3				Trạm Tân Phú 4/1
289	Hưng Đạo	NCAMAT04L	18 Cách Mạng	3				Trạm Tân Phú 4
290	Hưng Đạo	NNGVTT07L		3				Trạm Nguyễn Văn Tố - 80A
291	Hưng Đạo	NTNHAT16L		3				Trạm Tân Phú 8/1
292	Hưng Đạo	NNGVTT13C		3				Trạm Nguyễn Văn Tố 1
293	Hưng Đạo	NTNHAT19L		3				Trạm Tân Phú 8
294	Hưng Đạo	NNGVHT04C		3				Trạm Cộng Hòa 3D
295	Hưng Đạo	NTNHAT26C		3				Trạm Đô Đốc Long 29/3
296	Hưng Đạo	NPHDPT14C				1		GL Hưng Đạo - PT Vườn Lài (Khu vực nhiều cây xanh có sóc)
297	Hưng Đạo	NNGBTT12C	34 Độc Lập			1		DS 34 DOC LAP
298	Hưng Đạo	NNGBTT11C	30 Nguyễn Bá Tông			1		DS TRỤ NNGBTT11C
299	Hưng Đạo	NNGBTT08L	31 Nguyễn Bá Tông			1		DS TRỤ NNGBTT08L
300	Hưng Đạo	NNGBTT06L	211 Nguyễn Bá Tông			1		DS TRỤ NNGBTT06L
301	Hưng Đạo	NDDLOT03C	22 Đô Đốc Long			1		DS TRỤ NDDLOT03C
302	Hưng Đạo	NNGHAT14C	90 Nguyễn Hậu			1		DS NR TAN PHU TRAM
303	Hưng Đạo	NNGVHT02C	2 Nguyễn Văn Huyền			1		DS TAN PHU 8
304	Hưng Đạo	NTHMYT01C	2 Thảm Mỹ				3	LBFCO ĐI TRAM TAN PHU 2/2
305	Hưng Đạo	NNGTHT16L	97 Nguyễn Thái Học				3	LBFCO TRAM TAN PHU 9
306	Hưng Đạo	NNGTHT16L A	97 Nguyễn Thái Học				3	LBFCO TRAM DOC LAP 1C
307	Hưng Đạo	NNGVHT03C	5 Nguyễn Văn Huyền				3	LBFCO TRAM DOC LAP 91
308	Hưng Đạo	NPHDPT05C	239 Thông Nhất				3	LBFCO TRAM CC THONG NHAT
309	KCN IV	N19/5T17C				1		DS đầu cáp ngầm thêu An Phước
310	KCN IV	NDS13T07L				1		DS REC Điện Cơ
311	KCN IV	NDS13T05L				1		DS REC Điện Cơ
312	KCN IV	NDS13T21L				1		DS REC Đ Số 8 - KCN IV

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
313	KCN IV	NDS13T22L				1		DS LBS BB Nhựa Tân Tiến
314	KCN IV	NDS10T08L				1		DS REC Đ Số 10 - KCN IV
315	KCN IV	NDS13T18L				1		DS GL KCN4 - Điện Cơ
316	KCN IV	N19/5T23C					3	NR Giày Á Châu
317	Kênh 19/5	NK195T26C				1	3	LBFCO NR CAU KENH; DS DI TRU NLETTT67L
318	Kênh 19/5	NLETTT67L				1	3	LBFCO TRAM TRONG TAN 477; DS TỪ TỬ RMU TRONG TAN 4
319	Kênh 19/5	NDS11T34L					3	1 FCO sứ cũ
320	Kênh 19/5	NDS11T32L					3	(Khu vực nhiều cây xanh sóc ở)
321	Kênh 19/5	NDS11T26L					3	Trụ Đội line NR THINH HUNG QUANG
322	Kênh 19/5	NDS11T35L					3	Trụ Đội line NR TOSADENSHI
323	Kênh 19/5	NDS13T39A C					3	
324	Kênh 19/5	NDS13T43C					3	Trụ đội line QC Mắt Việt
325	Kênh 19/5	NDS13T48C					3	Trụ đội line Duong Cam Toyo
326	Kênh 19/5	NDS13T49C A					3	Nhóm CN 1/5
327	Kênh 19/5	NK195T29L					3	Cau Kênh TC
328	Kênh 19/5	NK195T23C					3	FCO CAU KENH
329	Kênh 19/5	NDS11T36L				1		DS Rec CC SON KY T3
330	Kênh 19/5	NDS11T25LA				1		DS TU TRU RMU 475
331	Kênh 19/5	NDS11T25L					3	LBFCO VAN PHONG KCN 4
332	Kênh 19/5	NDS13T40C					3	FCO CUN KHU NCNI
333	Khu CN IV	NDS13T33L	DS đầu nguồn dây khu CNIV			1		DS đầu nguồn dây khu CNIV
334	Khu CN IV	NDS13T32L				1		DS REC KCN IV
335	Khu CN IV	NDS13T27C				1		DS trực trái KCN IV

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
336	Máy Độc Lập	NDDO9T1G				1	3	DS CN di trụ NTATHT31C; FCO GIENG T6
337	Máy Độc Lập	NDDO9T1AG				1		DS ĐI TRỤ NDD13T01C
338	Máy Độc Lập	NDD13T01C				1		DS đến từ Trụ NDD09T1AG
339	Máy Độc Lập	NDD13T02C					3	LBFCO DAN CU KCN TB
340	Minh Việt	NDS10T14C				1		DS DCL Kính Phát Đạt
341	Minh Việt	NDS11T01L				1		DS GL Minh Việt - KCN IV
342	Minh Việt	NDS01T24L				1		DS REC Đ Số 10 - Đ Số 13
343	Minh Việt	NDS01T23L				1		DS REC Đ Số 10 - Đ Số 13
344	N/R Song Lập	NTATHT54C 6C2C					3	Nhà Song Lập 1
345	N/R Song Lập	NTATHT54C 6C7C					3	Nhà Song Lập 2
346	N/R Song Lập	NTATHT54C 6C8C				1		Đầu cáp ngầm đi Lô G-F
347	N/R Song Lập	NTATHT54C 6C9C					3	LBFCO NR KHU NHA SONG LAP 3
348	Nước ngầm	NDUDHT11C		3				TÂY THẠNH 13TC
349	Nước ngầm	NDUDHT12C		3				TÂY THẠNH 6
350	Nước ngầm	NDUDHT14L A		3				DƯƠNG ĐỨC HIỀN 84
351	Nước ngầm	NDUDHT14C		3				TRỤ ĐỘI LINE
352	Nước ngầm	NCHLVT23C		3				TẬP ĐOAN 30/4CC
353	Nước ngầm	NCHLVT25C		3				TÂY THẠNH 5
354	Nước ngầm	NCHLVT29C		3				TÂY THẠNH 4
355	Nước ngầm	NCHLVT22C 1		3				NUOC NGAM 30/4
356	Nước ngầm	NDDO9T12C		3				TÂY THẠNH 5/1-2
357	Nước ngầm	NCHLVT04L		3				TRỤ ĐỘI LINE
358	Nước ngầm	NCHLVT03L		3				TRỤ ĐỘI LINE
359	Nước ngầm	NCHLVT11C					3	NR CHE LAN VIEN
360	Nước ngầm	NCHLVT11C 1C		3				CHE LAN VIEN 2
361	Nước ngầm	NCHLVT11C 2C		3				CHE LAN VIEN
362	Nước ngầm	NDUDHT03C A/1					6	NHÀ HANG NAM BO 4

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
363	Nước ngầm	NCHLVT05L1	33 Chế Lan Viên				6	LBFCO Trường Chinh- PT Nước Ngầm
364	Nước ngầm	NDUDHT01L				1		DS đầu nguồn PT Nước Ngầm
365	Nước ngầm	NCHLVT10C				1		DS LBS Che Lan Viên
366	Nước ngầm	NDUDHT12LA					3	LBFCO TDTT TAY THANH
367	Nước ngầm	NNGHTT20C					3	LBFCO TAY THANH 5
368	Nước ngầm	NDDO9T10C					3	trụ đội line trạm CTY MD
369	Nhân Văn	NSOKYT08C		3				FCO SON KY
370	Nhân Văn	NSOKYT11L		3				FCO SON KY 49
371	Nhân Văn	NSOKYT12L				1		DS 65 SON KY
372	Nhân Văn	NSOKYT13C				1		DS CN đi tủ RMU TRONG TAN 165
373	PT Hiền Đạt	NLETTT32C3C		3				Trạm Hương Lộ 13/2TC
374	PT Hiền Đạt	NLETTT32C1C				1		DS CN đi RMU Trọng Tấn 188
375	PT Hiền Đạt	NLETTT46C1C					3	Đi RMU Trọng Tấn 384
376	PT Hữu Tiến	NTATHT33L1L		3				Trạm Tây Thạnh 11
377	PT Hữu Tiến	NTATHT42L4C		3				Trạm Tây Thạnh 4TC
378	PT Hữu Tiến	NTATHT42L7C		3				Trạm Tây Thạnh 229/44
379	PT Hữu Tiến	NTATHT42L12C		3				Trạm NR Tây Thạnh 4TC-2
380	PT Hữu Tiến	NTATHT42L13L		3				Trạm Tây Thạnh 4TC-2
381	PT Hữu Tiến	NTATHT42L13C8L		3				Trạm Tây Thạnh 3/1TC
382	PT Hữu Tiến	NDB03T05L1C		3				Trạm Tây Thạnh 7 TC
383	PT Hữu Tiến	NDB03T08C		3				Trạm Tây Thạnh 7
384	PT Hữu Tiến	NTATHT33L				1		DS cáp ngầm đi MC 473
385	PT Hữu Tiến	NTATHT42L1C				1		Cáp ngầm đi RMU Tây Thạnh 1
386	PT Hữu Tiến	NDB03T01C				1		DS-CN đi RMU 309

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
387	PT Hữu Tiến	NDB03T04C					3	Trạm Dân Cư 4P15
388	PT KCN 4	NDS01T03C		3				Trụ đội line Trạm Ngọc Chương
389	PT KCN 4	NDS04T02L		3				Trụ đội line Trạm Cty Nam Thiên CD
390	PT KCN 4	NDS04T03L					3	trụ đội line NR Cty Âu Lạc
391	PT KCN 4	NDS04T03L2		3				Trạm Cty Âu Lạc CD
392	PT KCN 4	NDS04T04L					3	trụ đội line NR Cty Taxi
393	PT KCN 4	NDS04T06L		3				trụ đội line Trạm Thiên Tuế
394	PT KCN 4	NDS04T07L		3				trụ đội line NR Ngân Hà
395	PT KCN 4	NDS04T08L		3				trụ đội line NR Ngân Hà 2
396	PT KCN 4	NDS04T10L		3				trụ đội line NR Duong Phong
397	PT KCN 4	NDS04T12L		3				trụ đội line NR saigon kim cuong 2
398	PT KCN 4	NDS04T14L		3				trụ đội line NR XD A Chau
399	PT KCN 4	NDS01T08C		3				trụ đội line NR JING GONG
400	PT KCN 4	NDS05T04C		3				trụ đội line NR May XK Tân Bình
401	PT KCN 4	NDS05T07C		3				trụ đội line NR Nam Hà Việt
402	PT KCN 4	NDS05T10C		3				trụ đội line NR Trạm Liên Hoa
403	PT KCN 4	NDS03T15C		3				trụ đội line NR Phong Thanh
404	PT KCN 4	NDS03T14C		3				trụ đội line Phong Thanh
405	PT KCN 4	NDS01T03C		3				trụ đội line NR Ngọc Chương
406	PT KCN 4	NDS01T12L1		3				FCO C/C Tanimex
407	PT KCN 4	NDS01T09L		3				trạm C/C Tanimex
408	PT KCN 4	NDS01T01C	(Kvực nhiều cây xanh có sóc ở)			1		DS(1) LBS cây xăng KCN
409	PT KCN 4	NDS01T05C	(Khu vực có sóc ở)			1		NR DS-LBS CN4
410	PT KCN 4	NDS01T11C				1		NR DS-LBS CN5
411	PT KCN 4	NDS01T12L				1		DS Rec PD ĐIỆN CO

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
412	PT KCN 4	NDS01T12L2					3	LBF CO trạm C/C LO A VA I
413	PT Ngọc Nghĩa	NDS03T04C		3				trụ đội line NR CTY Tuyết Sơn
414	PT Ngọc Nghĩa	NDS03T06C		3				trụ đội line NR CTY Tuong Huu
415	PT Ngọc Nghĩa	NDS03T07C		3				trụ đội line NR Hoàng Nam
416	PT Ngọc Nghĩa	NDS03T10C		3				trụ đội line NR Hàn Thuyên
417	PT Ngọc Nghĩa	NDS03T09L2		3				Trạm CD CTY YUTEH
418	PT Ngọc Nghĩa	NDS03T01C				1		DS LBS Đ. SO 3-Đ. TÂY THẠNH
419	PT Ngọc Nghĩa	NTATHT26C				2		- DS đi trạm Tiến Tuấn - DS đến từ Ngắt TT
420	PT Ngọc Nghĩa	NTATHT24C 2				2		- DS đi trạm Ngọc Nghĩa - DS đến từ trạm Hoàng Hạc
421	PT Ngọc Nghĩa	NDS03T05C1					3	Trạm CD Cty Trâm Anh
422	PT Nguyễn Sáng	NLETTT16C3 L	(Kvực nhiều cây xanh có sóc ở)				3	NR Tây Thạnh 6TC
423	PT Nguyễn Sáng	NLETTT16C8 CA	(Kvực nhiều cây xanh có sóc ở)	3				Trạm Tân Kỳ 118/57
424	PT Nguyễn Sáng	NLETTT16C9 CA	(Kvực nhiều cây xanh có sóc ở)	3				Trạm Ng Đỗ Cung 83
425	PT Nguyễn Sáng	NLETTT16C1 1C	(Kvực nhiều cây xanh có sóc ở)	3				Trạm Tây Thạnh 6TC
426	PT Nguyễn Sáng	NLETTT16C1 7L	(Kvực nhiều cây xanh có sóc ở)	3				Trạm KDC Ngọc Đức
427	PT Nguyễn Sáng	NNGHTT03C					3	trụ đội line NR Toyota
428	PT Nguyễn Sáng	NNGHTT04C		3				Trạm Hương Lộ 13TC
429	PT Nguyễn Sáng	NNGHTT08C		3				Trạm Tây Thạnh 3
430	PT Nguyễn Sáng	NNGHTT08C 6L		3				Trạm Tây Thạnh 3/2
431	PT Nguyễn Sáng	NNGHTT08C 08L		3				Trạm Hữu Tiến 23

TT	Tuyển dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụ p DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
432	PT Nguyễn Sáng	NNGHTT08C 16L		3				Trạm Tây Thạnh 3/2TC
433	PT Nguyễn Sáng	NNGHTT08C 04L					3	NR Tây Thạnh 3/2
434	PT Nguyễn Sáng	NLETTT19C7 C		3				Trạm Tổ dân phố 42
435	PT Nguyễn Sáng	NLETTT19C8 C		3				Trường CNTP 2
436	PT Nguyễn Sáng	NLETTT19C8 CB		3				Trường CNTP
437	PT Nguyễn Sáng	NNGHDT03L		3				Trạm KDC Ngọc Đức TC
438	PT Nguyễn Sáng	NNGHDT8C2 C		3				Trạm Bến Xe TN-TC
439	PT Nguyễn Sáng	NNGHDT02C		3				Trạm Tân Kỳ 2/2TC
440	PT Nguyễn Sáng	NLETTT13C4 L		3				Trạm Tân Kỳ 2/4TC
441	PT Nguyễn Sáng	NLETTT16C2 L	(Khu vực nhiều cây xanh có sóc ở)			1		Nguyễn Đỗ Cung
442	PT Nguyễn Sáng	NNGHDT01C	(Khu vực nhiều cây xanh có sóc ở)			1		Đi RMU LTT 6
443	PT Nguyễn Sáng	NLETTT13C3 L	(Khu vực nhiều cây xanh có sóc ở)			1		Đi trụ NNGHDT01C
444	PT Nguyễn Sáng	NLETTT19C2 C				1		DS đi tủ RMU 140 LTT
445	PT Nguyễn Sáng	NNGHTT01C				2	3	- DS ĐN PT Nguyen Sang - DS đi trụ NLETT/19C/3C
446	PT Nguyễn Sáng	NNGHTT05C					3	trụ đội line NR May Hiển Đạt
447	PT Nguyễn Sáng	NLETTT19C3 C					3	trụ đội line NR trường CNTP 2
448	PT Nguyễn Sáng	NNGHDT09C					3	Trạm KDC Anh Dũng
449	PT Tường An	NTATHT15C A					3	trụ đội line NR Hoàng Gia Phúc
450	PT Tường An	NTATHT13C B				1		DS Thành Công 789
451	PT Tường An	NTATHT16C A				2	3	- DS nguồn đến từ Thành Công 7

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
								- DS đi trạm ngắt Tây Thạnh
452	PT Tường An	NTATHT13CA				2	3	- DS nguồn đến từ Tân Hoàn Mỹ - DS đi trạm Cua Kinh Nhôm CND
453	PT Tường An	NTATHT08C1				2		- DS nguồn đi NR Thành Công 7 - DS đi Tủ RMU Tây Thạnh 2
454	PT Vườn Lài	N30/4T04L		3				Trạm 30/4-62
455	PT Vườn Lài	N30/4T01L	16 đường 30/4				3	NR Trạm 30/4-62
456	Tân Kỳ + Gò Dầu	NNGCDT05G				1	3	DS(1) Rec PĐ Gò Dầu
457	Tân Kỳ + Gò Dầu	NNGCDT04L					3	FCO Cua Đam 1/2
458	Tân Kỳ + Gò Dầu	NNGCDT09G					3	FCO Cua Đam 85
459	Tân Kỳ + Gò Dầu	NNGCDT10G		3				FCO Trương PTHH Tân Bình
460	Tân Kỳ + Gò Dầu	NNGCDT12G		3				FCO Tân Kỳ 2/13
461	Tân Kỳ + Gò Dầu	NTKTQT27L11L					3	Trụ đội line -FCO trạm KTX CNTP
462	Tân Kỳ + Gò Dầu	NTKTQT27L12L						Trụ đội line -FCO trạm Dệt May Dana
463	Tân Kỳ + Gò Dầu	NTKTQT27L13L					3	FCO Cua Đam 1/2
464	Tân Kỳ + Gò Dầu	NTKTQT27L19L1					3	FCO Tổ DP 48
465	Tân Kỳ + Gò Dầu	NNGCDT07L9L						FCO trạm Hoa Bang 38
466	Tân Kỳ + Gò Dầu	NNGCDT07L8L					3	FCO Tân Kỳ 2/13TC
467	Tân Kỳ + Gò Dầu	NNGCDT07L4L					3	FCO Tân Kỳ 2/11
468	Tân Kỳ + Gò Dầu	NNGCDT07L2L					3	trụ đội line FCO May Vinh Tai
469	Tân Kỳ + Gò Dầu	NNGCDT07L1LA					3	trụ đội line FCO Cty Ngọc Phu-CD
470	Tân Kỳ + Gò Dầu	NNGCDT07L1L					3	FCO NR Tân Kỳ 2/11
471	Tân Kỳ + Gò Dầu	NTKTQT27L7L					3	FCO Đồng Loi 2/3

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
472	Tân Kỳ + Gò Dầu	NTKTQT27L4L					3	FCO Đồng Loi 2/2
473	Tân Kỳ + Gò Dầu	NTKTQT31C					3	FCO Đồng Loi
474	Tân Kỳ + Gò Dầu	NTKTQT27L9LA					6	FCO Tân Kỳ 2/12
475	Tân Kỳ + Gò Dầu	NNGCDT07G				1		DS(2) Rec PĐ Gò Dầu
476	Tân Kỳ + Gò Dầu	NNGCDT11G				1		DS(1) Rec Nguyen Cuu Đam
477	Tân Kỳ + Gò Dầu	NNGCDT04G					3	trạm Phan Thi Thua
478	Tân Hương	NDS11T24L2		3				Trạm Hương Lộ 13/8
479	Tân Hương	NLETTT78C				1		DS đi RMU Trọng Tấn 516
480	Tân Hương	NDS01T68L				1		DS REC Cầu Bung
481	Tân Hương	NDS01T67L				1		DS REC Cầu Bung
482	Tân Hương	NDS08T21C				1		DS REC Đ Số 1 và Đ Số 8
483	Tân Hương	NDS01T53L				1		DS LBS GL Tân Hương Minh Việt
484	Tân Hương	NDS08T11C				1		trụ đội line DS NR Acecook
485	Tân Hương	NDS09T02L				1		trụ đội line DS LBS Acecook
486	Tân Hương	NDS08T02L				1		DS REC Đ Số 8 - KCN IV
487	Tân Kỳ	NTASNT40C1L	368/24/38 Tân Sơn Nhì	3				FCO Dan Cu Phuong 14
488	Tân Kỳ	NTASNT40C2L	370/13 Tân Sơn Nhì	3				FCO Tân Sơn Nhì 368
489	Tân Kỳ	NDNOIT12C	46 Diệp Minh Châu	3				FCO Dân cư 27/3
490	Tân Kỳ	NDNOIT12C	108 Diệp Minh Châu	3				FCO Dân cư 27/3-3
491	Tân Kỳ	NDNOIT12C5L	303/18 Tân Sơn Nhì	3				FCO Tân Phú 3/2
492	Tân Kỳ	NTRVKT21L	227 Trương Vĩnh Ký	3				FCO Tân Phú 3/1
493	Tân Kỳ	NTKTQT28C	238 Tân Kỳ Tân Quý				3	FCO NR Tân Ky 2/9
494	Tân Kỳ	NDS27T08L	31 Đường số 27				3	FCO NR Tân Ky 2/8
495	Tân Kỳ	NDS27T07C/2L	40/18 Đường số 27	3				FCO trạm Tân Ky 2/9
496	Tân Kỳ	NTKTQT27C	232A Tân Kỳ Tân Quý	3				FCO trạm Đông Loi 2

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
497	Tân Kỳ	NTKTQT22C	190 Tân Kỳ Tân Quý				3	FCO NR To Dan Pho 71
498	Tân Kỳ	NTKTQT22C 2L	188/9 Tân Kỳ Tân Quý	3				FCO trạm To Dan Pho 71
499	Tân Kỳ	NTKTQT20C	168 Tân Kỳ Tân Quý	3				FCO trạm Tan Ky 2/1TC
500	Tân Kỳ	NTRVOT01L	1 Trần Văn Ôn	3				FCO trạm Tan Ky II/5
501	Tân Kỳ	NTRVOT04L	23 Trần Văn Ôn	3				FCO trạm Tan Ky II/6
502	Tân Kỳ	NTRVOT05C 1	16/9 Trần Văn Ôn	3				FCO trạm Van On 1
503	Tân Kỳ	NTASNT22C 4L2L	51 Trần Văn Ôn	3				FCO trạm Tan Ky 2/11TC-1
504	Tân Kỳ	NTASNT22C 8C	84/63 Tân S Nhì	3				FCO trạm Tan Ky 2/10
505	Tân Kỳ	NTKTQT17C	158B Tân Kỳ Tân Quý	3				FCO trạm Tan Ky 2/12-2
506	Tân Kỳ	NSOKYT01L					3	FCO NR Tan Ky 1/3
507	Tân Kỳ	NSOKYT01L 4C		3				FCO trạm Tan Ky 1/3
508	Tân Kỳ	NSOKYT04L					3	trụ đội line trung học Nhan Van
509	Tân Kỳ	NSOKYT05L		3				FCO trạm Tan Ky II/7
510	Tân Kỳ	NDNOIT08C	64 Diệp Minh Châu				6	FCO trạm Diệp Minh Châu 64
511	Tân Kỳ	NDNOIT07C	62 Diệp Minh Châu	6				FCO trạm Dan Cu 27/3-2
512	Tân Kỳ	NTKTQT14C	130 Tân Kỳ Tân Quý			1		DS GL TAN KY-TRONG TAN 2
513	Tân Kỳ	NSOKYT07C A				1		DS PD TAN KY
514	Tân Kỳ	NTKTQT21C	178 Tân Kỳ Tân Quý				3	LBFCO NR TAN KY 2/5
515	Tân Kỳ	NTRVOT05L	27 Trần Văn Ôn				3	LBFCO DANG TRAN CON
516	Tân Kỳ	NTRVOT05C	18 Trần Văn Ôn				3	LBFCO VAN ON 1
517	Tân Kỳ	NTRVOT06L	49 Trần Văn Ôn				3	LBFCO trụ NTRVOT06L
518	Tân Kỳ	NTASNT22C 4L3C	53 Trần Văn Ôn				3	LBFCO trụ NTASNT22C4L3C
519	Tân Kỳ	NTKTQT16C	146 Tân Kỳ Tân Quý				3	trụ đội line CTY TAN NHAT HUONG

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
520	TB1-TT	NDS10T06L				1		DS đầu nguồn Tây Thạnh
521	TB1-TT	NTATHT54C1L				1		DS REC PD Tây Thạnh
522	TB1-TT3	NK195T06C				2		DS(1); DS(2) NR Khu dân cư TAN THANG
523	Thành Công	NTRCHT68L8C10					3	trụ đội line NR Dệt Thành Công PX2
524	Thành Công	NTRCHT68L8C3					3	trụ đội line Thành Công 5
525	Thành Công	NTRCHT68L8C10A				1		DS DN CAP THANH CONG
526	Thành Công	NTRCHT68L8C9				1		DS(1) CAP THANH CONG
527	Thành Công	NTRCHT68L8C8A				1		DS(2) CAP THANH CONG
528	Thành Công	NTRCHT68L8C2				1		DS(3) CAP THANH CONG
529	Thắng Lợi	NTATHT21C13				1		DS DN CAP THANG LOI
530	Thắng Lợi	NTATHT21C12				1		DS Rec THANG LOI
531	Thế Thao	NDUVDT08L		3				Trạm Tân Kỳ 2
532	Thế Thao	NDUVDT08C		3				Trạm Tân Kỳ 5
533	Thế Thao	NDUVDT09C					3	NR Trạm Tân Kỳ 3TC
534	Thế Thao	NDOCTT08L		3				Trạm Tân Kỳ 3TC
535	Thế Thao	NDUVDT20L		3				Trạm Dương Văn Dương 99
536	Thế Thao	NTKTQT48C	324 Tân Kỳ Tân Quý	3				trụ đội line Cty Duy Thắng
537	Thế Thao	NTKTQT55C					3	NR Tân Kỳ CX3
538	Thế Thao	NLELIT03L		3				trụ đội line FCO NR Như Nghĩa
539	Thế Thao	NLELIT05L		3				Tân Kỳ 4/2
540	Thế Thao	NLELIT01L		3				Tân Kỳ CX3
541	Thế Thao	NTKTQT59C2C		3				Tân Kỳ 382
542	Thế Thao	NTKTQT59C4C		3				Tân Kỳ 1TC/2
543	Thế Thao	NTKTQT65C		3				trụ đội line FCO NR DV Hàng Hóa
544	Thế Thao	NTKTQT67C		3				trụ đội line FCO NR Bóng Thế Thao
545	Thế Thao	NTKTQT67C3A		3				FCO Trạm CD Bóng Thế Thao 2

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
546	Thế Thao	NTKTQT70C		3				Trạm Tân Kỳ 1TC
547	Thế Thao	NTKTQT71C					3	NR Tân Quý 414
548	Thế Thao	NTKTQT71C 2L		3				Trạm Tân Quý 414
549	Thế Thao	NTKTQT71C 5C		3				Trạm CD In Nhật Nam
550	Thế Thao	NTKTQT71C 5L					3	trụ đội line FCO Trạm Hoang Lee
551	Thế Thao	NTKTQT73C		3				Trạm Tân Kỳ 420
552	Thế Thao	NTKTQT78C		3				Trạm Tân Kỳ 4
553	Thế Thao	NDUVDT03L		3				Dương Văn Dương 15
554	Thế Thao	NDUVDT02L					3	trụ đội line FCO Huỳnh Đe Anh Khoa
555	Thế Thao	NBBTTT40L		3				Trạm Tân Kỳ 4/3
556	Thế Thao	NBBTTT45L		3				Trạm Tân Kỳ 6/1
557	Thế Thao	NTKTQT83C					3	NR Tân Kỳ 6
558	Thế Thao	NTKTQT82L 2C		3				Trạm Tân Kỳ 6
559	Thế Thao	NTKTQT84C		3				trụ đội line FCO Trạm CD Kính Thiên Hòa
560	Thế Thao	NTKTQT86C		3				Trạm Tân Kỳ 484
561	Thế Thao	NTKTQT90C					3	NR Tân Kỳ 7
562	Thế Thao	NDOGIT04L		3				Trạm Tân Kỳ 7
563	Thế Thao	NTKTQT47C	324 Tân Kỳ Tân Quý			1		DS GL Thế Thao-Cầu Xéo
564	Thế Thao	NTKTQT59C 1CA				1		DS đầu nguồn Dây Thế Thao
565	Thế Thao	NTKTQT59C 7C				1		DS GL Anh Hoàng-Thế Thao
566	Thế Thao	NDUVDT24L				1		DS đi trạm NDUVDT24L
567	Thế Thao	NDUVDT14C					3	Đi trụ NDUVDT17L
568	Thế Thao	NDUVDT17L						Trạm Bình Long
569	Thế Thao	NDUVDT22L					3	Đi trạm Tân Thới Sơn 8/2
570	Thế Thao	NTKTQT49C					3	KDC Phạm Văn Quang
571	Thế Thao	NTKTQT53C					3	trụ đội line NR Van Ep Doan Ket
572	Thế Thao	NTKTQT64C					3	Tân Kỳ 1
573	Thế Thao	NBBTTT31L						Trạm Tân Thắng 103
574	Thế Thao	NDUVDT07L					3	NR Tân Kỳ 4

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
575	Trường Chinh 1	NTRCHT42L				1	3	Đi trụ NTRCHT43L Trạm Chế Lan Viên 1
576	Trường Chinh 1	NTRCHT45L	(Khu vực có sóc ở)				3	trụ đội line LBF CO NR trạm Trường Hải
577	Trường Chinh 1	NTRCHT49L	(Khu vực có sóc ở)	3				Trạm Tân Sơn 1TC
578	Trường Chinh 1	NTRCHT51L A4	(Khu vực có sóc ở)	3				trụ đội line NR Vinatexo 2
579	Trường Chinh 1	NTATHT21L 27	(Khu vực có sóc ở)				3	trụ đội line NR Vinatexo 2
580	Trường Chinh 1	NTATHT21L 28	(Khu vực có sóc ở)	3				Trạm CD Vinatexo 2
581	Trường Chinh 1	NTRCHT68L 1C		3				Trạm Tân Trụ 3TC
582	Trường Chinh 1	NTRCHT24L 9L					6	Trạm Bến xe TN TC
583	Trường Chinh 1	NHODDT02C					3	FCO Nhơn Hoa 3
584	Trường Chinh 1	NHODDT05C		3				trụ đội line NR Cao Su TB
585	Trường Chinh 1	NHODDT05C 2		3				FCO Cao Su Tân Bình
586	Trường Chinh 1	NHODDT06C		3				Hồ Đắc Di 38/14
587	Trường Chinh 1	NHODDT10C		3				Trạm Nhơn Hòa 2
588	Trường Chinh 1	NHODDT10L					3	NR Nhơn Hòa 4
589	Trường Chinh 1	NHODDT15L		3				trụ đội line FCO Gia Hội 2
590	Trường Chinh 1	NHODDT17L		3				trụ đội line FCO Gia Hội
591	Trường Chinh 1	NHODDT20L		3				FCO Trạm Nhơn Hòa 5
592	Trường Chinh 1	NHODDT21L		3				FCO Trạm Nhơn Hòa 4
593	Trường Chinh 1	NCHLVT07C		3				trụ đội line FCO trạm Du lịch Tp
594	Trường Chinh 1	NCHLVT08C		3				trụ đội line NR Giếng T8
595	Trường Chinh 1	NTRCHT68L 5C1		3				Trạm CD Nakydaco 2
596	Trường Chinh 1	NTRCHT68L 5C1A		3				Trạm CD Nakydaco
597	Trường Chinh 1	NTRCHT68L 11L		3				Trạm Tân Trụ 3TC-1

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
598	Trường Chinh 1	NTRCHT68L12		3				trụ đội line FCO NR CS Mạnh Tùng
599	Trường Chinh 1	NTRCHT73L5		3				FCO Trạm CD Vifonco
600	Trường Chinh 1	NTRCHT73L6		3				FCO Trạm CD Vifonco 2
601	Trường Chinh 1	NTRCHT64L	(Kvực nhiều cây xanh có sóc ở)			1		DS Đi NR trạm VINATEPICO
602	Trường Chinh 1	NTATHT12L1	(Kvực nhiều cây xanh có sóc ở)			1		DS Đi trụ NTATHT06L1A
603	Trường Chinh 1	NTATHT12L1A	(Kvực nhiều cây xanh có sóc ở)			1		DS LBS May Độc Lập
604	Trường Chinh 1	NTRCHT65L	(Kvực nhiều cây xanh có sóc ở)			1		DS GL TRUONG CHINH 1-TAY THANH
605	Trường Chinh 1	NTRCHT68L5CA	(Kvực nhiều cây xanh có sóc ở)			1		DS Rec Mạnh Tùng
606	Trường Chinh 1	NHODDT01CA				1		DS DN Truong Chinh 1
607	Trường Chinh 1	NHODDT01C				1		DS-LBS Nhơn Hòa
608	Trường Chinh 1	NTRCHT26LA				1		Đi NTRCHT32LA
609	Trường Chinh 1	NCHLVT03C				1		DS NR nuoc Ngam (TC1)
610	Trường Chinh 1	NCHLVT10C				1		DS-LBS Chế Lan Viên
611	Trường Chinh 1	NTRCHT42LA				1		DS Đi NCHLVT01C
612	Trường Chinh 1	NTRCHT44L				1		DS trực trụ NTRCHT44L
613	Trường Chinh 1	NTRCHT75L	(Kvực nhiều cây xanh có sóc ở)			1		DS Rec Cầu Tham Lương
614	Trường Chinh 1	NTRCHT26L				2	1	DS đi trụ NTRCHT25L
615	Trường Chinh 1	NTRCHT57L					3	LBF CO Trạm Coop Mart Thắng Lợi
616	Trường Chinh 1	NTRCHT58L			3			Trạm Tân Trụ 7
617	Trường Chinh 1	NTRCHT68L5L					3	trụ đội line NR Thành Công 2

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
618	Trường Chinh 1	NTRCHT68L8L					3	trụ đội line NR Thành Công 6
619	Trường Chinh 1	NTRCHT68L13L					3	Trạm CD Cty Hiếu Ngọc
620	Trường Chinh 1	NTRCHT71L					3	trụ đội line NR Thành Công 1
621	Trường Chinh 1	NTRCHT73L					3	trụ đội line NR vifon
622	Vinatexco	NTKTQT04C	44 Tân Kỳ Tân Quý			1	3	Tân Kỳ 2/3
623	Vinatexco	NTASNT22C1LA	196/1 Tân Sơn Nhì			1	3	DS 196 Tân Sơn Nhì FCO trạm Tân Sơn Nhì 196
624	Vinatexco	NNGVST07L7L	26 Nguyễn Văn Săng	3				Bà Quẹo 12TC
625	Vinatexco	NNGVST14C	82 Nguyễn Văn Săng	3				Tổ Dân Phố 24
626	Vinatexco	NNGVST15L2L	47/22 Nguyễn Văn Săng	3				Tổ Dân Phố 24 TC
627	Vinatexco	NTRCHT12L	655 Trường Chinh	3				Tân Kỳ 2/3TC
628	Vinatexco	NTKTQT08C2L	4 Huỳnh Văn Gấm	3				Tân Kỳ 2/1TC-2
629	Vinatexco	NTKTQT11C	92 Tân Kỳ Tân Quý	3				Tân Kỳ 2/1
630	Vinatexco	NTKTQT08L	91 Tân Kỳ Tân Quý	3				trụ đội line trạm CD Trạm Sam Hoa
631	Vinatexco	NTKTQT03L	51 Tân Kỳ Tân Quý	3				Trạm Bà Quẹo Làng TC/1
632	Vinatexco	NTASNT15C	130 Tân Sơn Nhì	3				Bà Quẹo 3/4TC
633	Vinatexco	NTASNT22C2L	196/21 Tân Sơn Nhì	3				Tân Kỳ 2/10-1
634	Vinatexco	NTASNT06L	73A Tân Sơn Nhì	3				Bà Quẹo 3/6-2
635	Vinatexco	NTRCHT03L	583 Trường Chinh	3				FCO Bà Quẹo 3/6
636	Vinatexco	NAUCOT114LIC	985/8B Âu Cơ	3				Bà Quẹo 3/7-2
637	Vinatexco	NAUCOT113L	971 Âu Cơ	3				Bà Quẹo 3/8
638	Vinatexco	NAUCOT110L	945 Âu Cơ	3				trạm Âu Cơ 945
639	Vinatexco	NNGVST07C1	24 Nguyễn Văn Săng	3				trạm CD Ban CHQS Q Tân Phú

TT	Tuyến dây/nhánh rẽ	Số trụ	Địa chỉ	Thi công thường		Thi công Liveline		Ghi chú
				Lắp sứ tăng cường cho FCO	Lắp sứ tăng cường cho LBF CO	Lắp Nắp chụp DS	Lắp sứ tăng cường cho FCO, LBF CO	
640	Vinatexco	NAUCOT108L	925 Âu Cơ	3				Bà Qeọ 3/8 TC
641	Vinatexco	NAUCOT103L3L	905/4 Âu Cơ	3				Trường Tân S Nhi
642	Vinatexco	NAUCOT103L5C	93 Đặng Thế Phong	3				trạm Trần Tấn 93/4
643	Vinatexco	NAUCOT103L4C				1		DS Đầu nguồn Vinatexco
644	Vinatexco	NTKTQT03C	36A Tân Kỳ Tân Quý			1		DS(2) GL TRONG TAN 2-VINATEXCO
645	Vinatexco	NTKTQT10L	93 Tân Kỳ Tân Quý			1		DS CN TRỤ NTKTQT10L
646	Vinatexco	NNGVST13AC	74 Nguyễn Văn Săng			1		DS 74 NGUYEN VAN SANG
647	Vinatexco	NNGVST17LA	81A Nguyễn Văn Săng			2		DS(1); DS(2) 81 NGUYEN VAN SANG
648	Vinatexco	NNGVST17L	75 Nguyễn Văn Săng				3	LBFCO NR Bà Qeọ 3/5
649	Vinatexco	NTKTQT12C	96 Tân Kỳ Tân Quý			2		DS đi trụ NTKTQT13C DS đi từ RMU TRONG TAN 06
650	Vinatexco	NNGVST03C	14 Nguyễn Văn Săng				3	trụ đội line NR CHI CUC THUE
651	Vinatexco	NNGVST12C	50E Nguyễn Văn Săng				3	LBFCO trạm Bà Qeọ 3/5
652	Vinatexco	NAUCOT103L4CA					3	NR Trần Tấn 93/4
			Tổng cộng	1081	33	161	463	

6. Phạm vi dự án: Phạm vi thực hiện công trình : Dự án: “Tăng cường lộ ra hạ thế ngầm và nổi trên địa bàn quận Tân Phú năm 2025” nằm rải rác trên 11 phường Tân Thới Hòa, Quận Tân Phú- 31

6. Phạm vi dự án: Phạm vi thực hiện công trình : Dự án: “Tăng cường lộ ra hạ thế ngầm và nổi trên địa bàn quận Tân Phú năm 2025” nằm rải rác trên 11 phường Tân Thới Hòa, Quận Tân Phú- 31

CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ

2.1. Giới thiệu chung về khu vực cấp điện:

*** Vị trí địa lý:**

Dự án: “Tăng cường lộ ra hạ thế ngầm và nổi trên địa bàn quận Tân Phú năm 2025” các lộ ra cấp ngầm hạ thế chủ yếu nằm trên các tuyến đường đã được ngầm hóa, các lộ ra hạ thế nổi của 21 trạm

treo trạm giàn trụ ghép và các công tác lắp đặt sứ tăng cường FCO, LBFCO dựng chủ yếu trên tuyến đường hiện hữu trên địa bàn Quận Tân Phú –Tp.HCM, có ranh giới được giới hạn như sau:

Quận Tân Phú là quận nội thành nằm ở khu vực Tây Bắc Thành phố Hồ Chí Minh có diện tích tương đối rộng lớn, là nơi tập trung dân cư đông đúc và là nơi tập trung nhiều thành phần kinh tế chính của Thành phố như: sản xuất tiểu thủ công nghiệp, công nghiệp, thương mại, dịch vụ,... Vùng này sẽ là nơi phát triển trong tương lai của Thành phố.

- Phía Đông giáp quận Tân Bình .
- Phía Tây giáp quận Bình Tân
- Phía Nam giáp quận 6, quận 11.
- Phía Bắc giáp quận 12.

Tổng diện tích tự nhiên 15,97km² chia làm 11 phường: Hiệp Tân, Hòa Thạnh, Phú Thạnh, Phú Thọ Hòa, Phú Trung, Sơn Kỳ, Tân Quý, Tân Sơn Nhì, Tân Thành, Tân Thới Hòa, Tây Thạnh..

- Địa hình khảo sát: địa hình cấp V

*** Dân sinh, kinh tế, xã hội Quận Tân Phú.**

a. Công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp:

Ngành công nghiệp - tiểu thủ công nghiệp quận Tân Phú phát triển đa dạng với nhiều ngành nghề, tuy nhiên chỉ phát triển theo dạng tự phát xen lẫn với khu dân cư chứ không tập trung thành cụm hoặc khu công nghiệp. Quan điểm phát triển sản xuất công nghiệp - tiểu thủ công nghiệp sử dụng công nghệ tiên tiến kỹ thuật cao không gây ô nhiễm môi trường.

b. Thương mại - dịch vụ:

Ngành thương mại - dịch vụ đang phát triển tương đối nhiều theo các trục lộ giao thông chính (đường Lũy Bán Bích, Trường Chinh, Bình Long, Thoại Ngọc Hầu) trên địa bàn quận Tân Phú.

c. Giao thông - thủy lợi:

Quận Tân Phú là một quận nội thành nằm ở phía Tây TP.HCM, có mạng lưới giao thông rất phát triển thuận lợi cho việc phát triển các ngành thương mại dịch vụ. Quận Tân Phú có 2 cửa ngõ giao thông quan trọng của cả nước; Cụm cảng hàng không sân bay quốc tế Tân Sơn Nhất (diện tích 7,44 km²) và quốc lộ 22 về hướng Tây Ninh, Campuchia

d. Dân cư:

Dân cư quận Tân Phú rất đông đúc phân bố với mật độ cao, dân cư 411.000 người, diện tích 22,38 km², mật độ dân cư trung bình 18.364 người/km².

2.2. Hiện trạng nguồn và lưới điện khu vực dự án:

2.2.1. Nguồn điện

*** Trạm trung gian:**

Khu vực dự án cấp điện từ các trạm trung gian: Trạm Tân Bình 1, 2,3- 2x60MVA; Trạm Bà Quẹo 1*40MVA+2x60MVA..... ;

*** Trạm ngắt:** Trạm Ngắt số 1, 2, 3, ngắt Tây Thạnh

*** Lưới trung thế:**

Hiện lưới điện khu vực dự án có các tuyến dây: Lộ ra Thỏ thảo, Đình Thành, Sơn kỳ 1, Sơn kỳ 2, lộ ra Trọng Tấn.....hiện tại các tuyến đang vận hành ổn định.

*Các tuyến dây trục đầu nguồn phần lớn là cáp ngầm trung thế 2*3M240mm², các nhánh rẽ sử dụng dây bọc VXAs240+As95mm² 22 kv.*

Do nhu cầu phụ tải gia tăng theo sự phát triển kinh tế nên hiện tại các tuyến dây trung thế vận hành với tình trạng tương đối ổn định, có khả năng dự phòng cho các tuyến trung thế khác.

*** Các trạm hạ thế:**

Trên địa bàn khu vực công trình phổ biến các dạng như sau:

- Trạm treo 3 pha với các gam công suất 3x50kVA, 3x75kVA và 3x100kVA.
- Trạm giàn 3 pha với các gam công suất 3x75kVA, 3x100kVA, 160÷ 400kVA.
- Trạm phòng 3 pha với các gam công suất 250kVA ÷ 560kVA.
 - Trạm nền 3 pha với gam công suất 560kVA.
 - Trạm cột ghép với gam công suất 250kVA ÷ 560kVA.
 - Trạm cột thép D600*900 với gam công suất 250kVA ÷ 560kVA.

Một số trạm hiện hữu đang mang tải trên 60% công suất định mức, do đó khả năng dự phòng về công suất đặt không còn nhiều. Do vậy, để đáp ứng được nhu cầu phụ tải phát triển trong các năm kế tiếp, cần thiết phải xây dựng mới các lộ ra cho các trạm hạ thế nhất là các trạm nằm trên các tuyến đường đã ngầm hóa lưới điện trung hạ thế, mắc điện nhằm tăng khả năng tải của dây hiện hữu, tận dụng công suất MBA và chia bớt phụ tải của các trạm hiện hữu có bán kính cung cấp lớn hoặc có nguy cơ quá tải trong tương lai.

2.2.2. Đánh giá tình hình nguồn điện và lưới điện

Các tuyến trục sử dụng cáp ngầm 2*3M240mm² dây nổi 3VXAs240+As95mm² - trạm trung gian còn khả năng cấp điện và chuyển tải qua lại khi cần thiết

Các tuyến nhánh trong hẻm đang vận hành với tiết diện dây 3ACV95 22KV +AC70mm², 3ACV50 22KV +AC50mm²

2.2.1. Nhu cầu phụ tải khu vực dự án:

1)- Phụ tải hiện tại đang vận hành tại trạm trung gian:

Theo số liệu vận hành các phát tuyến nhánh rẽ trên, phụ tải trung thế khu vực:

Các tuyến dây nổi đang vận hành ổn định, khoảng 60% tải định mức

Các tuyến cáp ngầm đang vận hành ổn định, khoảng 60% tải định mức

2)- Dự kiến phụ tải cho 5 năm tới:

Theo dự báo phát triển điện lực giai đoạn tới, công suất khu vực các nhánh rẽ trên có khả năng tăng thêm 5~10% so với hiện tại. Phường Tân Thới Hòa cùng năng trong khu vực phát triển trên

2.3. Sự cần thiết đầu tư:

Trên cơ sở phân tích nguồn, lưới điện hiện tại và dự kiến tốc độ gia tăng phụ tải dựa vào thương phẩm của các năm trong tương lai, cần thiết lập kế hoạch phát triển thêm lộ ra để đảm bảo các yếu tố sau:

- Đảm bảo cấp điện cho các khu vực dân cư trong quận Tân Phú
- Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện, ổn định lưới điện khu vực khi nhu cầu tăng cao
- Linh hoạt trong chuyển tải, vận hành hệ thống điện trên địa bàn Quận Tân Phú .
- Cải thiện chất lượng điện năng
- Thu gọn diện tích các trạm giàn .

2.4. Sự cần thiết đầu tư:

Trên cơ sở phân tích nguồn, lưới điện hiện tại và dự kiến tốc độ gia tăng phụ tải dựa vào thương phẩm của các năm trong tương lai, cần thiết lập kế hoạch xây mới các trạm biến áp để đảm bảo các yếu tố sau:

- Đáp ứng đầy đủ và kịp thời nhu cầu thấp sáng, sinh hoạt cho nhân dân khu vực, đồng thời phục vụ các hoạt động sản xuất công nghiệp - thủ công nghiệp và thương mại, dịch vụ trên địa bàn nhằm góp phần hoàn thành tốt mục tiêu phát triển KT – XH của quận Tân Phú trong năm kế hoạch.
- Giai đoạn Đáp ứng phụ tải gia tăng
- Không để xảy ra sự cố máy biến thế do chủ quan, nhất là do quá tải trạm nhằm đảm bảo hoàn thành chỉ tiêu sự cố máy biến thế do Tổng Công Ty giao cũng như giảm tối đa chi phí đại tu sửa chữa máy biến thế sự cố.
- Đảm bảo hoàn thành chỉ tiêu tổn thất lưới phân phối hạ thế do Tổng Công Ty giao.
- Tránh quá tải cục bộ của các trạm biến thế trong khu vực nhằm giảm tối đa thời gian ngưng cung cấp điện.
- Cân đối phụ tải giữa các khu vực quá tải, non tải, đảm bảo cung cấp điện an toàn, liên tục và chất lượng điện năng.
- Đảm bảo tổn thất điện áp đúng quy định của Tổng Công Ty: $\leq 5\%$.

- Đảm bảo trạm và lưới hạ thế công cộng đáp ứng được phụ tải gia tăng trong giai đoạn 2020 – 2025.
- Đảm bảo an toàn, mỹ quan đô thị, cung cấp điện liên tục cho nhân dân trong khu vực quận Tân Bình.

2.5. Các phương án kết lưới.

Các trạm tăng cường lộ ra hạ thế bằng cáp ngầm hay hạ thế ABC đấu nối vào trạm, tủ phân phối hiện hữu bằng:

- Trạm cột thép bằng MCCB 250A 3P-600V nối với Thanh cái chính của trạm
- Trạm 2 trụ ghép bằng MCCB 250A 3P-600V+ hộp bảo vệ bên ngoài tủ điện tổng
- Trạm treo 3MBA bằng MCCB 250A 3P-600V+ hộp bảo vệ bên ngoài tủ điện tổng.
- Tủ phân phối hiện hữu bằng MCCB 250A 3P-600V.

CHƯƠNG 3:

GIẢI PHÁP KỸ THUẬT ĐƯỜNG TRUNG ÁP

3. Điều kiện tự nhiên:

*. Điều kiện khí hậu tính toán

Căn cứ vào quy phạm hiện hành về thiết kế các đường dây tải điện trên không, đường dây cáp ngầm, công trình được tính toán với các chế độ sau:

STT	Chế độ tính toán	Nhiệt độ Không Khí (°C)	Tốc độ gió(m/s)
1	Nhiệt độ không khí thấp nhất	15	0
2	Tốc độ gió mạnh nhất	25	83
3	Nhiệt độ trung bình năm	30	0
4	Quá điện áp khí quyển	20	0
5	Nhiệt độ không khí cao nhất	40	14

-Toàn bộ công trình nằm trong vùng áp lực gió II.A dạng địa hình A. Theo tiêu chuẩn TCVN- 2737-1995, vùng có áp lực gió tiêu chuẩn là $W_0 = 83 \text{ daN/m}^2$.

-Tốc độ gió lớn nhất nêu trên được áp dụng để tính toán cho dây dẫn và kết cấu cột.

Nhiệt độ không khí:

- Nhiệt độ trung bình năm 30°C
- Nhiệt độ không khí cao nhất 40°C
- Nhiệt độ không khí thấp nhất 15°C
- Nhiệt độ khi tải trọng ngoài lớn nhất 25°C
- Nhiệt độ quá điện áp khí quyển 20°C

3.1. Tuyến đường dây trung áp

3.1.1. Mô tả tóm tắt tuyến đường dây, quy mô chiều dài tuyến.

A- Đường dây trung thế nổi

A.1. Tóm tắt tuyến đường dây:

Các tuyến trung thế nổi đường trục của Công ty Điện lực Tân Phú hiện hữu sử dụng các các cỡ dây ACV240 bọc 24kV+ AC95mm², nhánh rẽ ACV95 bọc 24kV+AC50mm². Trên các tuyến dây này lắp các trạm biến áp 3P có cỡ công suất 1P- 75kVA, 100kVA; 3P 250kVA, 320kVA, 400kVA, 560kVA, 630kVA,

- Thiết bị đóng cắt bảo vệ phía trung thế các tuyến dây này là các thiết bị RE, LBS, LBFCO, FCO.

- Các tuyến dây trung thế nổi nối với các tuyến cáp ngầm trung thế qua RMU, DS LBFCO, RE, LBS,

- Các thiết bị FCO, LBFCO đóng cắt hiện hữu lắp trên đà sắt bằng các pass sắt đỡ thanh sứ của thiết bị với khoảng cách #150mm, khoảng này cách từ cực FCO, LBFCO để bị phóng điện khi cách điện thiết bị suy giảm,

➔ Cần có biện pháp tăng cường cách điện để giảm bị phóng điện.

A.4. Các giải pháp kỹ thuật phần điện

A.4.1. Lựa chọn cấp điện áp, công suất chuyển tải của đường cáp

Tuyến trung thế hiện hữu đang vận hành cấp điện áp 22KV, do đó chọn các thiết bị đấu nối có điện áp định mức làm việc là 22 kv.

A.4.3. Lựa chọn cách điện và phụ kiện

1- Chọn cách điện- pha trên đường dây 22KV:

a- *Cách điện đứng bằng polymer 24KV*, sử dụng cho các vị trí đỡ FCO, LBFCO. Sử dụng đỡ sứ FCO, LBFCO 24KV+ phụ kiện, loại polymer. Do Việt Nam sản Xuất.

- Hệ số an toàn $k = 13/5 = 2,6$
- Có chiều dài đường rò nhỏ nhất 600mm
- Lực uốn chịu được đầu sứ : 13KN
- Cấp điện áp : 24kV
- Điện áp tăng cao tần số 50HZ.
- Trạng thái khô/ 1 phút: 75kV.
- Trạng thái ướt/ 1 phút: 55kV.
- Khoảng cách phóng điện khô: 240 mm.

2- Giải pháp đấu nối: - Thi công không cắt điện, bằng liveline, cắt điện tuyến

- Đối với các trạm biến áp không thể thi công bằng hotline (do không thể gài hotline vào đến đà lắp FCO do không đảm bảo an toàn, phải cắt điện để thi công lắp sứ đỡ tăng cường cho FCO. Trong trường hợp này nên thống kê tất cả các trạm trên cùng nhánh rẽ, tuyến để khi cắt điện đơn vị thi công tập trung lực lượng thi công trên nhánh rẽ, tuyến có FCO nhanh nhất tránh mất điện diện rộng thời gian dài.

- Đối với các FCO, LBFCO đầu nhánh rẽ, đầu tuyến có thể thi công bằng hotline, trường hợp này cần phối hợp điện lực lập kế hoạch thi công các FCO, LBFCO trước.

- Đối với lắp nắp chụp DS, tương tự LBFCO đầu tuyến có thể thi công bằng hotline, trường hợp này cần phối hợp điện lực lập kế hoạch thi công các FCO, LBFCO trước.

CHƯƠNG 4:

CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP

4.1. ĐƯỜNG DÂY HẠ THẾ NỔI:

4.1.1. Tuyến đường dây hạ áp:

Hạ thế nổi: Kéo mới và kéo tăng cường lộ ra trên trụ hiện hữu để giải quyết quá tải dây lộ ra hiện hữu của các trạm biến áp, và tạo liên kết trạm, đơn tuyến 3342m

Trong đó:

- * Kéo tăng cường thêm nắp ABC: đơn tuyến : 3.353m, tổng chiều dài 3420m.
- Tổng chiều dài dây ABC*95 sử dụng: $[(3353) \times 1,02 = 3.420m$
- * Lắp hộp CB 250A 3P 600V nổi lộ ra ABC với tủ điện tổng : 18 hộp.

4.1.1.1- Mô tả hướng tuyến và thiết bị đóng cắt liên kết lưới.

Hạ thế ABC kéo mới, kéo tăng cường lộ ra cho trạm để giảm tải cho các lộ ra hiện hữu đồng

thời khai thác phụ tải của trạm biến áp. Hạ thế ABC kéo mới, kéo tăng cường lộ ra cho các trạm sau:

1- Trạm DAN CU KCN TB: 1*560KVA.

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 trạm DAN CU KCN TB nối với lộ cáp ngầm hạ thế thứ 1 mới TC tại trụ H5 đi trên trụ hạ thế hiện hữu dọc đường D13 đến trụ H9 góc đường D13-D1, chiều dài đơn tuyến 113m.

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 trạm DAN CU KCN TB nối với lộ cáp ngầm hạ thế thứ 1 mới TC tại trụ H5 đi trên trụ hạ thế hiện hữu dọc đường D13 đến trụ H1 góc đường D13-D9, thuộc phường Tây Thạnh, chiều dài đơn tuyến 114m.

2- Trạm TAN KY 118/57: 1*560KVA(trạm 2 trụ ghép)

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm TAN KY 118/57 đối diện trước số 73 Nguyễn Đỗ Cung thuộc phường Tây Thạnh đi trên trụ hạ thế hiện hữu dọc đường Nguyễn Đỗ Cung đến trụ H7 trước số 32 Nguyễn Đỗ Cung, chiều dài đơn tuyến 143m. Lắp bổ sung 1 hộp CB250A đầu nối lộ ra với tủ điện tổng tại tạm..

3- Trạm BEN XE TAY NINH CC: 1*400KVA(trạm giàn)

- Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm BEN XE TAY NINH CC trước số 785 Trường Chinh thuộc phường Tây Thạnh đi trên trụ hạ thế hiện hữu dọc hẻm 763 đến trụ H2 rẽ phải đi dọc hẻm 763/2 đến trụ H4 rẽ trái tiếp tục đi trên trụ hiện hữu dọc hẻm 763/2 Trường Chinh đến trụ H10 trước số 763/2/36 Trường Chinh, chiều dài đơn tuyến 117m.

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A đầu nối lộ ra với tủ điện tổng tại tạm..

4- Trạm SON KY 49: 3*75KVA(treo)

- Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm SON KY 49 trước số 51 đường Sơn Kỳ thuộc phường Sơn Kỳ băng ngang đường Sơn Kỳ đến trụ H1 trước số 62 Sơn Kỳ, kéo rẽ phải đi trên trụ hạ thế hiện hữu dọc đường Sơn Kỳ đến trụ T5 trước số 30 Sơn Kỳ, chiều dài đơn tuyến 100m.

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A đầu nối lộ ra với tủ điện tổng tại tạm..

5- Trạm TAN KY 382: 3*75KVA

- Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm TAN KY 382 trước số 382 hẻm 382 Tân kỳ Tân Quý, thuộc phường Sơn Kỳ đi trên trụ hiện hữu đến trụ T2, rẽ phải trước số 382, tiếp tục đi trên trụ hạ thế hiện hữu dọc đường Tân Kỳ Tân Quý đến trụ T11 trước số 346 Tân Kỳ Tân Quý, chiều dài đơn tuyến 182m.

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A đầu nối lộ ra với tủ điện tổng tại tạm..

6- Trạm TAN KY 1: 1*400KVA (2 trụ ghép)

- Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm TAN KY 1 trước số 406 Tân kỳ Tân Quý, thuộc phường Sơn Kỳ kéo băng ngang qua trụ H3 hiện hữu trước số 457 Tân Kỳ Tân Quý, sau đó tiếp tục đi trên trụ hiện hữu dọc đường Tân Quý đến trụ H7 trước số 14 Tân Quý, chiều dài đơn tuyến 135m.

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A đầu nối lộ ra với tủ điện tổng tại tạm..

7- Trạm TAN KY 420: 3*75KVA

- Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm TAN KY 420 trước số 420 Tân kỳ Tân Quý, thuộc phường Sơn Kỳ đi trên trụ hiện hữu dọc lề phải đường tân kỳ Tân Quý đến trụ T6, trước số 446 Tân Kỳ Tân Quý, chiều dài đơn tuyến 148m.

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A đầu nối lộ ra với tủ điện tổng tại tạm..

8- Trạm BINH LONG TC1: 3*75KVA

- Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm **BINH LONG TC1 trước số 698 Bình Long**, thuộc phường Sơn Kỳ đi trên trụ hiện hữu dọc lề phải đường Bình Long đến trụ T8, trước số 736 Bình Long rẽ phải đi dọc đường BỒ Bao Tân Thắng đến trụ H10 trước số 215 rẽ vào hẻm 215 Bờ Bao Tân Thắng đến trụ H11 trước số 215/2, chiều dài đơn tuyến 194m

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A đầu nổi lộ ra với tủ điện tổng tại tạm..

9- Trạm BA QUEO 3/4: 3*75KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trụ H1 trạm BA QUEO 3/ 4, thuộc phường Sơn Kỳ trước số 173/1 đi trên trụ hiện hữu dọc hẻm 173 đường Tân Sơn Nhì đến trụ H4, trước số 173/14A, chiều dài đơn tuyến 46m

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trụ H1 trạm BA QUEO 3/ 4, thuộc phường Sơn Kỳ trước số 139/2B1 đi trên trụ hiện hữu dọc hẻm 139 đường Tân Sơn Nhì đến trụ H12, trước số 139/32, chiều dài đơn tuyến 131m.

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trụ H3 trạm BA QUEO 3/ 4, thuộc phường Sơn Kỳ trước số 139/10 đi trên trụ hiện hữu dọc hẻm 139/15/7 đường Tân Sơn Nhì đến trụ H9, trước số 139/15/6, chiều dài đơn tuyến 45m.

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trụ H6 trạm BA QUEO 3/ 4, thuộc phường Sơn Kỳ trước số 139/17 đi trên trụ hiện hữu dọc hẻm 139/12 đường Tân Sơn Nhì đến trụ H7, trước số 139/12/10, chiều dài đơn tuyến 70m.

10- Trạm TAN KY 2/11TC: 1*400KVA

- Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm **TAN KY 2/11TC**, trước số **64 Trần Văn Ôn**, thuộc phường Sơn Kỳ đi trên trụ hiện hữu dọc lề phải đường Trần Văn Ôn đến trụ H3, trước số 90, chiều dài đơn tuyến 82m

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A đầu nổi lộ ra với tủ điện tổng tại tạm..

11- Trạm HOA BANG: 1*400KVA(trụ ghép)

- Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm HOA BANG đối diện trước số 64 Trần Văn Ôn, thuộc phường Sơn Kỳ, kéo qua đầu hệ 58 Hoa Bàng tiếp tục đi trên trụ hiện hữu đến trụ H8, trước số 179/61 hẻm 179/61 Gò Dầu, chiều dài đơn tuyến 164m.

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A đầu nổi lộ ra với tủ điện tổng tại tạm..

12- Trạm DANCU 27/3-2: 1*400KVA

- Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm DANCU 27/3-2 , trước số 117 Diệp Minh Châu, thuộc phường Tân Sơn Nhì đi trên trụ hiện hữu dọc lề phải đường Diệp Minh Châu đến hẻm 54 Diệp Minh Châu đến trụ H8 rẽ trái đi dọc hẻm số 2 Diệp Minh Châu đến trụ H10, trước số 2/37, chiều dài đơn tuyến 240m.

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A đầu nổi lộ ra với tủ điện tổng tại tạm..

13- Trạm TAN PHU 3/2: 3*100KVA

- Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm TAN PHU 3/2, trước số 303/20 hẻm 303 Tân Sơn Nhì, thuộc phường Tân Sơn Nhì đi trên trụ hiện hữu đến trụ H2 rẽ trái vào hẻm 305 Tân Sơn Nhì đến trụ H10, trước số 305/69, chiều dài đơn tuyến 250m.

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A đầu nổi lộ ra với tủ điện tổng tại tạm..

14- Trạm TAN THỐI SƠN 5/2: 3*100KVA (treo)

- Kéo tăng cường 2 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm TAN THỐI SƠN 5/2 , trước số 211 hẻm 211 Tân Quý, thuộc phường Tân Quý đi trên trụ hiện hữu đến trụ H2 trước số 211/5, chiều dài đơn tuyến 39m.

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A đầu nổi lộ ra với tủ điện tổng tại tạm..

- Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trụ H2 trước số 211/5 rẽ trái đi dọc hẻm 143 Gò Dầu đến trụ H12, trước số 143/67/23 hẻm 143/67, chiều dài đơn tuyến 158m

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trụ H2 trước số 211/5 rẽ trái đi dọc hẻm 239 Tân Quý đến trụ H6, trước số 239 hẻm 239 Tân Quý, chiều dài đơn tuyến 96m

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A đầu nối lộ ra với tủ điện tổng tại tạm..

15- Trạm TAN HUONG 10/3: 1*560KVA

- Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm TAN HUONG 10/3, trước số 51 Nguyễn Quang Diệu, thuộc phường Tân Quý đi trên trụ hiện hữu đến trụ H5 trước số 16-18 Nguyễn Quang Diệu, chiều dài đơn tuyến 97m.

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A đầu nối lộ ra với tủ điện tổng tại tạm.

16- Trạm TAN KY 4/2: 1*560KVA

- Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm TAN KY 4/2, trước số 39 Lê Liễu, thuộc phường Tân Quý đi trên trụ hiện hữu dọc đường Lý Tuệ đến trụ H5 trước số 12 Lý Tuệ, chiều dài đơn tuyến 127m.

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A đầu nối lộ ra với tủ điện tổng tại tạm.

17- Trạm HUONG LO 2TC: 1*560KVA

- Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm HUONG LO 2TC, trước số 12A Thoại Ngọc Hầu, thuộc phường Phú Thạnh đi trên trụ hiện hữu dọc đường Thoại Ngọc Hầu đến trụ H9 trước số, chiều dài đơn tuyến 181m.

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A đầu nối lộ ra với tủ điện tổng tại tạm.

18- Trạm PHU LOC 4: 1*560KVA

- Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm PHU LOC 4, trước số 89C Phú Thọ Hòa, thuộc phường Phú Thọ Hòa đi trên trụ hiện hữu dọc hẻm 114 Phú Thọ Hòa đến trụ H8 trước số 114/10 Phú Thọ Hòa, chiều dài đơn tuyến 140m.

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A đầu nối lộ ra với tủ điện tổng tại tạm.

19- Trạm HOA THANH 20TC: 1*630KVA

- Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 trạm HOA THANH 20TC, trước số 37 Thoại Ngọc Hầu, thuộc phường Phú Thạnh, từ trụ H1 trước số 216 Thoại Ngọc Hầu đi trên trụ hiện hữu dọc hẻm 257 Thoại Ngọc Hầu đến trụ H8 trước số 257/3, chiều dài đơn tuyến 34m.

- Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 trạm HOA THANH 20TC, trước số 37 Thoại Ngọc Hầu, thuộc phường Phú Thạnh, từ trụ T3 trước số 242 Thoại Ngọc Hầu đi trên trụ hiện hữu dọc hẻm 240 Thoại Ngọc Hầu đến trụ H6 trước số 240/1B, chiều dài đơn tuyến 56m.

20- Trạm CAU TRE 12/1: 1*560KVA

- Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 từ trạm CAU TR 12/1, trước số 10 Hoàng Xuân Hoành, thuộc phường Hiệp Tân, đi trên trụ hiện hữu dọc Hoàng Xuân Hoành đến trụ H2 trước số 179 Hoàng Xuân Hoành, chiều dài đơn tuyến 57m.

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A đầu nối lộ ra với tủ điện tổng tại tạm.

21- Trạm VAN CHINH 6/1: 3*100KVA

Kéo tăng cường 1 lộ cáp hạ thế ABC 4*95 trạm VAN CHINH 6/1, trước số 254 Khuông Việt, thuộc phường Phú Trung, từ trụ H1 trước số 237/67 Trần Đình Trọng đi trên trụ hiện hữu đến trụ H2 trước số 237/61, chiều dài đơn tuyến 24m..

4.1.2-Tính toán chọn đường dây hạ áp và bảo vệ.

Hạ thế nối: Sử dụng cáp ABC 4x95mm², đồng bộ lưới hạ thế hiện hữu

4.1.3 - Giải pháp đấu nối.

Sử dụng 2 cái nối IPC 95 - 95 mm² cho 1 mối nối tại trụ rẽ nhánh (có góc lớn hơn 30°).

Sử dụng 2 cái nối IPC 95 - 35 mm² sử dụng cho các mối nối tiếp địa của trụ.

Sử dụng 1 ống nối cáp ABC 95-95mm² cho một mối nối tại các vị trí trạm và vị trí đầu nối nối tiếp (vị trí các mối nối chịu sức căng). Để bảo vệ ống nối tại vị trí trạm nên dùng ống khò co nhiệt hạ thế để trùm.

Tại trụ Cáp ngầm hạ thế lên trụ, cáp ABC phải dùng 2 bên trụ, nối giữa dây ABC4*95 với cáp ngầm nhôm 240mm² bằng cosse nhôm 95mm² với cosse nhôm 240mm² đầu cáp ngầm bằng bulon d10*50, dùng ống khò khò bọc cách điện tại điểm đầu nối.

4.1.4- Các giải pháp kỹ thuật phần điện:

a-Tính toán, lựa chọn cách điện, phụ kiện

- Sử dụng kẹp treo cáp ABC95mm² cho các vị trí đỡ thẳng.
- Sử dụng kẹp treo cáp + 1 móc đôi đỡ dây cho các vị trí có góc từ 30⁰ đến 60⁰.
- Sử dụng kẹp ngừng cáp dùng dây cho các vị trí trụ góc.
- Sử dụng kẹp ngừng cáp dùng dây cho các vị trí đầu nối với cáp ngầm hạ thế .

b- Các biện pháp bảo vệ

- Tiếp đất: Sử dụng 2 cọc tiếp địa dài 2,4m ghép nối tiếp nhau thành 1cọc bằng khớp nối, dây tiếp địa sử dụng dây đồng trần 25mm² kết hợp dây sắt tròn mạ kẽm d8, bảo vệ bên ngoài dây tiếp địa dùng ống HDPE d25. Tiếp địa làm việc, tiếp địa an toàn được đi riêng dây nối đất nhưng đầu chung vào một cọc nối đất bằng mối hàn cadweld.

(Chi tiết đầu nối xem bản vẽ)

Sử dụng lại tiếp địa đã có sẵn tại các trụ hạ thế hiện hữu.

Lắp tiếp địa tại các vị trí cáp ngầm hạ thế lên trụ.

4.2- Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:

4.2.1- Các giải pháp kết cấu cột

- Công trình kéo trên trụ hạ thế hiện hữu không sử dụng trụ

4.2- ĐƯỜNG DÂY HA THẾ NGẦM:

Cáp ngầm hạ thế sử dụng làm các lộ ra trạm biến áp kéo vào tâm phụ tải trong các hẻm mà không thể trồng trụ kéo cáp ABC vào được.

Trong công trình khối lượng cáp ngầm hạ thế được sử dụng là cáp nhôm tiết diện 240mm²,

Loại 3AX240+AX120mm², tổng chiều dài đơn tuyến: 5.113m, tổng chiều dài sử dụng 6342m

Trong đó:

+ Rải mới cáp ngầm hạ thế cấp 1x (3AX240+AX120)mm², đơn tuyến 4573m, tổng chiều dài 5.100 m;

+ Rải mới cáp ngầm hạ thế cấp 2x (3AX240+AX120)mm², đơn tuyến 540 m tổng chiều dài 1242 m;

4.2.1- Tuyến đường dây hạ áp:

1- Mô tả hướng tuyến.

A- Trạm kéo thêm cáp ngầm hạ thế tạo mạch vòng liên kết giữa 2 trạm: giữ trạm Bà Queo 3/4: 400KVA với trạm Tân Sơn Nhì 281.

- Kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² từ TPP BQ 3/4-1/197 TSN trước số 197 Tân Sơn Nhì đi dọc lề phía số nhà lẻ đường Tân Sơn Nhì (phía bên ngoài tuyến công viên thông hiện hữu) băng ngang qua đường Diệp Minh Châu và hẻm số 2 Diệp Minh Châu đến trước số 223 Tân Sơn Nhì vào TLK TSN-281-8/223 TSN để tạo mạch vòng liên kết giữa trạm Bà Queo 3/4 và trạm Tân Sơn Nhì 281, thuộc phường Tân Sơn Nhì quận Tân Phú. Chiều dài đơn tuyến 109m .

- Lắp bổ sung 1 CB250A đầu nối phân đoạn tại tủ TLK TSN281-8/223-TSN.

- Trạm kéo tăng cường thêm lộ ra cáp ngầm hạ thế cho các trạm có lộ ra ngầm đầy tải dây hiện hữu gồm (gồm khu vực 23 và 25 trạm)

1(1-3)- Trạm TAY THANH 11TC: 1* 560KVA

- Từ trạm **TÂY THANH 11TC** trước số 386 Lê Trọng Tấn, kéo mạch kép cáp ngầm

2x(3AX240+AX120mm²) đi dọc lề phía số nhà chắn đường Tây Thanh đến TLK TT11TC 6-4/207 TÂY THANH trước số 207 Tây Thanh (phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu) một cáp vấp tử. Chiều dài tuyến 41m. Một cáp đi tiếp dọc đường Tây Thanh đến vào tủ TT 11TC 9-3/143 Tây.thanh, Chiều dài đơn tuyến 248m

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, tại đầu nối phân đoạn tại tủ TLK TT11TC 6-4/207 TÂY THANH nối lên thanh cái tủ.

2(2)- Trạm HUONG LO 13/3: 1*560KVA

- Từ trạm **Hương Lộ 13/3** trước số 386 Tây Thanh, kéo tăng cường 2 lộ ra cáp ngầm hạ thế 2x(3AX240+AX120mm²) đến điểm A trước số 380 Lê Trọng Tấn, Chiều dài đơn tuyến 48m.

Từ điểm A, 1 cáp 3A240+A120mm² rẽ trái đi vào hẻm 380 đến trước số 30/3 lên trụ H1. Chiều dài đơn tuyến 8m. Từ điểm A, 1 cáp 3A240+A120mm² tiếp tục đi dọc lề Phải đường Lê Trọng Tấn đến vào TLK HL13/3 02-02/ 338 LTT trước số 338 Lê Trọng Tấn (phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu). Chiều dài đơn tuyến 115m

- Lắp mới hộp điện kế 3 cho trạm cột thép bên ngoài thân cột thép. Dời điện kế đang lắp trên bảng điện ra ngoài.

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế lên trụ H1 380 Lê Trọng Tấn.

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến tủ TLK HL13/3 02-02/ 338 LTT, tại tủ liên kết nối trực tiếp lên thanh cái.

3(3)- Trạm LE TRONG TAN 51A: 1*560KVA

- Từ trạm **LE TRONG TAN 51A** trước số 51A Lê Trọng Tấn, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² đi dọc lề trái đường Lê Trọng Tấn đến đường Tân Quý rẽ phải đi dọc lề phải đường Tân Quý đến lên trụ T1 trước số 120 Tân Quý. Chiều dài đơn tuyến 186m

- Lắp mới hộp điện kế 3 cho trạm cột thép bên ngoài thân cột thép. Dời điện kế đang lắp trên bảng điện ra ngoài.

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế lên trụ T1 trước số 120 Tân Quý.

4(4)- Trạm TAN THANG 103: 1* 400KVA(trạm 2 trụ ghép)

- Từ trạm **TAN THANG 103** trước số 103/2 hẻm 103-Bờ Bao Tân Thắng, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² đi dọc hẻm hẻm 103 ra đến đường Bờ Bao Tân Thắng, rẽ trái lên lề tiếp tục đi trên lề trái (phía số nhà lẻ) đến trụ 103D trước số 103G (phía bên trong tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu) lên trụ nối với cáp ABC hiện hữu. Chiều dài đơn tuyến 101m

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A tại trạm trụ ghép, lấy nguồn từ thanh cái tủ điện tổng của trạm, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế lên trụ trụ 103D trước số 103G Bờ Bao Tân Thắng.

5(5)- Trạm BA QUEO 3/6-2: 3* 100KVA (trạm treo)

- Từ trạm **BA QUEO 3/6-2** trước số 73B đường Tân Sơn Nhì, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² đi dọc lề bên trái (phía số lẻ) đường Tân Sơn Nhì đến vào TLK BQ 3/6-2/ 101 TSN (phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu). Chiều dài đơn tuyến 99m

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A tại trạm treo, lấy nguồn từ thanh cái tủ điện tổng của trạm, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến TLK BQ 3/6-2/ 101 TSN. Tại tủ LK đầu vào thanh cái tủ.

6(6)- Trạm GO DAU 3: 3* 100KVA(trạm treo)

- Từ trạm **GO DAU 3** trước số 50 Gò Dầu, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+ AX120 mm² từ rẽ phải đi dọc bên phải lề đường Gò Dầu đến vào tủ LKLG-GD3-A4/20C GO DAU (phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu). Chiều dài đơn tuyến 198m

- Lắp bổ sung 1 hộp CB250A tại trạm treo, lấy nguồn từ thanh cái tủ điện tổng của trạm, cho

1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến LKLG-GD3-A4/20C GÒ DẦU. Tại tủ LK đầu vào thanh cái tủ.

- Từ trạm kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² rẽ trái đi dọc bên phải lề đường Gò Dầu đến vào Tủ LK-GD3-60 Gò Dầu (phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu). Chiều dài đơn tuyến 40m

- Lắp bổ sung 1hộp CB250A tại trạm treo, lấy nguồn từ thanh cái tủ điện tổng của trạm, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến LK-GD3-60 Gò Dầu. Tại tủ LK đầu vào thanh cái tủ.

7(7)- Trạm GÒ DẦU 5: 1* 400KVA(ghép)

- Từ trạm GÒ DẦU 5 trước số 348 TSN, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² đi dọc lề bên phải đường Tân Sơn Nhì, băng ngang hẻm 368 Tân Sơn Nhì đến vào TLK GD5-7/223 TSN (phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu). Chiều dài đơn tuyến 128m

- Lắp bổ sung 1hộp CB250A tại trạm ghép, lấy nguồn từ thanh cái tủ điện tổng của trạm, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến TLK GD5-7/223 TSN. Tại tủ LK đầu vào thanh cái tủ.

8(8)- Trạm TAP DOAN F14(A): 1* 400KVA (cột thép)

- Từ trạm TAP DOAN F14(A) trước số 398 TSN298 Độc Lập, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm², băng ngang Độc Lập sang lề đối diện trước số 231, rẽ phải đi dọc lề đường Độc Lập đến vào tủ LK ĐDF14A- Đ.Lập 245 (phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu). Chiều dài đơn tuyến 119m

- Lắp mới hộp điện kế 3 cho trạm cột thép bên ngoài thân cột thép. Dời điện kế đang lắp trên bảng điện ra ngoài.

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến tủ LK ĐDF14A- Đ.Lập 245.

9(9)- Trạm TAN THOI SON 2: 1* 400KVA

- Từ trạm TAN THOI SON 2 trước số 133 Gò Dầu, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+ AX120mm² từ đi dọc bên phải đường Gò Dầu đến trước số 131E Gò Dầu băng ngang đường trước số 168 Gò Dầu, rẽ phải, tiếp tục đi trên lề đường Gò Dầu đến vào tủ PP-TTS2-A3 /138 Gò Dầu (cáp đi phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu), Chiều dài đơn tuyến 180m .

- Lắp mới hộp điện kế 3 cho trạm cột thép bên ngoài thân cột thép. Dời điện kế đang lắp trên bảng điện ra ngoài.

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến tủ PP-TTS2-A3 /138 Gò Dầu.

10(10-22)- Trạm TAN HUONG 8/2: 1* 560KVA(giàn)

- Từ trạm TAN HUONG 8/2 trước số 129 Gò Dầu, kéo mạch kép cáp ngầm 2x(3AX240 + AX120mm²) đi dọc lề Dầu đến trước 129A rẽ phải dọc lề đường Nguyễn Sứ đến trước số 207 Nguyễn Sứ. Chiều dài đơn tuyến 20m. Tại đây 01 cáp rẽ trái băng ngang đường Nguyễn Sứ lên trụ H2. Đơn tuyến 8m. Một cáp tiếp tục dọc lề đường Nguyễn Sứ đến lên trụ H1 trước số 203 Nguyễn Sứ. Chiều dài đơn tuyến 9m.

- Lắp bổ sung 1hộp CB250A tại trạm giàn, lấy nguồn từ thanh cái tủ điện tổng của trạm, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H2 trước số 208 Nguyễn Sứ.

- Lắp bổ sung 1hộp CB250A tại trạm giàn, lấy nguồn từ thanh cái tủ điện tổng của trạm, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 trước số 203 Nguyễn Sứ.

11(11)- Trạm TAN HUONG 11: 1* 400KVA

- Từ trạm trước số 304 Tân Hương, kéo mạch đơn cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120 mm² đi dọc bên phải đường Tân Hương đến đường Tân Quý, băng ngang Tân Quý đến A trước số 260 Tân Hương, Chiều dài đơn tuyến 198m. Tại đây cáp tiếp tục rẽ trái đi dọc trên lề đường Tân Quý lên trụ REC277 trước số 277 Tân Quý nối với hạ thế ABC. Chiều dài đơn tuyến 34m. Từ trụ REC277 cáp quay đầu đi ngược lại dọc đường Tân Quý ra đến đường Tân Hương cáp đi tiếp dọc lề đường Tân Hương đến vào TPP TH9 01-02/240 TÂN HƯƠNG. Chiều dài đơn tuyến 68m.

- Lắp mới hộp điện kè 3 cho trạm cột thép bên ngoài thân cột thép. Dờn điện kè đang lắp trên bảng điện ra ngoài.

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ REC277 trước số 277 Tân Quý

- Lắp bổ sung 1hộp CB250A tại đến trụ REC277 trước số 277 Tân Quý, lấy nguồn từ thanh cái tủ điện tổng của trạm, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến TPP TH9 01-02/240 TÂN HƯƠNG. Tại tủ LK đấu vào thanh cái tủ.

12(12)- Trạm VUON LAI 2*: 1*560KVA(trạm ghép)

- Từ trạm VUON LAI 2 trước số 162 đường Vườn Lài, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² đi dọc bên phải đường Vườn Lài, băng ngang hẻm 170 Vườn Lài đến TLK VL204-2/180VL (cáp đi phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu), chiều dài đơn tuyến 67m

- Lắp bổ sung 1hộp CB250A tại trạm trụ ghép, lấy nguồn từ thanh cái tủ điện tổng của trạm, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến TLK VL204-2/180VL.

13(13-14)- Trạm VUON LAI 204*: 1*560KVA (trụ ghép)

- Từ trạm VUON LAI 204 trước số 204 đường Vườn Là, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² đi dọc bên phải đường Vườn Lài, đến vào TLK VL204-4/210VL (cáp đi phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu), Chiều dài đơn tuyến 89m.

- Lắp bổ sung 1hộp CB250A tại trạm trụ ghép, lấy nguồn từ thanh cái tủ điện tổng của trạm, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến TLK VL204-4/210VL.

- Từ trạm, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² đi dọc bên phải đường Vườn Lài, đến hẻm 170 Vườn Lài, rẽ trái đi dưới hẻm đến lên trụ H1 trước số 170/1 (cáp đi phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu), Chiều dài đơn tuyến 139m (89+24+26m).

- Lắp bổ sung 1hộp CB250A tại trạm trụ ghép, lấy nguồn từ thanh cái tủ điện tổng của trạm, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến lên trụ H1 trước số 170/1.

15(15-16)- Trạm THUC HOACH 2: 1*560KVA

- Từ trạm THUC HOACH 2 đối diện trước số 26 Lê.Thúc Hoạch, kéo mạch kép cáp ngầm 2x(3AX240+AX120mm²) băng ngang đường sang lê phải đến trước số 26 Lê Thúc Hoạch, (cáp đi phía bên trái tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu), chiều dài đơn tuyến 13m.

- Từ trước số 26 Lê Thúc Hoạch 01 cáp 3A240+A120mm² rẽ phải đi dọc lê phải đường Lê Thúc Hoạch đến vào tủ LK TH 2-3/14 Lê T.H; (cáp đi phía ngoài tuyến cáp viễn thông hiện hữu), Chiều dài đơn tuyến 247m.

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến tủ LK TH 2-3/14 Lê T.H

- Từ trước số 26 Lê Thúc Hoạch kéo rẽ trái đi dọc lê phải đường Lê Thúc Hoạch đến vào tủ LK TH 2-6/46 Lê T.H; (cáp đi phía ngoài tuyến cáp viễn thông hiện hữu), Chiều dài đơn tuyến 98m.

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến tủ LK TH 2-6/46 Lê T.H

17(17)- Trạm HOA THANH 6/2: 1*400KVA.(cột thép)

- Từ trạm HOA THANH 6/2 trước số 460 Lũy Bán Bích, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² từ trạm đi dọc lê chẵn đường Lũy Bán Bích đến hẻm 450 Lũy Bán Bích rẽ trái đi vào hẻm đến lên trụ H1 bên hông nhà 452C Lũy Bán Bích, Chiều dài đơn tuyến 76m

- Lắp mới hộp điện kè 3 cho trạm cột thép bên ngoài thân cột thép. Dờn điện kè đang lắp trên bảng điện ra ngoài.

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 bên hông nhà 452C Lũy Bán Bích

18(18)- Trạm HOA THANH 7: 1*400KVA. (cột thép)

- Từ trạm HOA THANH 7 trước số 262 Lũy Bán Bích, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² đi dọc lề phải đường Lũy Bán Bích đến hẻm 262 Lũy Bán Bích rẽ phải đi vào hẻm đến trụ H1 (NLBBT159C) bên hông nhà 262 Lũy Bán Bích, , chiều dài đơn tuyến 06m.
- *Lắp mới hộp điện kế 3 cho trạm cột thép bên ngoài thân cột thép. Dời điện kế đang lắp trên bảng điện ra ngoài.*
- *Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 (NLBBT159C) bên hông nhà 262 Lũy Bán Bích*

19(19)- Trạm PHU LOC 3/1: 1*400KVA.

- Từ trạm PHU LOC 3/1 trước số 541 Lũy Bán Bích, kéo mạch đơn cáp ngầm 3AX240+AX120mm² từ trạm PHU LOC 3/1 trước số 541 Lũy Bán Bích đi dọc lề trái đường Lũy Bán Bích đến vào tủ LK PL3/1-LỘ 2., Chiều dài đơn tuyến 38m
- *Lắp mới hộp điện kế 3 cho trạm cột thép bên ngoài thân cột thép. Dời điện kế đang lắp trên bảng điện ra ngoài.*
- *Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến LK PL3/1-LỘ 2*

20-21- Trạm HOA THANH 7/1: 1*400KVA.

- Từ trạm HOA THANH 7/1 trước số 49 Hòa Bình, kéo mạch kép cáp ngầm 2x(3AX240+AX120mm²) từ trạm HOA THANH 7/1 trước số 49 Hòa Bình đi dọc lề trái đường Hòa Bình đến lên trụ H1 (NHOB/ T14L) TRƯỚC NHÀ SỐ 53 Hòa Bình, thuộc phường Tân Thới Hòa(cáp đi phía bên trong tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu), Chiều dài đơn tuyến 34m
- *Lắp mới hộp điện kế 3 cho trạm cột thép bên ngoài thân cột thép. Dời điện kế đang lắp trên bảng điện ra ngoài.*
- *Lắp bổ sung 2 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 (NHOB/ T14L) TRƯỚC NHÀ SỐ 53 Hòa Bình*

22(22-23)- Trạm CAU TRE 10/2: 1*560KVA.

- Từ trạm CAU TRE 10/2 trước số 64 Lũy Bán Bích, kéo mạch kép cáp ngầm 2x(3AX240+AX120mm²) từ trạm CAU TRE 10/2 trước số 64 Lũy Bán Bích đi dọc lề phải đường Lũy Bán Bích đến tủ LK CT10/2-4-88 LBB một cáp vào tủ, chiều dài Chiều dài đơn tuyến 178m.
- *Lắp mới hộp điện kế 3 cho trạm cột thép bên ngoài thân cột thép. Dời điện kế đang lắp trên bảng điện ra ngoài.*
- *Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến tủ LK CT10/2-4-88 LBB*
- Một cáp tiếp tục đi tiếp dọc lề đường Lũy Bán Bích đến hẻm 88 LBB rẽ vào hẻm đến lên trụ trụ H1 bên hông nhà 88 Lũy Bán Bích, thuộc phường Tân Thới Hòa (cáp đi phía bên ngoài tuyến cáp ngầm hạ thế hiện hữu) để tăng cường khả năng cấp điện của trạm, Chiều dài đơn tuyến 5m
- *Lắp bổ sung 2 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 bên hông nhà 88 Lũy Bán Bích*

23(1-2)- Trạm DAN CU KCN TB: 1*560KVA.

- Từ trạm DAN CU KCN TB trước số 34 đường D13, Kéo mạch kép cáp ngầm 2x(3AX240+AX120mm²) đi dọc lề phải đường D13 đến trụ H5 trước 39/41 đường D10 một cáp lên trụ H5, chiều dài đơn tuyến 25m.
- *Lắp mới hộp điện kế 3 cho trạm cột thép bên ngoài thân cột thép. Dời điện kế đang lắp trên bảng điện ra ngoài.*
- *Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H5 trước 39/41 đường D10*

- Một cáp ngầm con lại đi tiếp trên lề đường D13, băng qua đường D10 đến lên trụ H5a, thuộc phường Tây Thạnh Chiều dài đơn tuyến 15m
- *Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H5 trước 39/41 đường D10*

24(4-5)Trạm NHOM DAN CU 4 P15: 1*560KVA.

- Từ trạm NHOM DAN CU 4 P15 đổi diện trước số 53(B3) đường B3, kéo mạch kép cáp ngầm 2x(3AX240+AX120mm²) băng ngang đường B3 đến đến điểm A trước số 50(B2) Chiều dài đơn tuyến 13m.
- Từ điểm A kéo rẽ phải 1 cáp ngầm đi dọc lề đường B3, băng ngang đường B2 đến lên trụ H1 trước số 51(B2), Chiều dài đơn tuyến 36m.
- *Lắp mới hộp điện kế 3 cho trạm cột thép bên ngoài thân cột thép. Dời điện kế đang lắp trên bảng điện ra ngoài. Để trống bảng điện lắp thêm CB.*
- *Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 trước số 51(B2).*
- Cáp ngầm còn lại rẽ trái đi lề đường B3 đến lên trụ H2 trước số 53(B4) , Chiều dài đơn tuyến 30m.
- *Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 trước số 51(B2)*

25(6)- Trạm DAN CU 1-3/2: 1*560KVA.

- Từ trạm phòng DAN CU 1-3/2 đổi diện trước số 190 đường kênh 19/5, kéo mạch kép cáp ngầm 2x(3AX240+AX120mm²) đi dọc lề đường kênh 19/5 đến đổi diện số 87 đường T5 băng ngang đường kênh 19/5, mộ cáp lên trụ trụ H1 trước số 87 đường T5, chiều dài đơn tuyến 77m.
- *Lắp bổ sung 1 CB250A tại bảng điện trạm phòng, lấy nguồn từ thanh cái trạm, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 trước số 51(B2)*
- Một cáp tiếp tục từ trụ H1 trước số 87 đường T5 đi dọc lề trái đường T5 đến lên trụ H 2 trước số 47 đường T5 thuộc phường Tây Thạnh, Chiều dài đơn tuyến 140m
- *Lắp bổ sung 1 CB250A tại bảng điện trạm phòng, lấy nguồn từ thanh cái trạm, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H2 trước số 47 đường T5 thuộc phường Tây Thạnh*

26(7)- Trạm CHE LAN VIEN 1: 1*400KVA.(giàn)

- Từ trạm CHE LAN VIEN 1 trước số 823 đường Trường Chinh kéo mạch đơn cáp ngầm (3AX240+AX120mm²) đi dọc đường Trường Chinh, đến băng ngang đường Chế Lan Viên đến lên trụ H1 trước số 811A đường Trường Chinh thuộc phường Tây Thạnh, Chiều dài đơn tuyến 73m.
- *Lắp bổ sung 1hộp CB250A tại trụ trạm giàn, lấy nguồn từ bushing hạ thế trạm, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 trước số 811A đường Trường Chinh*

27(8-9)- Trạm KDC PHUONG 15 : 1*400KVA(giàn)

- Từ trạm KDC PHUONG 15 đầu hẻm 725/26 hẻm Trường Chinh, kéo rẽ trái vào hẻm 125 Trường Chinh lộ ra cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm² đi dọc hẻm 725/26 Trường Chinh đến lên trụ H1 trước số 725/26/3, Chiều dài đơn tuyến 18m,.
- *Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 trước số 725/26/3.*
- Từ trạm KDC PHUONG 15 kéo rẽ phải đi dọc đường Trường Chinh đến lên trụ T2 trước số 725 /18, Chiều dài đơn tuyến 33m.
- *Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ T2 trước số 725 /18.*

28(11)- Trạm HUONG LO 13/7: 1*560KVA

- Từ trạm Hương Lộ 13/7 trước số 524 Tây Thạnh kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm² đi dọc lề phải đường Lê Trọng Tấn đến trước số 516 vào tủ PP HL13/7-516 Lê Trọng Tấn thuộc Phường Tây Thạnh, Chiều dài đơn tuyến **63m**.

- *Lắp mới hộp điện kế 3 cho trạm cột thép bên ngoài thân cột thép. Dời điện kế đang lắp trên bảng điện ra ngoài. Để trống bảng điện lắp thêm CB.*

- *Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến tủ PP HL13/7-516 Lê Trọng Tấn.*

29(12)- Trạm TRONG TAN 517 : 1*560KVA

- Từ trạm TRONG TAN 517 trước số 517 đường Lê Trọng Tấn, kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm² đi dọc lề trái đường Lê Trọng Tấn đến hẻm 525 Lê Trọng Tấn rẽ phải đi dọc hẻm đến lên trụ H1 trước số 527A hẻm 525 L.T. Tấn, thuộc phường Sơn Kỳ, Chiều dài đơn tuyến 71m.

- *Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 trước số 527A hẻm 525 L.T.*

30(13)- Trạm HUONG LO 13/4 : 1*560KVA

- Từ trạm HUONG LO 13/4 trước số 429 đường Lê Trọng Tấn kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm² từ trạm đến trụ H1 389/3-hẻm 389 L.T. Tấn đi dọc đường Lê Trọng Tấn, thuộc phường Sơn Kỳ, để tăng cường khả năng cấp điện của trạm, Chiều dài đơn tuyến 207m.

- *Lắp mới hộp điện kế 3 cho trạm cột thép bên ngoài thân cột thép. Dời điện kế đang lắp trên bảng điện ra ngoài. Để trống bảng điện lắp thêm CB.*

- *Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 389/3-hẻm 389 L.T. Tấn.*

31(14)- Trạm TAN KY II/4: 1*400KVA

- Từ trạm TAN KY II/4 trước số 119 đường Lê Trọng Tấn kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm² đi dọc lề trái đường Lê Trọng Tấn đến hẻm 115 Lê Trọng Tấn rẽ phải đi dọc hẻm đến lên trụ H1 trước số 115/5 hẻm 115/ L.T. Tấn, thuộc phường Sơn Kỳ, , Chiều dài đơn tuyến 55m.

- *Lắp mới hộp điện kế 3 cho trạm cột thép bên ngoài thân cột thép. Dời điện kế đang lắp trên bảng điện ra ngoài. Để trống bảng điện lắp thêm CB.*

- *Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 trước số 115/5 hẻm 115/ L.T.*

32(15)- Trạm TAN PHU 3: 1*400KVA

- Từ trạm TAN PHU 3 trước số 236 Trương Vĩnh Ký kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm² đi dọc lề phải đường Trương Vĩnh Ký (trước CC Gò Dầu Lô B) đến vào tủ LK-TP3-A7-CC GO DAU 2, thuộc phường Tân Sơn Nhì, Chiều dài đơn tuyến 115m.

- *Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến tủ LK-TP3-A7-CC GO DAU 2.*

33(16)- Trạm TAN PHU 12: 1*560KVA(trụ ghép)

- Từ trạm TAN PHU 12 trước số 1 đường Nguyễn Xuân Khoát, kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm² băng đường Nguyễn Xuân Khoát trước số 10, rẽ phải đi dọc lề phải đường Nguyễn Xuân Phát đến đường Trần Tấn, băng đường trước số 4 Trần Tấn, rẽ trái đi dọc đường Trần Tấn đến lên trụ H1 trước số 8A đường Trần Tấn thuộc phường Tân Sơn Nhì .Chiều dài đơn tuyến 54m

- Lắp bổ sung 1hộp CB250A tại trụ trạm giàn, lấy nguồn từ bushing hạ thế trạm, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 trước số 8A đường Trần Tấn

33(17)- Trạm KDC BA QUEO: 1*560KVA(c thép)

- Từ trạm KDC BA QUEO đối diện số 456/4 Hẻm 456 Tân Sơn Nhì, kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm² đi dọc hẻm 456 Tân Sơn Nhì đến lên trụ H1 trước số 456 Tân Sơn Nhì thuộc phường Tân Quý, Chiều dài đơn tuyến 37m.

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 trước số 456 Tân Sơn Nhì.

34(18)- Trạm TAN HUONG 1: 1*560KVA

- Từ trạm TAN HUONG 1 trước số 52 Tân Hương, kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm² đi dọc lề phải đường Tân Hương (cáp đi phía bên ngoài tuyến cáp HT hiện hữu) đến Hẻm 94 Tân Hương rẽ phải vào hẻm, tiếp tục đi dọc hẻm 94 đến lên trụ H1 trước số 94/5 hẻm 94 Tân Hương thuộc phường Tân Quý để tăng cường khả năng cấp điện của trạm, Chiều dài đơn tuyến **233m**.

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 trước số 94/5 hẻm 94 Tân Hương.

35(19)- Trạm TAN HUONG 4/1: 1*560KVA

- Từ trạm TAN HUONG4/ 1 trước số 110 Tân Hương kéo tăng cường lộ ra mạch kép cáp ngầm hạ thế 2x(3AX240+AX120mm²) đi dọc lề phải đường Tân Hương đến hẻm 118 Tân Hương, Chiều dài đơn tuyến 53m.

Một cáp rẽ phải đi dọc hẻm 118 dọc hẻm đến lên trụ H1 trước số 118/4 hẻm 118. Chiều dài đơn tuyến 25m.

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 118/4 hẻm 118.

- Một cáp tiếp tục băng ngang hẻm 118 đi dọc lên đường Tân Hương đến hẻm 128 Tân Hương, rẽ phải đi dọc hẻm 128 đến lên trụ H2 trước số trước số 128/6 hẻm 128 Tân Hương. Chiều dài đơn tuyến 57m

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H2 trước số trước số 128/6 hẻm 128 Tân Hương.

36(20)- Trạm TAN HUONG 10: 1*400KVA

- Từ trạm TAN HUONG 10 trước số 184 Tân Hương, kéo tăng cường lộ ra mạch kép cáp ngầm hạ thế 2x(3AX240+AX120mm²) ra đến bó vỉa đường trước số 184 Tân Hương. Chiều dài đơn tuyến 02m. Một cáp rẽ phải đi dọc lề phải đường Tân Hương đến đường Nguyễn Ngọc Nhựt, tiếp tục rẽ trái đi dọc phía bên trái đường Nguyễn Ngọc Nhựt đến lên trụ H1 trước số 11 Nguyễn Ngọc Nhựt , thuộc phường Tân Quý, Chiều dài đơn tuyến 66m.

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 trước số 11 Nguyễn Ngọc Nhựt.

Một cáp rẽ trái đi dọc lề phải đường Tân Hương đến đường Tây Sơn, rẽ vào đường Tây Sơn lên trụ H2 trước số 172 đường Tân Hương, thuộc phường Tân Quý, Chiều dài đơn tuyến 82m.

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H2 trước số 172 đường Tân Hương.

37(21)- Trạm TAN HUONG 9: 1*400KVA (ghép)

- Từ trạm TAN HUONG 10 trước số 3 Nguyễn Súy, kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm² đi dọc lề phải đường Nguyễn Súy đến đường Tân Hương, rẽ phải đi dọc lề phải đường Tân Hương đến số 224, băng ngang đường Võ Công Tôn, tiếp tục rẽ phải đi dọc lề trái đường Võ Công Tôn đến lên trụ H1 trước số 3 Võ Công Tôn thuộc phường Tân Quý, Chiều dài đơn tuyến 98m.

- Lắp bổ sung 1hộp CB250A tại trụ trạm giàn, lấy nguồn từ bushing hạ thế trạm, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 trước số 3 Võ Công Tôn.

38(23)- Trạm TO DAN PHO 32- F16: 1*560KVA(cột thép)

- Từ trạm TO DAN PHO 32- F16 trước 103 đường Gò Dầu, kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm² đi dọc lề phải đường Nguyễn Hào Vĩnh đến trước số 103/6 rẽ trái băng ngang đường Nguyễn Hào Vĩnh lên trụ H1 trước số 3 đường Nguyễn Hào Vĩnh, thuộc phường Tân Quý. Chiều dài đơn tuyến 40m.

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 trước số 3 đường Nguyễn Hào Vĩnh.

38(24)- Trạm THỐI SƠN 3/1TC: 1*400KVA(cột thép)

- Từ trạm THỐI SƠN 3/1TC trước 280 đường Gò Dầu, kéo tăng cường 2lộ ra cáp ngầm hạ thế 2x(3AX240+AX120mm²) băng ngang đường Gò Dầu trước số trước số 227A Gò Dầu, Chiều dài đơn tuyến 16m. Một cáp rẽ trái đi dọc lề trái đường Gò Dầu đến hẻm 185 đường Gò Dầu, tiếp tục đi dọc hẻm đến trụ H2 trước số 185/2 hẻm 185 đường Gò Dầu, Chiều dài đơn tuyến 144m.

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H2 trước số 185/2 hẻm 185 đường Gò Dầu.

- Một cáp ngầm rẽ phải đi dọc lề trái đường Gò Dầu đến hẻm 245 Gò Dầu, rẽ trái tiếp tục đi dọc hẻm đến lên trụ H1 trước số 245/5 hẻm 245 đường Gò Dầu, thuộc phường Tân Quý. Chiều dài đơn tuyến 104m.

- Lắp bổ sung 1 CB250A tại trạm cột thép, lấy nguồn từ thanh cái trạm cột thép, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 trước số 245/5 hẻm 245 đường Gò Dầu

39(25)- Trạm DOC LAP - 220: 3*100KVA (treo)

- Từ trạm DOC LAP 220 trước số 162 đường Độc Lập, kéo tăng cường lộ ra cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm² đi dọc phía lề phải đường Độc Lập đến Hẻm 256-Độc Lập rẽ phải vào hẻm, tiếp tục đi phía bên phải hẻm đến lên trụ H1 trước số 256/4 Hẻm 256-Độc Lập, thuộc phường Tân Thành. Chiều dài đơn tuyến 157m.

- Lắp bổ sung 1hộp CB250A tại trụ trạm giàn, lấy nguồn từ bus hing hạ thế trạm, cho 1 lộ ra cáp ngầm hạ thế đến trụ H1 trước số 256/4 Hẻm 256-Độc Lập.

Kết luận hướng tuyến.

- Cáp đi trong ống đi trên lề đường cạnh cáp ngầm hạ thế hiện hữu, đi trong hẻm đặt giữa đường hẻm, hành lang tuyến an toàn không ảnh hưởng Các công trình hạ tầng khác.

4.2.2- Các giải pháp kỹ thuật phần điện:

a- Lựa chọn cấp điện áp, công suất chuyển tải của đường cáp

a1- Cấp điện áp: Hạ thế điện áp dây trạm 3 pha 0,22/0,4KV

- Chọn điện áp làm việc của lưới hạ thế ngầm tương ứng điện áp hạ thế MBT và thiết bị sử dụng có cấp điện áp hạ thế làm việc 0,22 / 0,4KV

- Chọn cấp điện áp làm việc cho cách điện đường dây, thiết bị :0,22/0,4)KV

a2- Chọn kết cấu lưới

- Lưới điện hạ thế có cấu trúc dạng hình tia, mạch vòng kín vận hành hở

b- Chọn loại cáp và cách điện

- **Chọn loại cáp:** Sử dụng cáp ngầm hạ thế 3 pha 1KV và loại 3 pha 1KV ruột nhôm cách điện XLPE,

- Chọn cáp ngầm hạ thế:

Chọn cáp ngầm hạ thế đường trục 3 pha loại 3 pha 4 ruột, cách điện XLPE

b1- Chọn tiết diện và qui cách cáp ngầm

b1.1- Tiết diện cáp

Trình tự tính toán tiết diện như sau::

1)- Tính dòng tính toán đường dây cung cấp

$$I_{CPnhánh} \geq I_{tính toán} (A)$$

Trong đó: $I_{cpnhánh}$: Dòng cho phép của dây dẫn
 n : số nhánh ra của trạm sau ngầm hóa

$$I_{nhánh} = \frac{I_{tt}}{n} (A) \quad I_{tt} = \frac{S_{tt}}{0,4 * \sqrt{3}} (A)$$

2)- Lựa chọn loại dây, tiết diện dây theo biểu thức:

$$k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot I_{cp} \geq I_{tt} (A)$$

- k_1 - hệ số hiệu chỉnh nhiệt độ , ứng môi trường đặt dây, cáp.
- k_2 - hệ số hiệu chỉnh nhiệt độ, kể đến số lượng dây hoặc cáp đi chung rãnh
- I_{cp} - dòng điện lâu dài cho phép từng ứng từng loại dây, cáp lựa chọn

Chọn tiết diện cáp ngầm tương đương cáp ABC4x95 đang vận hành, và có dự phòng phát triển phụ tải,

Do nhánh kết lưới chia tải là lộ ra hạ thế nên :

- Chọn cáp ngầm hạ thế nhôm tiết diện **AX240+AX120mm²**, cách điện XLPE, khả năng tải dòng định mức 411A khi chôn trong ống.

c- Các yêu cầu kỹ thuật chung của cáp đảm bảo vận hành lâu dài với điều kiện kỹ thuật cho phép:

- Điện áp cách điện cáp > điện áp làm việc. (1KV)
 - Dòng điện định mức cáp > dòng điện làm việc thực tế
- Các đặc tính kỹ thuật, cơ lý của cáp: ổn định tính chất cơ lý trong điều kiện khí hậu, thủy văn nơi đặt cáp.

5B.1.3- Giải pháp đấu nối :

- Tại trạm: Dùng cosse đồng nhôm 240mm² nối vào MCCB qua thanh nối bằng Cu bản 25*6*120mm.

- Tại trụ hạ thế đầu nối với hạ thế hiện hữu ABC: tại trụ hạ thế đầu nối với cáp ngầm hạ thế 240mm² phải dùng kẹp ngừng ABC 2 bên trụ, dùng cosse đồng nhôm 240mm² của cáp ngầm 240mm² nối với cosse Cu Al 95mm² của dây ABC495 tại trụ hạ thế bằng bulon d10x50

4.2.3. Lựa chọn phụ kiện

a. Hộp đầu cáp, hộp nối cáp

a1- Đầu cáp :

- Đầu cáp hạ thế 3x240+1x120mm²: vật liệu dẫn điện bằng nhôm, sử dụng cho loại cáp 4 ruột, cách điện bằng XLPE điện áp định mức 0,6/1KV, độ bền điện áp tần số công nghiệp 4KV hoạt động tốt trong điều kiện ẩm ướt.

- Đầu cáp hạ thế gồm:

+ Kiểu lắp đặt: Co nguội (cold shrink) hoặc co nóng (heat shrink) hoặc nhấn trượt (push on).

+ Các yêu cầu kỹ thuật chung:

- Cách điện tốt, làm việc ổn định trong suốt thời gian vận hành, khô ráo, không hút ẩm.
- Đầu cáp hạ thế 3x240+1x120mm²: vật liệu dẫn điện bằng nhôm, sử dụng cho loại cáp 4 ruột, cách điện bằng XLPE điện áp định mức 0,6/1KV, độ bền điện áp tần số công nghiệp 4KV hoạt động tốt trong điều kiện ẩm ướt.

+ Cấu trúc và qui cách kỹ thuật của đầu cáp ngầm:

- Tiết diện lõi cáp: Loại cáp 3AX240+1AX120mm²
- Cách điện: hợp chất XLPE
- Vật liệu dẫn điện: Nhôm
- Điện áp làm việc 1 KV

- Làm việc tốt trong điều kiện ẩm ướt
- Đi kèm mỗi loại đầu cáp kèm theo các phụ kiện là 4 đầu cosse bằng nhôm

b- Phụ kiện và đầu nối:

- Sử dụng cosse nhôm 240mm2 nối với cosse nhôm 95mm2 cáp ABC4x95 hiện hữu bằng Boulon d10 + ống khò hạ thế tại điểm đầu nối(0,5m). Cho các điểm nối tiếp.
- Sử dụng Ống nối nhôm Al (240/95) đầu cáp ngầm 3AX240+AX120mm² đầu lên dây nối ABC 4x95 mm². Cho các điểm nối tiếp.
- Sử dụng kẹp chữ H120-240/70-95 (WR875) nối cáp cáp ngầm với ABC4x95mm2 hiện hữu tại điểm rẽ nhánh, mỗi pha 2 kẹp
- Đầu cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm2 nhôm kèm cosse nhôm 240mm2 và cosse nhôm 120mm2,

c- Ống luồn cáp:

- Chọn ống luồn cáp, Vật liệu cấu thành: Nhựa HDPE chịu lực.
- Màu của ống nhựa: màu đỏ và đồng nhất trên toàn bộ mặt ống, không biến màu theo thời gian và môi trường.

Theo tài liệu của nhà chế tạo cáp, đường kính trong của ống luồn cáp phải đảm bảo điều kiện sau: $1,5 \sim 1,6 d$ sợi cáp. ($D \geq 1,3d$ và $D \geq d + 30$)

Trong đó: D là đường kính trong của ống luồn cáp.

và d là đường kính của sợi cáp.

Tra cứu catalogue của cáp ngầm hạ thế, cáp ngầm hạ thế 3AX240+1AX120mm2 có đường kính ngoài cáp d70,6mm ==> Chọn ống luồn cáp có đường kính trong 100 mm, chất liệu ống nhựa chịu lực dày 2,2mm;

4.2.4- Các biện pháp bảo vệ

- Sử dụng MCCB 3P – 250A (có điều chỉnh dòng) để đóng cắt và bảo vệ phía hạ thế các lộ ra tại trạm biến thế.
- Sử dụng ống thép d90 mạ kẽm + collier cố định cáp lên trụ đầu nối với hạ thế hiện hữu.
- Giá đỡ đầu cáp dùng giá đỡ bằng sắt L50x50x5 mạ kẽm

4.2.5. Các giải pháp kỹ thuật phân xây dựng:

*** Đặc điểm kết cấu mương cáp:**

Mương cáp được thiết kế theo Quyết định 09/2014/QĐ-UBND ngày 20/02/2014 của UBND Thành Phố về việc ban hành quy định về thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn TP.HCM; Quyết định số 30/2018/QĐ-UBND ngày 04 tháng 09 năm 2018 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về sửa đổi, bổ sung một số điều của Quyết định số 09/2014/QĐ-UBND ngày 20 tháng 02 năm 2013 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh về ban hành Quy định về thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh; văn bản số 6460/HD-SGTVT ngày 12/11/2018 của Sở Giao thông vận tải về việc Hướng dẫn thực hiện một số nội dung của Quy định về thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh. Cụ thể như sau:

Đối với mặt đường nhựa hiện hữu có $120 < E_{yc} \leq 150 \text{Mpa}$ thì :

Chiều dày tổng cộng lớp kết cấu áo đường dày tối thiểu 67,0cm, bao gồm:

- Bê tông nhựa nóng, chặt hạt mịn (BTNC 9,5), dày 5,0cm;
- Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn 0,5kg/m²;
- Bê tông nhựa nóng, chặt hạt trung (BTNC 19), dày 7,0cm;
- Tưới nhựa thấm bám tiêu chuẩn nhựa 1,0 kg/m²;
- Cáp phối đá dăm loại I, dày 40,0cm, $K \geq 0,98$;
- Vải địa kỹ thuật ngăn cách;
- Nền đắp cát $K \geq 0,98$.

Đối với mặt đường hẻm kết cấu bằng bê tông xi măng (BTXM):

Chiều dày tổng cộng lớp kết cấu áo đường: 40,0cm

- Bê tông xi măng đá 1x2 M300, dày 10,0cm;
- Cấp phối đá dăm loại I, dày 20,0cm, $K \geq 0,98$;
- Vải địa kỹ thuật ngăn cách;
- Nền đắp cát $K \geq 0,98$.
- Trải lớp vải địa kỹ thuật.
- Trải băng cảnh báo cấp ngầm.

Đối với mương cáp đặt dưới đường bê tông xi măng:

- Bê tông đá 1x2 M300 dày 10cm
- Cấp phối đá dăm loại I dày 20cm, , $k. \geq 0,98$
- Trải lớp vải địa kỹ thuật.
- Trải băng cảnh báo cấp ngầm.

Đối với mương cáp đặt dưới vỉa hè terrazzo:

- Gạch terrazzo dày 30mm
- Vữa đệm M75, dày 15mm
- Bê tông đá 1x2 M150 dày 50cm
- Cấp phối đá dăm loại II dày 10cm, , $k. \geq 0,95$
- Trải băng cảnh báo cấp ngầm.

*** Bố trí công trường :**

- Lập rào chắn và biển hướng dẫn luồng giao thông hai đầu điểm công tác, lập rào chắn dọc theo tuyến cáp. Nếu thi công ban đêm rào chắn phải có phản quang, đèn hiệu, đảm bảo an toàn giao thông khi thi công mương cáp.

- Tô chức người giám sát, hướng dẫn giao thông khi thi công .

- Chuẩn bị nhân lực thi công

- Chuẩn bị máy cắt bê tông, búa đục bê tông, cuốc, xuong đào, xúc đất.

- Chuẩn vị xe tải vận chuyển đất đá ra khỏi công trường sau khi đào .

- Trường hợp thi công đào đường bằng cơ giới phải tuân thủ theo các quy định sau:

a) Trước khi sử dụng xe đào, mép phui đào phải được cắt bằng máy, sau đó phá bằng xẻng hơi hoặc sử dụng máy cào bóc mặt đường.

b) Chiều rộng phui đào phải lớn hơn bề ngang gàu cuốc từ 40% - 50%, vệt gàu phải được chỉnh đúng giữa phui đào.

c) Xe đào phải được di chuyển theo chiều đào (không được di chuyển trên hai bên thành rãnh đã đào).

d) Trong quá trình đào, nếu phát hiện công trình ngầm thì đơn vị thi công phải ngưng đào máy, áp dụng biện pháp thi công bằng thủ công không làm hư hại các công trình ngầm khác.

+ Chiều sâu rãnh cáp phụ thuộc vào độ dày kết cấu mặt đường, dưới lòng đường kết cấu tái lập dày 400mm. Trên lề đường lát gạch terrazzo, kết cấu tái lập dày 150mm; trên dây phân cách đất sỏi đỏ, kết cấu tái lập 400mm.

+ Chiều rộng mương cáp tùy thuộc vào số lượng ống lắp đặt trong đó, trong dự án bề rộng mương lớn nhất 0,7m , nhỏ nhất 0,4m

+ Chiều sâu mương cáp tùy thuộc vào số lượng lớp ống lắp đặt trong đó, tùy dưới lòng đường, một lớp 1,0m, trên lề lắp 01 lớp sâu 0,9m.

+ **Lớp vải địa kỹ thuật:** Theo Quy định của Quyết định 09/2014/QĐ-UBND ngày 20/02/2014 của Ủy Ban Nhân Dân Thành Phố về việc ban hành quy định về thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh;

- Căn cứ Quyết định số 30/2018/QĐ-UBND ngày 04/9/2018 của Ủy ban nhân dân thành phố về sửa đổi, bổ sung một số điều tại Quyết định số 09/2014/QĐ-UBND ngày 20/02/2014 của Ủy ban nhân dân thành phố quy định về thi công công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ;

Vải địa kỹ thuật : nhằm chống lún, sụt lở lớp đá tái lập mặt đường, khi lắp đặt phải đảm bảo bèo phủ cả lớp đá 04 khi tái lập tức: lớp vải địa= lớp đáy +2 thành+ lớp mặt.

b.1- Rãnh cáp ngầm đi dưới lòng đường .

+ Rãnh cáp đi dưới lòng đường chính có kết cấu lớp mặt đường bê tông nhựa nóng thì tái lập nguyên trạng bê tông nhựa nóng, lớp cát lót ống dày 50mm, → lớp cát đầm chặt k=0,98 dày 0,360m, lấp lớp vải địa → lớp đá 0x4 loại I dày 400mm đầm chặt k=0,98 → lớp nhựa lót tiêu chuẩn 0,5kg/m² → lớp bê tông nhựa chặt trung (BTNC 19) dày 7Cm → lớp nhựa lót tiêu chuẩn 1,0kg/m² → lớp bê tông nhựa Chặt hạt mịn (BTNC 9,5) dày 5Cm

Tại những điểm giao chéo với các công trình ngầm hiện hữu, tùy theo độ sâu của các công trình này, cáp được bố trí ở độ sâu thích hợp để các công trình ngầm hiện hữu không lọt vào lớp các ổn định nhiệt của tuyến cáp. Chiều sâu rãnh cáp phụ thuộc vào đặc điểm của công trình ngầm hiện hữu.

b.2- Rãnh cáp ngầm đi trên lề đường .

- Đoạn cáp đi trên lề đường : Tổng chiều dày lớp cát ổn định nhiệt chọn 0,7mm để tính khả năng tải của cáp. Một lớp gạch làm dầu 40x90x180mm, lớp băng bảo hiệu PE dày 0,15mm đặt cách mặt đường 0,45m~0,470m để bảo vệ cáp về mặt cơ học. Cáp được đặt trên lớp cát ổn định nhiệt cách đáy rãnh 50mm. Chiều dài lớp mặt đường phải khôi phục lại nguyên trạng bằng lớp bê tông đá 1x2 M150 dày 0,05m và lớp gạch Terrazzo dày 0,05m .

Khu vực thi công bao gồm: khu vực đào và bãi tập kết cát và khu vực đổ đất đường cho xe tải và thiết bị thi công. Khu vực nội ô đất đào được đổ trực tiếp lên xe vận chuyển ra ngoài thành và cát lấp hầm cáp cũng được đổ trực tiếp từ xe tải xuống rãnh cáp để hạn chế phạm vi thi công.

Công tác đào đất phải có kế hoạch thực hiện vào ban đêm. Những vị trí giao chéo với đường hoặc đi qua các giao lộ rãnh cáp phải được tái lập thật nhanh sau khi đặt ống nhằm mục đích tái lập giao thông trước khi đặt cáp. Công tác kéo cáp phải thực hiện vào ban đêm tại khu vực mật độ giao thông cao.

Việc tái lập mặt đường được thực hiện như nền đường ban đầu, không cho phép xuất hiện các vết nổi gồ ghề trên mặt đường ảnh hưởng giao thông.

d) – Khối lượng, ký hiệu các mặt cắt rãnh cáp

Kích thước mương cáp phần đào trong công trình theo từng cung đoạn kết cấu của mặt đường như bảng dưới đây:

Bảng B: kích thước mương cáp

STT	Loại mương	Kích thước (m)	Ký hiệu	Mặt	Đáy	Sâu
1	BTNN mương cáp 1ód130/100- mc: n01	778	n01	0,30	0,30	0,94
2	BTNN mương cáp 2ód130/100- mc: n02	80	n02	0,40	0,40	0,94
3	Terrazzo mương cáp 1ód130/100- mc: T01	3.519	T01	0,30	0,30	0,88
4	Terrazzo mương cáp 2ód130/100- mc: T02	498	T02	0,40	0,40	0,88
	Cộng :	4875	-			

Các ký hiệu : X01: X- Ký hiệu mặt đường cần tái lập,

- : n- mặt đường bê tông nhựa
- T- mặt đường tái lập gạch Terrazzo
- : số 0- ký hiệu ống d195/150
- : Số 1- ký hiệu 2ống d130/100

*** Lắp đặt cáp ngầm trong mương cáp ngầm:**

Để bảo vệ cáp không bị chấn động do quá trình giao thông gây nên, cáp ngầm được đặt trong ống nhựa chịu lực HDPE. Đồng thời đảm bảo kéo được cáp ngầm trung thế trong ống phải đảm bảo hệ số lấp đầy là 1,5-1,6 đường kính ngoài của cáp. Cụ thể như sau:

STT	Loại cáp ngầm	Đường kính ngoài sợi cáp	Đường kính ống tính toán tương ứng hệ số K=1,5-1,6	Loại ống xoắn lựa chọn
I	Cáp ngầm hạ thế			
1	(3A240+A120)mm ²	70,6	105,9-112,96	100mm

- + Cáp ngầm được đặt trong ống nhựa chịu lực HDPE xoắn D130/1005 cho cáp (3A240 +120 mm².
 - + Khoảng cách ngang giữa 2 sợi cáp cạnh nhau tính từ tim sợi cáp này đến tim sợi cáp kia tối thiểu là 100mm.
 - + Khoảng cách tính từ vỏ ngoài của ống nhựa chịu lực của lớp trên cùng đến mặt đất tối thiểu là 700mm.
 - + Bán kính cong đảm bảo theo thiết trí 943/EVNHCMC-KT 15x (d+D) ± 5% tương đương cáp 3M240mm² là 1.5m ± 5%

***Lắp kéo cáp và giải pháp thi công:**

- + Trong quá trình kéo rải cáp hoặc trong giai đoạn chờ nối cáp, đầu cáp phải được bịt kín để chống thấm ẩm.
- + Trong quá trình vận chuyển, lắp đặt cáp phải đảm bảo các điều kiện thi công không để các tác động cơ học làm ảnh hưởng đến độ bền cơ-điện của cáp theo đúng các qui định và hướng dẫn của nhà chế tạo cáp, theo đó:
 - Đối với cáp 3A240mm², không được để cáp bị uốn cong bán kính cong nhỏ hơn 1.5m ± 5%.
 - Lực kéo cáp T phải đảm bảo 2 điều kiện: $T \leq 2000\text{Kg}$ và $T \leq R \times 500$
 - Trong đó:
 - T (kg): Lực kéo cáp;
 - R (m): Bán kính uốn cong phía trong của hào cáp, hoặc ống dẫn cáp;
 - 500 (kg/m): Lực nén cho phép lên hông cáp khi kéo cáp trong hào hoặc trong ống dẫn có bán kính cong là R.
 - Tốc độ di chuyển của cáp khi được kéo không được lớn hơn 12m/phút;
 - Đối với các đoạn cáp được luồn trong ống, các đơn vị thi công phải tuân thủ các điểm sau:
 - Trong khi đặt ống không được để cát, đá, rác...lọt vào trong ống. Nếu đoạn mương đào trước khi đặt ống có nước thì phải có biện pháp để tránh nước chảy vào, mang theo cát, đá, rác ... vào trong ống.
 - Sau khi đặt xong các ống của đoạn tuyến: trong khi còn chờ kéo cáp, đầu ống ở hai phía của đoạn tuyến (kể cả ống dự phòng) phải có biện pháp bịt kín hai đầu.
 - Trước khi kéo cáp, phải có biện pháp thông ống để đảm bảo trong ống không còn cát, đá hoặc các vật lạ khác có thể gây cản trở khi kéo cáp, hoặc làm hư hỏng cáp.
 - Tại các vị trí: đầu nối cáp, cáp đi vào trong trạm phải được chừa dự phòng bằng cách đánh bưng cáp trước

CHƯƠNG 5:

ĐẶC TÍNH VẬT TƯ - THIẾT BỊ

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

Các quy cách kỹ thuật chung của lưới điện hiện hữu trên địa bàn TP.HCM có các đặc trưng như sau :

STT	CÁC CHỈ TIÊU	TRUNG THỂ
1	Điện áp danh định của hệ thống, kV	22 kV
2	Loại trung tính	Nối đất trực tiếp
3	Điện áp cao nhất của thiết bị, kV	24kV

4	Điện áp chịu xung sét danh định, kV	125
5	Điện áp chịu tần số công nghiệp, kV	50

Các tiêu chuẩn sử dụng trong thiết kế:

- Tiêu chuẩn thiết kế lưới phân phối Tổng Công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh ban hành năm 2015 - Tập 2: Lưới điện trên không.
 - Quy chuẩn xây dựng Việt Nam QCVN 01:2008/BXD;
 - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 03:2012/BXD;
 - Quy chuẩn quốc gia về kỹ thuật điện ban hành theo Thông tư số 40/2009/TT-BCT ngày 31/12/2009 của Bộ Công thương;
 - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện – QCVN 01:2008 Bộ Công thương ban hành theo Quyết định số 12/2008/QĐ-BCT ngày 17/06/2008 của Bộ Công thương;
 - QCVN 06-2010/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn cháy cho Nhà và công trình;
 - Quy định “Thực hiện công tác phòng cháy và chữa cháy cho các dự án xây dựng các công trình điện” ban hành theo Quyết định số 956/QĐ-EVN ngày 30/05/2008 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam;
 - Các quy định về công tác an toàn lao động do Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành;
 - Quyết định số 1157/QĐ-EVN ngày 19/12/2014 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy trình an toàn điện;
 - Quyết định số : 10373/QĐ-ENVHCMC ngày 28/12/2012 của Tổng Công ty Điện lực Tp Hồ Chí Minh ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở vật tư thiết bị sử dụng cho lưới điện ngầm cấp điện áp từ 0,4 kV đến 22 kV;
 - Quyết định số: 1337/QĐ- ENVHCMC ngày 6/3/2013 của Tổng Công ty Điện lực Tp Hồ Chí Minh ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở trụ điện và phụ kiện;
 - Quyết định số: 4206/QĐ-EVNHCMC ngày 21/06/2013 của Tổng Công ty Điện lực Tp Hồ Chí Minh ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở vật cách điện dùng cho lưới điện 22 (24) kV;
 - Quy phạm nối đất và nối không các thiết bị điện TCVN-4576-89;
 - Các tiêu chuẩn kỹ thuật điện quốc tế IEC: IEC 62271-100, IEC 62271-200, IEC 62271-101, IEC 62271-102, IEC 60076, IEC 60044-2, IEC 60044-1, IEC 60099-4, IEC 60129, 60265, 60420, IEC 60255, IEC 60521, 51, IEC 60529, IEC 60870-5-101, IEC 61850;
 - Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế TCVN 2737.2006;
 - Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế TCXDVN 338-2005;
 - Bu lông đai ốc TCVN 1876-76; TCVN 1896-76;
- Quy cách kỹ thuật vật tư lưới điện** ban hành kèm theo quy định hiện hành của Tổng Công ty Điện lực TP HCM
- Quy phạm trang bị điện 11 TCN-19-2006 về hệ thống đường dẫn điện.
 - Quy phạm trang bị điện 11 TCN-20-2006 về thiết bị phân phối và trạm biến áp
 - Quy phạm trang bị điện 11 TCN-21-2006 về bảo vệ và tự động.
 - Quy phạm tải trọng và tác động TCVN 2737-1995.
 - Quy phạm kết cấu thép TCVN 5575-91, kết cấu

Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị

STT	Tên vật tư thiết bị	Ghi chú
1	Sứ đứng 22 (24)kV	VB số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021
2	Thông số kỹ thuật dụng cụ hàn hóa nhiệt (cadwell)	
3	Kẹp nối rãnh WR189, WR419, WR379, WR815, WR929	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 11/3/2016
4	Thông số kỹ thuật bulong các loại	
5	Đầu cosse ép đồng 95mm ² -240mm ²	
6	Thông số kỹ thuật Máy cắt hạ thế, + hộp máy cắt hạ thế	QĐ số 99/QĐ-HĐTV ngày 5/9/2023

STT	Tên vật tư thiết bị	Ghi chú
7	Thông số cọc tiếp địa	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 11/3/2016
8	Đầu cosse ép đồng-nhôm 95mm ² - 240mm ²	
9	Thông số kỹ thuật nắp chụp dao cách ly.	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 11/3/2016
10	Thông số kỹ thuật Đai thép 20x0,7mm và khóa đai	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 11/3/2016
11	Đặc tính kỹ thuật Kẹp ngừng cáp ABC 4x95mm ² :	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 11/3/2016
12	Đặc tính kỹ thuật kẹp treo cáp ABC 4x95mm ²	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 11/3/2016
13	Đặc tính kỹ thuật Ống nối cáp ABC	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 11/3/2016
14	Đặc tính kỹ thuật Bulong móc cáp ABC	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 11/3/2016
15	Đặc tính kỹ thuật của cáp đồng trần 25mm ² ; 50mm	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 11/3/2016
16	Đặc tính kỹ thuật của cáp đồng bọc hạ thế	VB 2580/EVNHCMC-KT ngày 09/6/2020
17	Đặc tính kỹ thuật của cáp đồng bọc 24kV - 25mm ² ; 50mm ²	VB 2644/EVNHCMC-KT ngày 11/6/2020
18	Đặc tính kỹ thuật cáp ngầm hạ thế 3A240+A120mm ²	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 3/11/2016
19	Đặc tính kỹ thuật hộp đầu cáp ngầm hạ thế 3A240+A120mm ²	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 3/11/2016
20	Đặc tính kỹ thuật hộp nối cáp ngầm hạ thế 3A240+A120mm ²	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 3/11/2016
21	Thông số phần không chuyên điện	
1	Đặc tính kỹ thuật ống nhựa chịu lực HDPE xoắn d130/100	
2	Vải địa kỹ thuật	
3	Băng bảo hiệu cáp ngầm	
4	Dấu hiệu cáp ngầm	
5	Gạch thẻ	
6	Gạch lát	
7	Thép	
8	Betông nhựa nóng	

1-Thông số kỹ thuật của sứ đỡ Tăng cường FCO 22(24)kV:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho sứ cách điện đỡ đường dây có chân kim loại (ty sứ), sử dụng ở vùng ven biển và vùng ô nhiễm nặng.

II. TIÊU CHUẨN:

- TCVN 4759: Sứ đỡ đường dây điện áp từ 1 đến 35kV.
- TCVN 5408: Bảo vệ ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

III. MÔ TẢ:

1. Cấu tạo:

1.1. Sứ:

- Loại : Đỡ đường dây trên đỉnh sứ, kiểu chót (pin type insulator).
- Điều kiện sử dụng: Lắp đặt ngoài trời, sử dụng ở vùng ven biển và vùng ô nhiễm nặng.
- Vật liệu cấu thành: Sứ
- Tai và thân sứ đúc thành một khối đồng nhất.
- Bề mặt sứ cách điện trừ những chỗ để gắn chân kim loại , gắn các phần tử của sứ cách điện

, phải được phủ một lớp men đều , mặt men phải láng bóng , không có vết gợn rõ rệt , vết men không được nứt nhả.

- Bán kính cong của rãnh trên : 19 mm
- Bán kính cong của rãnh bên : 19 mm
- Đường kính cổ sứ : 23/4 - 33/8 inches (70-86mm)
- Trên bề mặt sứ cách điện phải chỉ dẫn các nội dung sau:

- + Tên sản phẩm
- + Cấp của cách điện
- + Tên cơ sở sản xuất
- + Năm sản xuất

Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền trong quá trình vận hành sứ ngoài trời.

1.2. Giá sắt :

- Vật liệu: Thép tráng kẽm.
- Kích thước của giá sắt
- + Tổng chiều dài : 155 mm
- + Chiều dài lắp vào đà đến đầu sứ : 88 mm
- + Chiều dài lắp vào đầu sứ : 67 mm
- Độ dày tối thiểu của lớp mạ kẽm : 55 μ m

2. Thông số kỹ thuật:

- Điện áp định mức : 22(24) kV
- Lực phá hủy cơ học qui định khi uốn tối thiểu : 13 KN
- Độ bền điện áp tần số 50Hz trong một phút tối thiểu
- + Điều kiện khô : 75 kV
- + Điều kiện ướt : 55 kV
- Độ bền điện áp xung tối thiểu : 125 kV
- Điện áp phóng điện xung tối thiểu : 160 kV
- Khoảng cách rò điện tối thiểu : 31 mm/kV
- Kiểu lắp đặt : Nằm ngang

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

- Kiểm tra bề mặt sứ cách điện bằng cách xem xét
- Kiểm tra trọng lượng
- Thử nghiệm bằng dòng tia lửa điện liên tục
- Thử tính chịu nhiệt
- Thử nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn của sứ đã gắn chân kim loại (ty sứ)
- Thử nghiệm điện áp duy trì tần số 50Hz ở trạng thái khô và dưới mưa trong 1 phút
- Thử nghiệm đánh thủng sứ cách điện bằng điện áp tần số 50Hz.
- Thử điện áp xung duy trì bằng cách đạt các xung tiêu chuẩn 1,2/50 liên tiếp cách nhau không dưới 1 phút, số lượng xung cho mỗi cực tính là 15.
- Khoảng cách cách điện theo bề mặt sứ được đo bằng dây không co giãn và dụng cụ đo có sai số cho phép là $\pm 1\%$
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ kẽm của giá đỡ sứ:
 - + Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy
 - + Chất lượng bề mặt lớp mạ đánh giá bằng mắt
 - + Độ dày trung bình của lớp mạ
 - + Khối lượng lớp mạ
 - + Độ bền bám dính của lớp mạ

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MOẢ TAŨ	ÑỒN VÒ	YEĂU CAĂU	CHĂO THĂU
1	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu		Nhà thầu phải trình bày các thông số này	(*)
2	Tuổi thọ thiết kế trung bình của hàng hóa chào thầu và điều kiện về chế độ vận hành để đảm bảo đạt được tuổi thọ của thiết kế		Nhà thầu phải trình bày thông số này	(*)
3	Yêu cầu kỹ thuật chung		Đáp ứng phần “Yêu cầu kỹ thuật chung”	(*)
4	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng của nhà sản xuất (ISO hoặc tương đương)		Cung cấp trong hồ sơ dự thầu	(*)
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 4759, TCVN 5408 hoặc tương đương	(*)
6	Loại sợi		Sợi dây trên nền sợi, kiểu choát	(*)
7	Điều kiện sử dụng		Lắp đặt ngoài trời, sử dụng ở vùng ven biển và vùng ô nhiễm nặng	(*)
8	Vật liệu cấu thành		Sứ	(*)
9	Tai sứ và thân vật cách điện đúc thành một khối đồng nhất.		Đáp ứng	(*)
10	Bề mặt sứ cách điện trừ những chỗ để gắn chân kim loại, gắn các phần tử của sứ cách điện phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt nhăn.		Đáp ứng	(*)
11	Bán kính cong của rãnh trên	mm	19	(*)
12	Bán kính cong của rãnh bên	mm	19	(*)
13	Đường kính cổ sứ	inche	2 ^{3/4} - 3 ^{3/8} (67-80mm)	(*)
14	Trên bề mặt sứ cách điện phải chỉ dẫn các nội dung: + Tên sản phẩm + Cấp của cách điện + Tên cơ sở sản xuất + Năm sản xuất Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền trong quá trình vận hành sứ ngoài trời.		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)
15	Vật liệu làm ty sứ		Thép tráng kẽm.	(*)
16	Kích thước của giá đỡ sứ + Tổng chiều dài + Chiều dài phần giá đỡ lắp vào sứ + Chiều dài phần giá lắp vào đà	mm mm mm	155 67 88 Phù hợp để lắp đặt vào đà bằng sắt L75x75x8.	(*)
17	Giá đỡ sứ được cung cấp kèm theo đầy đủ đai ốc và vòng đệm vênh để bắt ty sứ vào đà, vào sứ		Đáp ứng	(*)
18	Độ dày tối thiểu của lớp mạ kẽm	µm	55	(*)

STT	MOẢ TAŨ	ÑỒN VỒ	YEẦU CAẦU	CHẦO THẦU
19	Kiểu lắp đặt sứ		Nằm ngang	(*)
20	Điện áp định mức	kV	22(24)	(*)
21	Lực phá hủy cơ học qui định khi uốn	KN	≥ 13	(*)
22	Độ bền điện áp tần số 50Hz trong một phút + Điều kiện khô + Điều kiện ướt	kV kV	≥ 75 ≥ 55	(*)
23	Độ bền điện áp xung	kV	≥ 125	(*)
24	Điện áp phóng điện xung tối thiểu	kV	160	(*)
25	Khoảng cách rò điện tối thiểu	mm/ kV	31	(*)

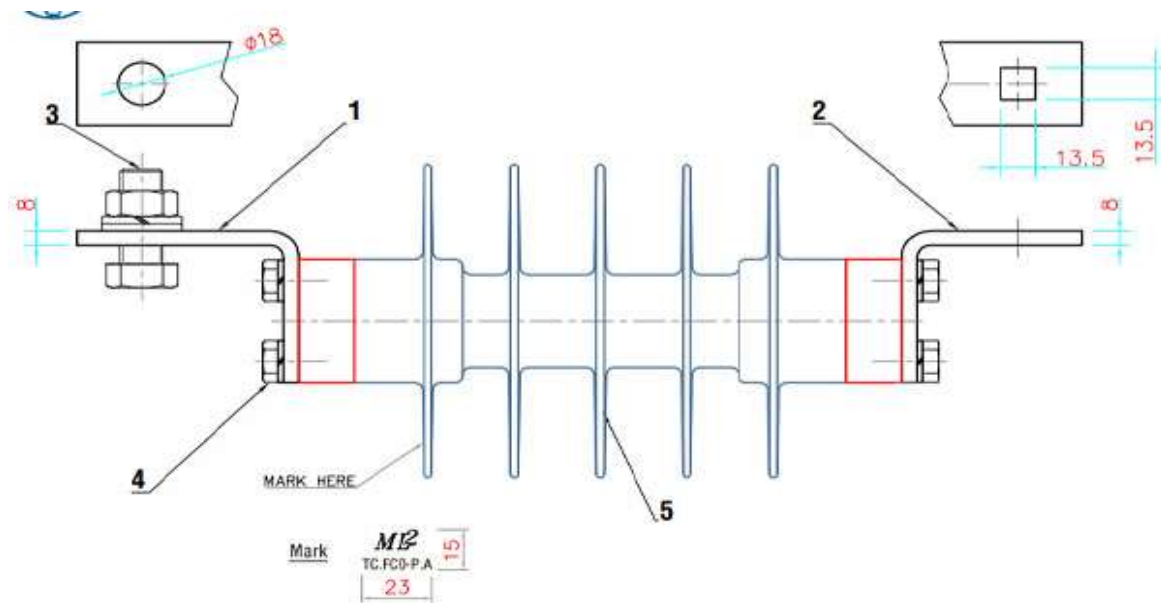
(*) : là các yêu cầu cơ bản

VI. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU:

1. Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

2. Hạng mục thử nghiệm:

- Khoảng cách cách điện theo bề mặt sứ được đo bằng dây không co giãn và dụng cụ đo có sai số cho phép là $\pm 1\%$. (*)
- Thử nghiệm điện áp duy trì ở tần số 50Hz trong trạng thái khô và dưới mưa trong 1 phút. (*)
- Thử nghiệm lực phá hủy cơ học khi uốn của sứ đã gắn chân kim loại (ty sứ). (*)
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ kẽm của ty sứ (*)



Hình sứ đỡ tăng cường FCO-LBFCO polymer:

2-Thông số kỹ thuật dụng cụ hàn hóa nhiệt (cadwell):

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này áp dụng cho dụng cụ hàn hóa nhiệt

II. TIÊU CHUẨN:

Tiêu chuẩn quốc tế tương ứng

III. MÔ TẢ:

- Dụng cụ hàn hóa nhiệt sử dụng để hàn dây đồng hay cáp thép bọc đồng vào cọc tiếp địa.
- Nhiệt độ khi xử lý mỗi hàn : $\geq 2000^\circ\text{C}$
- Phụ kiện

- + Tay kẹp khuôn và súng đánh lửa : 1 cái
 - + Dụng cụ làm sạch dây dẫn và đầu cọc trước khi hàn : 1 cái
 - + Thuốc hàn sử dụng để hàn dây đồng hay cáp thép bọc đồng vào cọc tiếp địa :
 - . Thuốc hàn phải được đóng gói riêng biệt, mỗi gói sử dụng cho một mối hàn dây đồng vào cọc tiếp địa.
 - . Số lượng gói thuốc hàn bằng với số lượng cọc tiếp địa dài $n \times 2,4m$
 - + Khuôn hàn :
 - . Nhà thầu phải phát biểu và chịu trách nhiệm bảo hành về tuổi thọ khuôn hàn (hàn được bao nhiêu mối nối)
 - . Số khuôn hàn tối thiểu bằng số lượng cọc tiếp địa dài $n \times 2,4m$ / tuổi thọ khuôn hàn
- Khi mua sắm hàng hóa, chủ đầu tư phải xác định các nhu cầu sau trong hồ sơ mời thầu:
- + Số lượng phụ kiện khuôn hàn và thuốc hàn đi kèm theo 1 dụng cụ hàn hóa nhiệt
 - + Loại dây (đồng hay cáp thép bọc đồng) và tiết diện dây dẫn đấu nối vào cọc tiếp địa tương ứng với khuôn hàn và thuốc hàn

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH :

Theo tiêu chuẩn quốc tế tương ứng (*)

(*) : Các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hóa (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng)

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

Stt	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật	Chào thầu
1	Hạng mục		(*)
2	Nhà sản xuất	Nhà thầu phải trình bày thông số này trong hồ sơ dự thầu	(*)
3	Nước sản xuất	Nhà thầu phải trình bày thông số này trong hồ sơ dự thầu	(*)
4	Mã hiệu	Nhà thầu phải phát biểu mã hiệu sản phẩm chào thầu	(*)
5	Biên bản thử nghiệm điển hình (BBTNDH)	Nhà thầu phải cung cấp BBTNDH do Phòng thử nghiệm được chứng nhận bởi một thành viên của Hiệp hội chứng nhận phòng thử nghiệm ILAC (International laboratory Accreditation Co-operation) ban hành với đầy đủ các hạng mục thử nghiệm theo đúng yêu cầu trong hồ sơ mời thầu (mục IV trong tiêu chuẩn kỹ thuật) và kết quả thử nghiệm đạt yêu cầu	(*)
6	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	Nhà thầu phải trình bày thông số này trong hồ sơ dự thầu	(*)
7	Khuôn và dụng cụ hàn hóa nhiệt sử dụng để hàn dây đồng hay cáp thép bọc đồng vào cọc tiếp địa	Đáp ứng	(*)
8	Nhiệt độ xử lý mối hàn:	$\geq 2000^{\circ}C$	(*)
9	Phụ kiện: - Tay kẹp khuôn và súng đánh lửa - Dụng cụ làm sạch dây dẫn và đầu cọc trước khi hàn - Thuốc hàn sử dụng để hàn dây đồng hay cáp thép bọc đồng vào cọc tiếp địa:	1 cái 1 cái đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Nhà thầu phải phát biểu thông số này	(*)

Stt	Mô tả	Yêu cầu kỹ thuật	Chào thầu
	<ul style="list-style-type: none"> . Thuộc hàn phải được đóng gói riêng biệt, mỗi gói sử dụng cho một mối hàn dây đồng hay cáp thép bọc đồng vào cọc tiếp địa. . Số lượng gói thuốc hàn bằng với số lượng cọc tiếp địa dài $n \times 2,4m$ - Khuôn hàn: Số khuôn hàn tối thiểu bằng số lượng cọc tiếp địa dài $n \times 2,4m$/tuổi thọ khuôn hàn 	<p>Đáp ứng</p> <p>Nhà thầu phải phát biểu thông số này</p> <p>Đáp ứng</p> <p>Nhà thầu phải phát biểu thông số này</p>	

(*) : Là các yêu cầu cơ bản

3- Thông số kỹ thuật kẹp nối rẽ dạng H:

1. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho kẹp nối rẽ dạng chữ H dùng cho dây dẫn trên không.

2. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- AS 1154: Insulator and Conductor Fittings for Overhead Power Lines (section 5-nontension fittings)

3. MÔ TẢ:

- Kẹp nối rẽ dùng để nối rẽ : dây đồng, dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép (ACSR).
- Kiểu : Dạng chữ H, loại ép bằng kèm thủy lực.
- Vật liệu cấu thành : hợp kim nhôm đồng nhất.
- Bên trong 02 rãnh của kẹp nối rẽ phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hoá.
- Cái nối rẽ có 2 rãnh A và B với 2 kích cỡ như sau:

Loại	Rãnh A		Rãnh B	
	Tiết diện dây [mm ²]	Đường kính dây [mm]	Tiết diện dây [mm ²]	Đường kính dây [mm]
1	25-50/8	6,9-10	25-50/8	6,9-10
2	50/8-70/11	9,5-11,7	50/8-70/11	9,5-11,7
3	95/16	13,4-13,8	25-50/8	6,9-10
4	95/16	13,4-13,8	50/8-70/11	9,5-11,7
5	70/11-95/16	11,2-13,8	70/11-95/16	11,2-13,8
6	70/11-95/16	11,2-13,8	25-50/8	6,9-10
7	120/19-240/32	11,2-13,8	25-50/8	6,9-10
8	120/19-240/32	14,8-22,1	70/11-95/16	10,6-13,8
9	120/19-240/32	14,8-22,1	95/16-150/19	13,4-17,2
10	150/19-240/32	16,5-22,1	150/19-240/32	16,5-22,1

- Điện trở mối nối với dây dẫn của mỗi rãnh nối không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn được nối có chiều dài tương đương .
- Trên bề mặt kẹp nối và hộp chứa kẹp phải có các ký hiệu sau :
 - + Tên nhà sản xuất
 - + Mã hiệu của kẹp nối rẽ.
 - + Cỡ dây sử dụng [mm²]
 - + Các vị trí ép.
 - + Cỡ đai ép
- Dòng điện ổn định nhiệt:
 - + Khi sử dụng với dây nhôm lõi thép : 62 x tiết diện phần nhôm của nhánh rẽ lớn nhất
 - + Khi sử dụng với dây đồng : 104 x tiết diện dây đồng của nhánh rẽ lớn nhất

- Nhiệt độ ổn định khi kẹp nối rẽ mang dòng điện định mức : 90°C
- Nhà thầu có thể chào các dạng mối nối khác đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật trong phần mô tả nêu trên và chứng minh sự tiện lợi, đơn giản trong lúc thi công lắp đặt.

4. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Thử chu kỳ nhiệt (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

5. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu	
1.	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu	(*)	
2.	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)	
3.	Nơi sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)	
4.	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	(*)	
5.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)	
6.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624 AS 1154 hoặc tương đương	(*)	
7.	Kẹp nối rẽ dùng để nối rẽ : dây đồng, dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép (ACSR 50/8, 70/11, 95/16, 120/19, 185/24, 240/32).		Đáp ứng	(*)	
8.	Kiểu		Dạng chữ H , ép bằng kèm thủy lực.	(*)	
9.	Vật liệu cấu thành		Hợp kim nhôm đồng nhất	(*)	
10.	Bên trong 02 rãnh của kẹp nối rẽ phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hoá.		Đáp ứng	(*)	
11.	Điện trở mối nối với dây dẫn của mỗi rãnh nối không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn được nối có chiều dài tương đương .		Đáp ứng	(*)	
12.	Trên bề mặt kẹp nối và hộp chứa kẹp phải có các ký hiệu sau : + Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của kẹp nối rẽ + Cỡ dây sử dụng [mm ²] + Các vị trí ép. + Cỡ đai ép		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)	
A Khi sử dụng kẹp nối rẽ cho nhánh rẽ là dây nhôm lõi thép :					
			Tiết diện [mm ²]	đường kính mm]	Nhà thầu phải trình bày phạm vi nối của rãnh A [mm] và phạm vi nối của rãnh B [mm] cho
13.	Phạm vi nối của kẹp loại 1: - Rãnh A - Rãnh B		25-50/8 25-50/8	6,9-10 6,9-10	
14.	Phạm vi nối của kẹp loại 2: - Rãnh A - Rãnh B		50/8-70/11 50/8-70/11	9,5-11,7 9,5-11,7	
15.	Phạm vi nối của kẹp loại 3:				

STT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu	
	- Rãnh A - Rãnh B		95/16 25-50/8	13,4-13,8 6,9-10	từng loại kẹp (*)	
16.	Phạm vi nổi của kẹp loại 4: - Rãnh A - Rãnh B		95/16 50/8-70/11	13,4-13,8 9,5-11,7		
17.	Phạm vi nổi của kẹp loại 5: - Rãnh A - Rãnh B		70/11-95/16 25-50/8	11,2-13,8 6,9-10		
18.	Phạm vi nổi của kẹp loại 6: - Rãnh A - Rãnh B		70/11-95/16 70/11-95/16	11,2-13,8 11,2-13,8		
19.	Phạm vi nổi của kẹp loại 7: - Rãnh A - Rãnh B		120/19- 240/32 25-50/8	11,2-13,8 6,9-10		
20.	Phạm vi nổi của kẹp loại 8: - Rãnh A - Rãnh B		120/19- 240/32 70/11-95/16	14,8-22,1 10,6-13,8		
21.	Phạm vi nổi của kẹp loại 9: - Rãnh A - Rãnh B		120/19- 240/32 95/16- 150/19	14,8-22,1 13,4-17,2		
22.	Phạm vi nổi của kẹp loại 10: - Rãnh A - Rãnh B		150/19- 240/32 150/19- 240/32	16,5-22,1 16,5-22,1		
B	Khi sử dụng kẹp nổi rẽ có kích thước các rãnh đáp ứng yêu cầu như trong mục A (sử dụng cho dây nhôm lõi thép) cho nhánh rẽ là dây đồng:					
23.	Phạm vi nổi của kẹp loại 1: - Rãnh A - Rãnh B		Nhà thầu phải trình bày phạm vi nổi của rãnh A [mm] và phạm vi nổi của rãnh B [mm] cho từng loại kẹp sử dụng nổi dây đồng			(*)
24.	Phạm vi nổi của kẹp loại 2: - Rãnh A - Rãnh B					
25.	Phạm vi nổi của kẹp loại 3: - Rãnh A - Rãnh B					
26.	Phạm vi nổi của kẹp loại 4: - Rãnh A - Rãnh B					
27.	Phạm vi nổi của kẹp loại 5: - Rãnh A - Rãnh B					
28.	Phạm vi nổi của kẹp loại 6: - Rãnh A - Rãnh B					
29.	Phạm vi nổi của kẹp loại 7: - Rãnh A - Rãnh B					
30.	Phạm vi nổi của kẹp loại 8:					

STT	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	- Rãnh A - Rãnh B			
31.	Phạm vi nối của kẹp loại 9: - Rãnh A - Rãnh B			
32.	Phạm vi nối của kẹp loại 10: - Rãnh A - Rãnh B			
33.	Dòng điện ổn định nhiệt tối thiểu trong 2 giây của kẹp nối rẽ khi sử dụng với nhánh rẽ là dây nhôm lõi thấp : - Loại 1, 3, 6,7 - Loại 2, 4 - Loại 5, 7,8 - Loại 9 - Loại 10	KA	3,1 4,3 5,9 9,3 14,9	(*)
34.	Dòng điện ổn định nhiệt tối thiểu trong 2 giây của kẹp nối rẽ khi sử dụng với nhánh rẽ là dây đồng : - Loại 1 - Loại 2 - Loại 3 - Loại 4 - Loại 5 - Loại 6 - Loại 7 - Loại 8 - Loại 9 - Loại 10	A	104 x tiết diện dây đồng của nhánh rẽ lớn nhất (Nhà thầu phải trình bày dòng điện ổn định nhiệt cho từng loại kẹp sử dụng nối dây đồng)	(*)
35.	Nhiệt độ ổn định khi kẹp nối rẽ mang dòng điện định mức	⁰ C	90	(*)

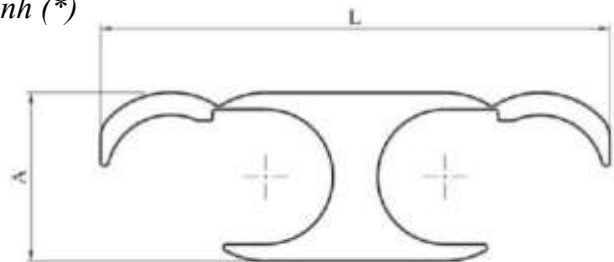
(*) : là các yêu cầu cơ bản

6. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

1. Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

2. Hạng mục thử nghiệm:

- Kiểm tra kích thước. (*)
- Đo điện trở của mối nối tiếp xúc. (*)
- Thử phát nóng bằng dòng điện danh định (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)



13- Thông số kỹ thuật bulong các loại:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1916-95 hoặc tương đương	
2	Bề mặt của bu lông, đai ốc phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.		Đáp ứng	
3	Bu lông phải bao gồm: - Bu lông - Lông đên : + Bu lông M16x50, M16x250, M16x300, M16x350, M16x450, M16x600, M16x800 + Bu lông M12x40, M12x150, M12x250mm - Đai ốc + Bu lông M16x50, M16x250, M16x300, M16x350, M16x450, M16x600, M16x800 + Bu lông M12x40, M12x150, M12x250mm		01 M12x40, M12x150, M12x250, M16x50, M16x250, M16x300, M16x350, M16x450, M16x600, M16x800 + 02 lông đên vuông P18 + 02 lông đên vuông P14 + 01 cái M16 + 01 cái M12	
4	Kích thước: + Đường kính : . Bu lông M16x50, M16x250, M16x300, M16x350, M16x450, M16x600, M16x800 . Bu lông M12x40, M12x150, M12x250mm + Chiều dài . Đối với bu lông M12: . Đối với bu lông M16:	mm mm mm mm mm	16±0,4; 12±0,3 40, 150, 250 50, 250, 300, 350, 450, 600, 800	
5	Chiều dài vren răng tối thiểu.	mm	50% chiều dài bu lông	
6	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm nóng	µm	55	
7	Trên bề mặt đầu bu lông phải có ký hiệu của nhà sản xuất (nổi hay chìm)		Đáp ứng	
8	Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng: + bu lông M12x40, M12x150, M12x250 + bu lông M16x250	kG	3125 5600	
9	Giới hạn bền đứt	N/mm ²	≥ 400	
10	Giới hạn chảy	N/mm ²	≥ 240	
11	Độ dẫn dài tương đối khi đứt.	%	≥ 22	

5. Thông số kỹ thuật đầu cosse ép đồng các loại:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho đầu cosse sử dụng để nối cáp đồng có tiết diện 25mm², 50mm², 150mm², 240mm², 300mm² vào bản cực thiết bị bằng đồng.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- AS 1154.1-1985 : Insulator and Conductor Fittings for Overhead Power Lines (section 5-nontension fittings)
- TCVN 3624 : Các mối nối tiếp xúc điện - Qui tắc nghiệm thu và phương pháp thử.

III. MÔ TẢ:

1. Cấu trúc:

- Loại: Nối thẳng (straight palm), ép bằng kèm ép thủy lực
- Vật liệu chế tạo: Đồng có độ dẫn điện tối thiểu là 99,9% hoặc hợp kim đồng có độ dẫn điện tương đương đồng.
- Sử dụng nối cáp có đặc tính sau: Cáp đồng, nhiều tao xoắn tròn đồng tâm, phù hợp sử dụng để nối với cáp đồng có tiết diện: 25mm², 50mm², 150mm², 240mm², 300mm²
- Bên trong rãnh đầu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa .
- Bề mặt của phần tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt.
- Kích thước:

+ Đường kính lỗ bắt bulông:

25mm ²	50mm ²	150mm ²	240mm ²	300mm ²
9mm	11mm	13mm	19mm	19mm

+ Số lỗ bắt bulông:

25mm ²	50mm ²	150mm ²	240mm ²	300mm ²
01mm	01mm	01mm	02mm	02mm

+ Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông:

25mm ²	50mm ²	150mm ²	240mm ²	300mm ²
2,5mm	3,5mm	8mm	8mm	8mm

+ Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng phải bằng tiết diện cáp

+ Chiều dài tối thiểu phần ép với cáp đồng:

25mm ²	50mm ²	150mm ²	240mm ²	300mm ²
25mm	40mm	70mm	70mm	70mm

Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu sau:

- + Tên nhà sản xuất
- + Mã hiệu của đầu cosse
- + Các vị trí ép
- + Cỡ đai ép
- + Cỡ cáp sử dụng [mm²]

2. Thông số kỹ thuật :

- Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây:

25mm ²	50mm ²	150mm ²	240mm ²	300mm ²
5,1kA	7,8kA	16,6kA	24,9kA	31,2kA

- Điện trở tiếp xúc của mối nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương .

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

- Kiểm tra hình dáng bên ngoài. (*)
- Kiểm tra kích thước. (*)
- Thử chu kỳ nhiệt (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU					CHÀO THẦU
1	Nhà sản xuất	Nhà thầu phát biểu					(*)
2	Nước sản xuất	Nhà thầu phát biểu					(*)
3	Mã hiệu	Nhà thầu phát biểu					(*)
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong phần “CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	Đáp ứng					(*)
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	AS 1154.1 - 85 TCVN 3624 – 81 hoặc tiêu chuẩn tương đương					(*)
6	Vật liệu	Đồng có độ dẫn điện tối thiểu là 99,9% hoặc hợp kim đồng có độ dẫn điện tương đương đồng					(*)
7	Loại	Nối thẳng (straight palm), một đầu nối với bản đồng siết bằng Boulon và một đầu nối với cáp đồng ép bằng kèm thủy lực					(*)
8	Cáp đầu nối	Cáp đồng nhiều tao xoắn tròn đồng tâm					(*)
9	Loại 1:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 300mm ²					(*)
	Loại 2:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 240mm ²					(*)
	Loại 3:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 150mm ²					(*)
	Loại 4:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 120mm ²					(*)
	Loại 5:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 95mm ²					(*)
	Loại 6:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 70mm ²					(*)
	Loại 7:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 50mm ²					(*)
	Loại 8:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 25mm ²					(*)
10	Bên trong rãnh đầu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa.	Đáp ứng					(*)
11	Bề mặt của phần mặt tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt	Đáp ứng					(*)
12	Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt phẳng tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải bằng tiết diện cáp.	Đáp ứng					(*)
13	Kích thước phần nối với bản đồng:	Loại 1, 2	Loại 3,4,5	Loại 6	Loại 7	Loại 8	(*)
	+ Đường kính lỗ bắt Boulon [mm]	19,0	13,0	13,0	10,0	9,0	
	+ Số lỗ bắt Boulon	01 (một)					
	+ Bề dày tối thiểu phần bắt Boulon [mm]	8,0	8,0	6,0	4,5	2,5	
14	Kích thước phần nối ép với cáp đồng:	Loại 1,2	Loại 3,4,5	Loại 6	Loại 7	Loại 8	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU					CHÀO THẦU
	+ Chiều dài tối thiểu phần nối ép với cáp đồng [mm].	70,0	70,0	50,0	40,0	25,0	
	+ Bề dày tối thiểu phần ép với cáp đồng [mm]	4,0	4,0	3,0	2,5	1,5	
15	Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu: + Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của đầu cosse + Cỡ cáp sử dụng (mm ²) + Cỡ đai ép	Đáp ứng					(*)
16	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây						(*)
	Loại 1:	≥ 31,2KA					
	Loại 2:	≥ 24,9KA					
	Loại 3:	≥ 15,6KA					
	Loại 4:	≥ 12,5KA					
	Loại 5:	≥ 9,9KA					
	Loại 6:	≥ 7,2KA					
	Loại 7:	≥ 5,2KA					
17	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối so với điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	≥ 75 %					(*)

7. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

- Số lượng mẫu thử:** Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.
- Hạng mục thử nghiệm:**
 - Kiểm tra kích thước. (*)
 - Thử chu kỳ nhiệt (*)
 - Thử ổn định nhiệt (*)

6- Thông số kỹ thuật máy cắt hạ thế: (theo QĐ99/QĐ-HĐTV ngày 5/9/2023)

I. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG

1. Phạm vi điều chỉnh
Quy cách kỹ thuật này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với máy cắt hạ áp dùng trên lưới điện hạ áp trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

2. Đối tượng áp dụng:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng đối với các đơn vị trực thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM (EVNHCMC).

II. THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT

Trong quy cách kỹ thuật này, các thuật ngữ và chữ viết tắt dưới đây được hiểu như sau:

- EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.
- IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.
- TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam.
- ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

5. Tiêu chuẩn tương đương: Là các tiêu chuẩn khác như tiêu chuẩn quốc gia/khu vực hoặc tiêu chuẩn riêng của nhà sản xuất có thể được chấp nhận với điều kiện các tiêu chuẩn đó đảm bảo được tính tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quốc tế hoặc TCVN được nêu ra.
6. MCB (Miniature Circuit Breaker): Máy cắt (Áp tô mát) hạ áp cỡ nhỏ.
7. MCCB (Molded Case Circuit Breaker): Máy cắt (Áp tô mát) hạ áp loại vỏ đúc.
8. ACB (Air Circuit Breaker): Máy cắt hạ áp cách điện không khí.
9. MBA: Máy biến áp
10. Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó thiết bị được thiết kế để làm việc.
11. Cấp chịu đựng xung sét cơ bản của cách điện (BIL): Là một cấp cách điện xác định được biểu diễn bằng kV của giá trị đỉnh của một xung sét tiêu chuẩn.

Các thuật ngữ và định nghĩa khác được hiểu và giải thích trong Quy phạm trang bị điện 2006 ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

III. ĐIỀU KIỆN CHUNG

1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
Độ ẩm tương đối cao nhất	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1.000 m

Lưu ý:

- Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện

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

3. Chứng chỉ chất lượng

Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.

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

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

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

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

5. Yêu cầu khác:

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

IV. MÁY CẮT HẠ ÁP - MCB

A. Yêu cầu chung

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:

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

1.2 MCB (Áp tô mát) loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt bên ngoài và phía dưới hộp công tơ 1 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.

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

1.4 MCB (Áp tô mát) loại 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt bên ngoài và phía dưới hộp công tơ 3 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.

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

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

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

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

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

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

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

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

- Khả năng chịu nhiệt (Resistance to heat).

- Khả năng chống gỉ (Resistance to rusting).

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

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

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

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

- Khả năng chịu môi trường ẩm (Resistance to humidity).

- Điện trở cách điện mạch chính (Insulation resistance of main circuit).

- Độ bền điện môi mạch chính (Dielectric strength of the main circuit).

- Điện trở cách điện và độ bền điện môi mạch phụ (Insulation resistance and dielectric strength of auxiliary circuit).

- Kiểm tra khoảng hở tiếp điểm với điện áp xung (Verification of clearances with the impulse withstand voltage) (áp dụng đối với trường hợp khoảng hở tiếp điểm bên trong MCB không thực hiện đo được hoặc giá trị đo được khi kiểm tra thấp hơn giá trị tối thiểu theo quy định trong tiêu chuẩn IEC 60898-1: 2015).

- Thử nghiệm độ tăng nhiệt (Temperature rise tests).
- Thử nghiệm 28 ngày (28-day test).

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

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

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

- Đặc tính cắt (Tripping characteristic).

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

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

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

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

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

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

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

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

B. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Thiết bị dùng để bảo vệ quá tải và ngắn mạch theo nguyên lý bảo vệ nhiệt và từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
6	Số cực		01 cực, 02 cực, 03 cực hoặc 04 cực phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế của Đơn vị.
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực (đối với MCB có 02 cực trở lên)
8	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
9	Tần số định mức	Hz	50
10	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In)	A	10, 16, 20, 25, 32 (30), 40, 50, 63 (60), 80, 100, 125 (Tùy trường hợp cụ thể và nhu cầu thực tế, Đơn vị lựa chọn loại MCB với dòng định mức phù hợp)
11	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icn) ở điện áp định mức	kA	≥ 6
12	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	≥ 6 (Ics = 100% Icn)
13	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	≥ 4.000
14	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 4
15	Đặc tính cắt theo IEC 60898		(Đơn vị tùy chọn đặc tính cắt theo nhu cầu sử dụng)
			Loại B (Trên 3 In đến 5 In)
			Loại C (Trên 5 In đến và bao gồm 10 In)
			Loại D (Trên 10 In đến và bao gồm 20 In)
16	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút	kV	≥ 2
17	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13In trong thời gian $t \leq 1h$ (đối với MCB có $In \leq 63A$)
			1,13In trong thời gian $t \leq 2h$ (đối với MCB có $In > 63A$)
18	Đầu nối dây		Làm bằng vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng, có khả năng đấu nối với cáp đồng tiết diện đến $25mm^2$
19	Bề rộng của MCB	mm	Nêu cụ thể
20	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương
21	Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
22	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.3- b- thử nghiệm điển hình- v. Trình tự thử nghiệm D0 đặc tính trip của CB
23	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4

C. Bảng thông số kỹ thuật kỹ thuật MCB

	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu
	I. ĐIỀU KIỆN CHUNG				
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị				
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45		
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0		
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm		
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100		
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000		
	Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.		Đáp ứng		
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện				
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	0,38	0,38	
	Sơ đồ		3 pha	1 pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 0,4	≥ 0,23	
	Tần số	Hz	50	50	
3	3. Chứng chỉ chất lượng				
	Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.		Đáp ứng		
	Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhân mác v.v.		Đáp ứng		
4	4. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:				
	Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:				
	a. Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.		Đáp ứng		
	b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.		Đáp ứng		
	c. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng		

	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
5	5. Yêu cầu khác:			
	a. Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.		Đáp ứng	
	b. Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.		Đáp ứng	
	II. Yêu cầu chung			
	1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:			
6	1.1 MCB (Áp tô mát) loại 1 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong hộp phân phối hoặc hộp công tơ 1 pha ngoài trời của nhánh rẽ khách hàng.		Đáp ứng	
7	1.2 MCB (Áp tô mát) loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt bên ngoài và phía dưới hộp công tơ 1 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.		Đáp ứng	
8	1.3 MCB (Áp tô mát) loại 3 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt trong hộp công tơ 3 pha ngoài trời của nhánh rẽ khách hàng.		Đáp ứng	
9	1.4 MCB (Áp tô mát) loại 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch, lắp đặt bên ngoài và phía dưới hộp công tơ 3 pha trong nhà của nhánh rẽ khách hàng.		Đáp ứng	
10	2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương.		Đáp ứng	
11	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:		Đáp ứng mục IV.A.3	
	III. Đặc tính kỹ thuật			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương	

III. Đặc tính kỹ thuật			
5	Chủng loại		Thiết bị dùng để bảo vệ quá tải và ngắn mạch theo nguyên lý bảo vệ nhiệt và từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
6	Số cực		01 cực, 02 cực, 03 cực hoặc 04 cực phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế của Đơn vị.
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực (đối với MCB có 02 cực trở lên)
8	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400
9	Tần số định mức	Hz	50
10	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In)	A	10, 16, 20, 25, 32 (30), 40, 50, 63 (60), 80, 100, 125 (Tùy trường hợp cụ thể và nhu cầu thực tế, Đơn vị lựa chọn loại MCB với dòng định mức phù hợp)
11	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icn) ở điện áp định mức	kA	≥ 6
12	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	≥ 6 (Ics = 100% Icn)
13	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	≥ 4.000
14	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 4
15	Đặc tính cắt theo IEC 60898		(Đơn vị tùy chọn đặc tính cắt theo nhu cầu sử dụng)
			Loại B (Trên 3 In đến 5 In)
			Loại C (Trên 5 In đến và bao gồm 10 In)
			Loại D (Trên 10 In đến và bao gồm 20 In)
16	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút	kV	≥ 2
17	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		1,13In trong thời gian $t \leq 1h$ (đối với MCB có $In \leq 63A$)
			1,13In trong thời gian $t \leq 2h$ (đối với MCB có $In > 63A$)
18	Đầu nối dây		Làm bằng vật liệu đồng hoặc hợp kim đồng, có khả năng đấu nối với cáp đồng tiết diện đến $25mm^2$
19	Bề rộng của MCB	mm	Nêu cụ thể

	III. Đặc tính kỹ thuật			
20	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60898 hoặc tương đương	
21	Đóng gói		MCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
22	Yêu cầu về thử nghiệm nghiệm thu		Theo yêu cầu tại mục IV.3- b- thử nghiệm điển hình- v. Trình tự thử nghiệm Do đặc tính trip của CB	
23	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4	

V. MÁY CẮT HẠ ÁP - MCCB

A. Yêu cầu chung

1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:

1.1 MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 1 pha.

1.2 MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực hoặc 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.

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

3. Các yêu cầu về thử nghiệm:

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

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

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

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

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

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

- Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).
- Đặc tính điện môi (Dielectric properties).
- Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and operational performance capability).
- Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)).
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

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

- Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuit breaking capacity).
- Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

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

- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).
- Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

iv. Trình tự thử nghiệm – Khả năng cắt ngắn mạch từng cực riêng lẻ (Individual pole short-circuit breaking capacity): Áp dụng đối với các áp tô mát dùng trong hệ thống pha-đất:

- Khả năng cắt ngắn mạch cực riêng rẽ (Individual pole short-circuit breaking capacity).
- Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).
- Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

B. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
6	Số cực		02 cực, 03 cực hoặc 04 cực phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế của Đơn vị.
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
8	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		Tùy nhu cầu sử dụng, đơn vị có thể lựa chọn MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau: - MCCB có I_n tới 315A: $0,7 \div 1 \times I_n$ - MCCB có $I_n > 315A$: $0,5 \div 1 \times I_n$
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (U_e) (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400
10	Điện áp cách điện định mức (U_i)	VAC	≥ 690 hoặc ≥ 800 (tùy chọn theo nhu cầu sử dụng của đơn vị)
11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (U_{imp})	kVp	≥ 8
12	Tần số định mức	Hz	50
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (I_n):	A	(Tùy trường hợp cụ thể và nhu cầu thực tế, đơn vị lựa chọn loại MCCB với dòng định mức phù hợp)
	MCCB 02 cực	“	50, 63, 80 (75), 100, 125 (120), 160, 200, 250, 320 (315), 400
	MCCB 03 cực/ 04 cực	“	50, 63, 80 (75), 100, 125 (120), 160, 200, 250, 320 (315), 400, 630 (600), 800, 1.000, 1.250 (1.200), 1.600, 2.000, 2.500, 3.200
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (I_{cu}) ở điện áp làm việc định mức	kA	
	MCCB có $I_n = 50-100A$	“	≥ 25
	MCCB có $I_n = 125-315A$	“	≥ 36
	MCCB có $I_n = 320-800A$	“	≥ 50

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
	MCCB có $I_n \geq 1.000A$	“	≥ 65
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu
17	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	Lần	(không tải/có tải ở dòng định mức)
	MCCB có $I_n = 50-100A$	“	8.500/1.500
	MCCB có $I_n = 125-315A$	“	7.000/1.000
	MCCB có $I_n = 320-630A$	“	4.000/1.000
	MCCB có $630 < I_n \leq 2.500A$	“	2.500/500
	MCCB có $I_n \geq 2.500A$	“	1.500/500
18	Phụ kiện đi kèm:		
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Bao gồm
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm
18.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đầu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders) (tùy chọn theo nhu cầu thiết kế)		06 miếng (đối với MCCB 3 cực)
			04 miếng (đối với MCCB 2 cực)
18.4	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng (đối với MCCB 3 cực)
			02 miếng (đối với MCCB 2 cực)
19	Số lượng tiếp điểm phụ (tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế)		Nêu cụ thể
20	Bề rộng của MCCB	mm	Nêu cụ thể
21	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương
22	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển
23	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.3- b- thử nghiệm điển hình- v. Trình tự thử nghiệm D0 đặc tính trip của CB
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4

C. Bảng thông số kỹ thuật MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	I. ĐIỀU KIỆN CHUNG			
	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	°C	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	°C	0	
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm tương đối cao nhất	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	Đến 1.000	
	Lưu ý: Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các Đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để ban hành tiêu chuẩn riêng cho		Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu
	thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.				
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện				
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	0,38	0,38	
	Sơ đồ		3 pha	1 pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 0,4	≥ 0,23	
	Tần số	Hz	50	50	
3	3. Chứng chỉ chất lượng				
	Nhà sản xuất phải có chứng chỉ về hệ thống quản lý chất lượng (ISO-9001 hoặc tương đương) được áp dụng vào ngành nghề sản xuất thiết bị. Nhà sản xuất phải có phòng thử nghiệm xuất xưởng với các trang thiết bị phục vụ thử nghiệm được kiểm chuẩn bởi cơ quan quản lý chất lượng.		Đáp ứng		
	Nhà sản xuất phải tuân thủ các quy định của Nhà nước về tiết kiệm năng lượng, an toàn cháy nổ, môi trường, sở hữu trí tuệ, nhãn mác v.v.		Đáp ứng		
4	4. Yêu cầu về bản vẽ và tài liệu kỹ thuật thiết bị:				
	Thiết bị phải được cung cấp bản vẽ và tài liệu kỹ thuật sau:				
	a. Bản vẽ tổng thể cấu trúc thiết bị bao gồm kích thước và khối lượng.		Đáp ứng		
	b. Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị.		Đáp ứng		
	c. Các biên bản thử nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng ISO.		Đáp ứng		
5	5. Yêu cầu khác:				
	Thiết bị cung cấp phải mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa, kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.		Đáp ứng		
	Thiết bị phải đáp ứng được độ bền đối với các điều kiện về khí hậu và môi trường tại Việt Nam: được nhiệt đới		Đáp ứng		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	hóa, phù hợp với điều kiện môi trường lắp đặt vận hành.			
	II. Yêu cầu chung			
	1. Yêu cầu kỹ thuật này áp dụng cho:			
6	1.1 MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 2 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 1 pha.			
7	1.2 MCCB (Áp tô mát) kiểu vỏ đúc loại 3 cực hoặc 4 cực, dùng để bảo vệ mạch điện chống quá tải và ngắn mạch phía hạ áp của MBA 3 pha.			
8	2. Thiết bị được chế tạo, thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương.			
9	3. Các yêu cầu về thử nghiệm:			
	ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT			
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nổi phía trước	
	Số cực		02 cực, 03 cực hoặc 04 cực phù hợp với nhu cầu sử dụng thực tế của Đơn vị.	
	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực	
	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		Tùy nhu cầu sử dụng, đơn vị có thể lựa chọn MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau: - MCCB có In tới 315A: $0,7 \div 1 \times I_n$ - MCCB có In > 315A: $0,5 \div 1 \times I_n$	
	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/ 3 pha)		230/400	
1	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	≥ 690 hoặc ≥ 800 (tùy chọn theo nhu cầu sử dụng của đơn vị)	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
2	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 8	
3	Tần số định mức	Hz	50	
4	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In):	A	(Tùy trường hợp cụ thể và nhu cầu thực tế, đơn vị lựa chọn loại MCCB với dòng định mức phù hợp)	
	MCCB 02 cực	“	50, 63, 80 (75), 100, 125 (120), 160, 200, 250, 320 (315), 400	
	MCCB 03 cực/ 04 cực	“	50, 63, 80 (75), 100, 125 (120), 160, 200, 250, 320 (315), 400, 630 (600), 800, 1.000, 1.250 (1.200), 1.600, 2.000, 2.500, 3.200	
	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)	
3	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tối hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA		
	MCCB có In = 50-100A	“	≥ 25	
	MCCB có In = 125-315A	“	≥ 36	
	MCCB có In = 320-800A	“	≥ 50	
	MCCB có In $\geq 1.000A$	“	≥ 65	
4	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu	
5	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu	Lần	(không tải/có tải ở dòng định mức)	
	MCCB có In = 50-100A	“	8.500/1.500	
	MCCB có In = 125-315A	“	7.000/1.000	
	MCCB có In = 320-630A	“	4.000/1.000	
	MCCB có 630 < In < 2.500A	“	2.500/500	
	MCCB có In $\geq 2.500A$		1.500/500	
6	Phụ kiện đi kèm:			
7	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Bao gồm	
8	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm	
9	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đầu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders) (tùy chọn theo nhu cầu thiết kế)		06 miếng (đối với MCCB 3 cực)	
			04 miếng (đối với MCCB 2 cực)	
10	Vách ngăn cách điện giữa các pha (interphase barriers)		04 miếng (đối với MCCB 3 cực)	
			02 miếng (đối với MCCB 2 cực)	
11	Số lượng tiếp điểm phụ (tùy chọn việc trang bị theo yêu cầu thiết kế)			
12	Bề rộng của MCCB	mm	Nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
13	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2 hoặc tương đương	
14	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việc bảo quản trong kho cũng như vận chuyển	
15	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại mục IV.3- b- thử nghiệm điển hình- v. Trình tự thử nghiệm Do đặc tính trip của CB	
16	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại mục III.4	

7- Thông số kỹ thuật cọc tiếp địa:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho cọc tiếp địa dài $n \times 2,4\text{m}$

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- UL 467 : Grounding and bonding equipment

III. MÔ TẢ:

- Cọc tiếp địa dài 2,4m bao gồm cọc thép, bulông hướng cọc, bulông đóng cọc và khớp nối.
- Cọc tiếp địa có chiều dài là $n \times 2,4\text{ m}$ (n là số nguyên) bao gồm :
 - + 01 cọc tiếp địa 2,4m,
 - + n-1 cọc thép,
 - + n-1 khớp nối.

1.Cọc thép (Earthing rod) :

- Cấu trúc từ trong ra ngoài : Lõi thép, lớp nikel, lớp đồng nguyên chất.
- Lớp đồng bên ngoài phủ lên lõi thép tạo thành sự kết dính bền vững giữa đồng và thép.
- Độ dày tối thiểu của lớp đồng : 0,25mm
- Chiều dài tối thiểu của cọc tiếp địa : 2,4 m
- Đường kính tối thiểu của cọc thép : 16 mm
- Lực kéo đứt (tensile strength) : 75.000 psi
- Giới hạn chảy (yield strength) : 64. 000psi
- Cả hai đầu cọc được ven răng để có thể nối với nhau bằng khớp nối và có thể nối với bulông đóng cọc và bulông hướng cọc ở hai đầu.
- Ký hiệu trên cọc Đường kính cọc, chiều dài cọc, logo của nhà chế tạo, ký hiệu UL
- Đóng gói : 10 cọc/ bó

2.Bulông hướng cọc (driving point) :

- Bulông hướng cọc được kết nối với cọc thép để hướng cọc đi sâu vào đất dưới tác động của lực đóng tác dụng lên bulông đóng cọc.
- Phần dưới của bulông hướng cọc phải có dạng hình nón với góc nghiêng của đáy hình nón là 60° .
- Phần trên của bulông hướng cọc phải được ven răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép

3.Bulông đóng cọc (driving bolt) :

- Bulông đóng cọc được kết nối với cọc thép và chịu lực đóng cọc trực tiếp bằng búa.
- Phần dưới của bulông đóng cọc phải được ven răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép.

- Phần trên của bulông đóng cọc phải đảm bảo độ bền cơ cho phép đóng cọc trực tiếp bằng búa
- 4. Khớp nối (coupling unit) :**
- Khớp nối được ven răng bên trong cho phép kết nối 2 cọc thép lại với nhau để gia tăng chiều dài của cọc tiếp địa.

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Đo kích thước. (*)
- Đo độ dày của lớp đồng (*)
- Thử dòng 5000A trong 9s (*)
- Thử lực kéo đứt và giới hạn chảy (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Ghi chú
1.	Nhà sản xuất		(*)
2.	Nước sản xuất		(*)
3.	Mã hiệu		(*)
4.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong phần “CC YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”	Đáp ứng	(*)
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	UL 467 hoặc tương đương	(**)
6.	- Cọc tiếp địa 2,4m bao gồm cọc thép, bulông hướng cọc, bulông đóng cọc, khớp nối và kẹp tiếp địa. - Cọc tiếp địa có chiều dài là n x 2,4 m (n là số nguyên) bao gồm: + 01 cọc tiếp địa 2,4m, + n-1 cọc thép, + n-1 khớp nối.	Đáp ứng Đáp ứng	(*)
Cọc thép (Earthing rod) :			
7.	Cấu trúc từ trong ra ngoài	Lõi thép, lớp nikel, lớp đồng nguyên chất.	(*)
8.	Lớp đồng bên ngoài phủ lên lõi thép tạo thành sự kết dính bền vững giữa đồng và thép.	Đáp ứng	(*)
9.	Độ dày tối thiểu của lớp đồng	≥ 0,25mm	(*)
10.	Chiều dài tối thiểu của cọc tiếp địa	≥ 2,4 m	(*)
11.	Đường kính tối thiểu của cọc thép	≥ 14,2 mm	(*)
12.	Lực kéo đứt (tensile strength)	≥ 75.000 psi	(*)
13.	Giới hạn chảy (yield strength)	≥ 64.000psi	(*)
14.	Cả hai đầu cọc được ven răng để có thể nối với nhau bằng khớp nối và có thể nối với bulông đóng cọc và bulông hướng cọc ở hai đầu.	Đáp ứng	(*)
15.	Ký hiệu trên cọc Đường kính cọc, chiều dài cọc, logo của nhà chế tạo, ký hiệu UL	Đáp ứng	(**)
16.	Đóng gói	10 cọc/ bó	(**)
Bulông hướng cọc (driving point) :			
17.	Bulông hướng cọc được kết nối với cọc thép để hướng cọc đi sâu vào đất dưới tác động của lực đóng tác dụng lên bulông đóng cọc	Đáp ứng	(*)
18.	Phần dưới của bulông hướng cọc phải có dạng hình nón với góc nghiêng của đáy hình nón là 60°.	Đáp ứng	(*)
19.	Phần trên của bulông hướng cọc phải được ven răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép	Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Ghi chú
	Bulông đóng cọc (driving bolt)		
20.	Bulông đóng cọc được kết nối với cọc thép và chịu lực đóng cọc trực tiếp bằng búa.	Đáp ứng	(*)
21.	Phần dưới của bulông đóng cọc phải được ven răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép.	Đáp ứng	(*)
22.	Phần trên của bulông đóng cọc phải đảm bảo độ bền cơ cho phép đóng cọc trực tiếp bằng búa	Đáp ứng	(*)
	Khớp nối (coupling unit) :		
23.	Khớp nối được ven răng bên trong cho phép kết nối 2 cọc thép lại với nhau để gia tăng chiều dài của cọc tiếp địa.	Đáp ứng	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

VI. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU:

1. Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

2. Hạng mục thử nghiệm:

- Đo độ dày của lớp đồng (*)
- Thử dòng 5000A trong 9s (*)
- Thử lực kéo đứt và giới hạn chảy (*)

8- Đầu cosse ép Cu/Al 95mm², 240mm²:

PHẠM VI ÁP DỤNG :

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho đầu cosse sử dụng để nối đầu cáp nhôm vào bản cực thiết bị bằng đồng.

II. TIÊU CHUẨN :

- AS 1154.1-1985 : Insulator and Conductor Fittings for Overhead Power Lines (section 5-nontension fittings)
- TCVN 3624 - 81 : Các mối nối tiếp xúc điện - Qui tắc nghiệm thu và phương pháp thử.

III. MÔ TẢ :

1. Cấu trúc :

- Loại : Nối thẳng (straight palm), một đầu nối với bản đồng siết bằng bu lông và một đầu nối với cáp nhôm ép bằng kèm thủy lực.
- Vật liệu chế tạo : Hợp kim đồng nhôm đồng nhất hoặc bản cực nối vào thanh đồng bằng đồng và phần thân nối vào dây nhôm bằng nhôm
- Sử dụng nối cáp có đặc tính nối với cáp nhôm ABC, nhiều tao xoắn tròn đồng tâm:
 - + Loại 1: nối cho cáp 50mm²
 - + Loại 2: nối cho cáp 70mm²
 - + Loại 3: nối cho cáp 95mm²
- Bên trong rãnh đầu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa.
- Bề mặt của phần mặt tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt
- Kích thước phần nối với bản đồng :
 - + Đường kính lỗ bắt bulông 12-13mm
 - + Số lỗ bắt bulông 01
 - + Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông 6mm
 - + Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng phải bằng tiết diện cáp
- Kích thước phần nối với cáp nhôm :
 - + Chiều dài tối thiểu phần ép với cáp nhôm : 40mm
 - + Đường kính lỗ đầu cáp phải phù hợp để đầu cáp nhôm tiết diện tương ứng
 - Trọng lượng tối thiểu: 80 gam

- Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu sau :
 - + Tên nhà sản xuất
 - + Mã hiệu của đầu cosse
 - + Các vị trí ép
 - + Cỡ đai ép
 - + Cỡ cáp sử dụng [mm²]

2. Thông số kỹ thuật :

Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây:

- + Loại 1 : $\geq 3,0kA$
- + Loại 2 : $\geq 4,3kA$
- + Loại 3 : $\geq 5,8kA$

- Điện trở tiếp xúc của mỗi nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:

1. Thử nghiệm điển hình:

- Thử chu kỳ nhiệt (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)

(*) Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ dự thầu hoặc phải cam kết cung cấp trong trường hợp trúng thầu)

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
2	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
3	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu (nếu có)	(**)
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
5	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
6	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624 – 81, AS 1154.1-85 hoặc tương đương	(*)
7	Loại		Nối thẳng (straight palm), một đầu nối với bản đồng siết bằng bu lông và một đầu nối với cáp nhôm ép bằng kèm thủy lực.	(*)
8	Vật liệu chế tạo		Hợp kim đồng nhôm đồng nhất hoặc bản cực nối vào thanh đồng bằng đồng và phần thân nối vào dây nhôm bằng nhôm	(*)
9	Sử dụng nối cáp có đặc tính nối với cáp nhôm ABC, nhiều tao xoắn tròn đồng tâm : + Loại 1: + Loại 2: + Loại 3:		Đáp ứng nối cho cáp 95mm ² nối cho cáp 150/19mm ² nối cho cáp 240/32mm ²	(*)
10	Bên trong rãnh đầu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa.		Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
11	Bề mặt của phần mặt tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt.		Đáp ứng	(*)
12	- Kích thước phần nổi với bản đồng: + Đường kính lỗ bắt bulông + Số lỗ bắt bulông + Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông + Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng - Kích thước phần nổi với cáp nhôm : + Chiều dài tối thiểu phần ép với cáp nhôm + Đường kính lỗ đấu cáp phải phù hợp để đấu cáp nhôm tiết diện tương ứng	mm	12-13 01 6-8 Bảng tiết diện cáp 40-70 Đáp ứng	(*)
13	Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu + Tên nhà sản xuất + Mã hiệu đầu cosse + Cỡ cáp sử dụng [mm ²] + Các vị trí ép + Cỡ đai ép		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)
14	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây. Loại 1: Loại 2: Loại 3:	kA kA kA	≥ 5,8 ≥ 9,1 ≥ 14,6	(*)
15	Điện trở tiếp xúc của mỗi nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương .		Đáp ứng	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản: là

(**) các yêu cầu không cơ bản

20- Thông số kỹ thuật bọc cách điện cực đầu cực dao cách ly.

Nắp Chụp Dao Cách Ly Trung Thế – Nắp Che DS 24kV 35kV

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho bọc cách điện đầu cực DS 1pha , 3 pha.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- **IEC 60439, IEC 60529:** *Polymeric insulators for indoor and outdoor use with a nominal voltage greater than 1000V - Definitions, test methods and acceptance criteria*

III. MÔ TẢ:

- Bọc cách điện được chế tạo để bọc các đầu cực DS 1 pha, 3pha nhằm nhằm ngăn ngừa sự cố do động vật hay vật lạ làm ngắn mạch pha - đất hay pha - pha.

1. Cấu trúc

- Vật liệu chế tạo: loại cách điện polymer (silicone rubber) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn và chống lão hóa tốt.

- Điều kiện sử dụng: 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)...

+ **Loại Bọc đầu cực DS 1 pha, 3 pha (DS):** Loại này gồm 3 cái. Một cái bọc toàn bộ phần dẫn điện phía trên của DS và ít nhất 01 đĩa trên cùng của vật cách điện; hai cái bọc toàn bộ phần dẫn điện 2 phía cực của DS nhưng đảm bảo không ảnh hưởng đến thao tác vận hành của DS.

- Nắp chụp dao cách ly DS 1 pha – DS 3 pha được làm từ vật liệu silicone rubber (polymer) có tăng cường hóa chất chống tia cực tím.

- Bọc cách điện được chế tạo bằng công nghệ đúc, không cho phép lắp ráp dưới bất kỳ hình thức nào.

- Bọc cách điện phải có cấu trúc định vị đảm bảo không bị dịch chuyển khỏi thiết bị được bọc trong quá trình vận hành do rung động (ví dụ như cấu trúc định vị bằng nút cài, ...).

- Khi lắp đặt bọc cách điện vào đầu cực thiết bị, không cần tháo đầu cực thiết bị ra khỏi vị trí lắp đặt

- Vật liệu chế tạo không bị ảnh hưởng bởi tia cực tím (UV).

- Màu bọc cách điện: Xanh – Đỏ – Vàng – Xám,

- Nhận dạng bọc cách điện: Mỗi bọc cách điện sẽ được đánh dấu trên thân cách điện, với tên hoặc thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất. Các ký hiệu này rõ ràng, dễ đọc, không phai.

2. Thông số kỹ thuật:

- Điện áp vận hành liên tục : 22 (24)kV

- Độ bền điện áp tần số công nghiệp:

+ Ở trạng thái ướt : 50kV trong 10s

+ Ở trạng thái khô : 50kV trong 1 phút

- Cấp chống cháy : HB40 và V_0

- Nhiệt độ vận hành cho phép

+ Liên tục : 90°C

+ Ngắn hạn trong 5s : 250°C

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

- Thử độ bền điện môi 50kV/1 phút ở điều kiện khô và 50kV/10s ở điều kiện ướt của đúng mẫu chào thầu (*)

- Thử nghiệm độ cứng của vật liệu chế tạo bọc cách điện (Hardness test) (*)

- Thử nghiệm lão hóa thời tiết (Accelerated weathering test) (*)

- Thử nghiệm vết và ăn mòn (tracking and erosion test) (*)

- Thử chống cháy (Flammability test) (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

ST T	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	HẠNG MỤC		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
2	Nước sản xuất		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
3	Mã hiệu		Nhà thầu phải phát biểu	(*)

ST T	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
4	Tuổi thọ thiết kế trung bình của hàng hóa chào thầu và điều kiện về chế độ vận hành để đảm bảo đạt được tuổi thọ của thiết kế		Nhà thầu phải trình bày thông số này	(*)
5	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
6	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 60439, IEC 60529	(*)
7	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
8	Bọc cách điện được chế tạo để bọc các đầu cực DS nhằm ngăn ngừa sự cố do động vật hay vật lạ làm ngắn mạch pha - đất hay pha - pha.		Đáp ứng	(*)
9	Vật liệu chế tạo: Loại cách điện polymer (silicone rubber) có đặc tính kháng nước, chống rạn nứt, chống ăn mòn và chống lão hóa tốt.		Đáp ứng	(*)
10	Điều kiện sử dụng: 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)...		Đáp ứng	
11	- <i>Phân loại :</i> <i>Loại này gồm 3 cái. Một cái bọc toàn bộ phần dẫn điện phía trên của DS và ít nhất 01 đĩa trên cùng của vật cách điện; hai cái bọc toàn bộ phần dẫn điện 2 phía cực của DS nhưng đảm bảo không ảnh hưởng đến thao tác vận hành của DS.</i>		Đáp ứng	(*)
12	Bọc cách điện được chế tạo bằng công nghệ đúc, không cho phép lắp ráp dưới bất kỳ hình thức nào.		Đáp ứng	(*)
13	Bọc cách điện phải có cấu trúc định vị đảm bảo không bị dịch chuyển khỏi thiết bị được bọc trong quá trình vận hành do rung động		Đáp ứng	(*)
14	Vật liệu chế tạo không bị ảnh hưởng bởi tia cực tím (UV).		Đáp ứng	(*)
15	Màu bọc cách điện:		Màu xám	(*)
16	Nhận dạng bọc cách điện: Mỗi bọc cách điện sẽ được đánh dấu trên thân cách điện, với tên hoặc thương hiệu của nhà sản xuất, năm sản xuất. Các ký hiệu này rõ ràng, dễ đọc, không phai.		Đáp ứng	(*)
17	Khi lắp đặt bọc cách điện vào đầu cực thiết bị, không cần tháo đầu cực thiết bị ra khỏi vị trí lắp đặt		Đáp ứng	(*)
18	Bọc cách điện cho kẹp quai phải đảm bảo việc tháo hay lắp kẹp hotline bằng sào cách điện dễ dàng.		Đáp ứng	(*)
19	Độ dày	mm	Nhà thầu đề nghị thông số này	(*)
20	Điện áp vận hành liên tục	kV	22 (24)	(*)

ST T	MÔ TẢ	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
21	Độ bền điện áp tần số công nghiệp sau khi thực hiện hoàn chỉnh băng quấn + Ở trạng thái ướt + Ở trạng thái khô		50kV trong 10s 50kV trong 1 phút	(*)
22	Nhiệt độ vận hành cho phép + Liên tục + Ngắn hạn trong 5s		90 ⁰ C 250 ⁰ C	(*)
23	Cấp chống cháy		HB40 và V_0	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

VI. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

3. Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

4. Hạng mục thử nghiệm:

- Thử độ bền điện môi 50kV/1 phút ở điều kiện khô và 50kV/10s ở điều kiện ướt
- Thử nghiệm độ cứng của vật liệu chế tạo bọc cách điện (Hardness test) (*)
- Thử chống cháy (Flammability test) (*)

HÌNH 1 – Nắp chụp dao cách ly:



10- Thông số kỹ thuật Đai thép 20x0,7mm và khóa đai:

MÔ TẢ:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1.	Hạng mục		Phải trình bày
2.	Nhà sản xuất		Phải trình bày
3.	Nước sản xuất		Phải trình bày
4.	Mã hiệu		Phải trình bày
5.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng
6.	Đai thép gồm đai và khóa đai		Đáp ứng
7.	Trình bày đầy đủ các qui định bảo hành theo yêu cầu của hồ sơ		Bắt buộc
8.	Vật liệu: bằng thép không rỉ, đảm bảo chịu được các điều kiện khắc nghiệt của môi trường, chịu được nhiệt độ, chống ăn mòn của hóa chất+ Các thông số kỹ thuật: • Kích thước chiều bằng: 20mm • Kích thước chiều dày: 0,7mm • Độ bền kéo: 854 daN/mm		

11-Đặc tính kỹ thuật Kẹp ngừng cáp ABC 4x95mm²:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho kẹp ngừng cáp ABC hạ thế dùng tại các trụ dừng và trụ góc trên 60o.

II.TIÊU CHUẨN:

- AS 3766: Mechanical fittings for low voltage aerial bundle cables.
- TCVN 5408: Bảo vệ chống ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử

III.MÔ TẢ:

1.Cấu tạo:

- Kẹp ngừng có khả năng kẹp cáp ABC hạ thế, sử dụng cho cáp có tiết diện (2)4x25mm², (2)4x35mm², (2)4x50mm², 4x70 mm², 2(4)x95 mm², 4x120mm², 4x150mm² tại các vị trí trụ dừng hay trụ góc trên 60o mà không làm hư hỏng lớp cách điện của cáp.
- Các ngàm kẹp đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp ABC mà không làm hư hỏng cách điện.

- Kẹp ngừng ép chặt lên cả các lõi của cáp ABC hạ thế bằng 02 bu lông thép.
- Giữa các ngầm kẹp phải có lò xo để tự mở ra khi mở 02 bu lông siết nhằm để dàng đặt cáp ABC vào.
- Bu lông thép dùng để lắp kẹp ngừng vào bu lông móc và 02 bu lông thép dùng để ép chặt cáp xoắn treo hạ thế phải được khóa lại bằng đai ốc khoá (locking nut) hoặc vòng đệm vênh (spring washer) hoặc chốt gài (split pin).
- Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành .
- Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp.

2. Thông số kỹ thuật:

- Lực phá hủy tối thiểu (thử nghiệm theo phần 2, mục 5 bảng 2.1 của tiêu chuẩn AS 3766):

- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 2x50mm² : 11,90 kN trong 1 phút
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 2x95mm² : 22,61 kN trong 1 phút
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x25mm² : 11,90 kN trong 1 phút
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x35mm² : 16,66 kN trong 1 phút
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x50mm² : 23,80 kN trong 1 phút
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x70mm² : 33,32 kN trong 1 phút
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x95mm² : 45,22 kN trong 1 phút
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x120mm² : 57,12 kN trong 1 phút
- + Đối với kẹp ngừng dùng cho cáp 4x150mm² : 71,4 kN trong 1 phút

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

- Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm : 55m

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Thử nghiệm tĩnh (static test) theo AS 3766. (*)
 - Thử nghiệm động (dynamic test) theo AS 3766. (*)
 - Thử nghiệm chu kỳ nhiệt (temperature cycle test) theo AS 3766. (*)
 - Thử nghiệm lực phá hủy (failing load test) theo AS 3766. (*)
 - Thử nghiệm độ dày lớp mạ kẽm theo TCVN 5408:
 - + Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)
 - + Chất lượng bề mặt lớp mạ đánh giá bằng mắt. (*)
 - + Độ dày trung bình của lớp mạ. (*)
 - + Khối lượng lớp mạ. (*)
 - + Độ bền bám dính của lớp mạ. (*)
 - Thử nghiệm lực phá hủy (failing load test) theo AS 3766. (*)
- (*): cc hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hng hĩa

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1.	TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM		AS 3766 TCVN 5408 hoặc tương đương	(*)
2.	Kẹp ngừng có khả năng kẹp cáp ABC hạ thế, sử dụng cho cáp có tiết diện (2)4x16mm ² , (2)4x25mm ² , (2)4x35mm ² , (2)4x50mm ² , 4x70 mm ² , 4x95 mm ² , 4x120mm ² , 4x150mm ² tại các vị trí trụ dừng hay trụ góc trên 60° mà không làm hư hỏng lớp cách điện của cáp.		Đáp ứng	(*)
3.	Các ngầm kẹp đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp ABC mà không làm hư hỏng cách điện.		Đáp ứng	(*)
4.	Vật liệu làm ngầm kẹp			(**)
5.	Kẹp ngừng ép chặt cáp xoắn treo hạ thế bằng 02 bu lông thép		Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
6.	Giữa các ngàm kẹp phải có lò xo để tự mở ra khi mở 02 bu lông siết nhằm dễ dàng đặt cáp ABC vào.		Đáp ứng	(*)
7.	Bu lông thép dùng để lắp kẹp ngừng vào bu lông móc và 02 bu lông thép dùng để ép chặt cáp xoắn treo hạ thế phải được khóa lại bằng đai ốc khoá (locking nut) hoặc vòng đệm vênh (spring washer) hoặc chốt gài (split pin).		Đáp ứng	(*)
8.	Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành		Đáp ứng	(*)
9.	Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp		Đáp ứng	(*)
10.	Chiều dày thanh thép			(**)
11.	Lực phá hủy tối thiểu trong 1 phút (thử nghiệm theo phần 2, mục 5 bảng 2.1 của tiêu chuẩn AS3766): + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 2x50mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x95mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x25mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x35mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x50mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x70mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x95mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x120mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x150mm ² :			(*)
12.	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kV	4	(*)
13.	Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm	µm	55	(*)
14.	Lực phá hủy tối thiểu trong 1 phút (thử nghiệm theo phần 2, mục 5 bảng 2.1 của tiêu chuẩn AS3766): + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 2x50mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x95mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x25mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x35mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x50mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x70mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x95mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x120mm ² : + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x150mm ² :			(*)
15.	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kV	4	(*)
16.	Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm	µm	55	(*)
17.	Thử nghiệm khi nghiệm thu		- Thử nghiệm lực phá hủy (failing load test) theo AS 3766. (*)	

(*) : là các yêu cầu cơ bản

(**) : là các yêu cầu không cơ bản

12- Đặc tính kỹ thuật kẹp treo cáp ABC 4x95mm²:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho kẹp treo của cáp xoắn treo hạ thế ABC dùng tại các trụ góc đến 30o hoặc các trụ trung gian.

II. TIÊU CHUẨN:

- AS 3766: Mechanical fittings for low voltage aerial bundle cables.
- TCVN 5408: Bảo vệ chống ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

III. MÔ TẢ:

1. Cấu tạo:

- Kẹp treo phải được thiết kế để sử dụng có hiệu quả cho việc đỡ cáp xoắn treo hạ thế có tiết diện 4x95mm².
- Kẹp treo được gắn vào trụ bằng bu lông móc hay giá móc.
- Kẹp treo gồm có thân kẹp bằng thép, bu lông kiểu chuẩn chuẩn và vòng đệm cao su ôm cáp có độ bền cơ cao và bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.
- Bu lông không rời hẳn ra khỏi thân kẹp khi được tháo.
- Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành.
- Các cạnh của 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.

2. Thông số kỹ thuật:

- + Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x95mm² : 9,00 kN trong 12 giờ
- Tải phá hủy tối thiểu (thử nghiệm theo phần 4, mục 6 của bảng 4.1 tiêu chuẩn AS 3766):
 - + Khi kẹp treo chưa siết ốc: 3 kN
 - + Khi kẹp treo đã siết ốc: 12 kN
- Độ bền điện áp giữa các phân mang điện: 4kV trong 1 phút
- Lực kéo đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ 100 ± 20C trong 168 giờ không được nhỏ hơn 70% lực kéo đứt trước khi lão hóa (phương pháp thử tuân theo tiêu chuẩn AS 1660.2).
- Độ giãn dài khi đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ 100± 20C trong 168 giờ không được nhỏ hơn 60% độ giãn dài khi đứt trước khi lão hóa phương pháp thử tuân theo tiêu chuẩn AS 1660.2).
- Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm: 55µm

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

a. Thử nghiệm lão hóa về nhiệt của vòng đệm cao su:

- Thử nghiệm lực kéo đứt trước khi lão hóa (*)
- Thử nghiệm độ giãn dài khi đứt trước khi lão hóa (*)
- Thử nghiệm lực kéo đứt sau khi lão hóa (*)
- Thử nghiệm độ giãn dài khi đứt sau khi lão hóa (*)

b. Thử nghiệm toàn bộ kẹp treo:

- Thử nghiệm độ bền cơ ở trạng thái tĩnh (Static test) theo AS 3766 (*)
- Thử nghiệm chu kỳ nhiệt (Temperature cycle test) theo AS 3766. (*)
- Thử nghiệm độ trượt của dây (Slip test) theo AS 3766. (*)
- Thử nghiệm lực phá hủy khi kẹp treo ở vị trí mở chưa siết ốc (Open clamp test) theo AS3766.
- Thử nghiệm lực phá hủy khi kẹp treo ở vị trí đóng đã siết ốc (Failing load test) theo AS3766. (*)
- Thử nghiệm độ bền điện của cách điện (Durability test) theo AS 3766. (*)
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ kẽm theo TCVN 5408:
 - + Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)
 - + Chất lượng bề mặt lớp mạ đánh giá bằng mắt . (*)
 - + Độ dày trung bình của lớp mạ. (*)
 - + Khối lượng lớp mạ (*)
 - + Độ bền bám dính của lớp mạ (*)

c. Thử nghiệm nghiệm thu(điển hình):

- Thử nghiệm độ bền cơ ở trạng thái tĩnh (Static test) theo AS 3766 (*)
- (*) Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ dự thầu hoặc phải cam kết cung cấp trong trường hợp trúng thầu)

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1.	Nhà sản xuất		Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên	(*)
2.	Nước sản xuất		Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên	(*)
3.	Mã hiệu		Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên (nếu có)	(**)
4.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong “Yêu cầu kỹ thuật chung”		Đáp ứng	(*)
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		AS 3766,TCVN 5408hoặc tương đương	(*)
6.	Kẹp treo phải được thiết kế để sử dụng có hiệu quả cho việc đỡ cáp xoắn treo hạ thế có tiết diện 4x95mm ²		Đáp ứng	(*)
7.	Kẹp treo được gắn vào trụ bằng bu lông móc hay giá móc		Đáp ứng	(*)
8.	Kẹp treo gồm có thân kẹp bằng thép , bu lông kiểu chuồn chuồn và vòng đệm cao su ôm cáp có độ bền cơ cao và bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt		Đáp ứng	(*)
9	Bu lông không rời hẳn ra khỏi thân kẹp khi được tháo		Đáp ứng	(*)
10.	Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành		Đáp ứng	(*)
11.	Các cạnh của thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp		Đáp ứng	(*)
12.	Kẹp treo phải dễ dàng lắp đặt không cần dụng cụ		Đáp ứng	(*)
13.	Tải theo phương thẳng đứng trong 12 giờ (thử theo phần 4, mục 2 của bảng 4.1 tiêu chuẩn AS 3766):+ Đối với kẹp treo dùng cho cáp 4x95mm ² :	kN	9,00	(*)
14.	Tải phá hủy tối thiểu (thử nghiệm theo phần 4, mục 6 của bảng 4.1 tiêu chuẩn AS 3766):+ Khi kẹp treo chưa siết ốc+ Khi kẹp treo đã siết ốc	kN kN	0312	(*)
15.	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kV	4	(*)
16.	Lực kéo đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ 100 ± 20C trong 168 giờ		Không được nhỏ hơn 70% lực kéo đứt trước khi lão hóa	(*)
17.	Độ giãn dài khi đứt của vòng đệm cao su ôm cáp sau khi thử lão hóa ở nhiệt độ 100 ± 20C trong 168 giờ		Không được nhỏ hơn 60% độ giãn dài khi đứt trước khi lão hóa	(*)
18.	Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm	µm	≥ 55	(*)

(*): là các yêu cầu cơ bản. (**): là các yêu cầu không cơ bản

13- Ống nối cáp ABC

I. PHẠM VI ỨNG DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho ống nối không chịu sức căng sử dụng với cáp ABC hạ thế.

II. TIÊU CHUẨN:

- TCVN 3624: Các mối nối tiếp xúc điện - Qui tắc nghiệm thu và phương pháp thử
- AS 1154: Insulator and conductor fittings for overhead power lines.

III. MÔ TẢ:

- Ống nối không chịu sức căng dùng để nối dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm) với dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm)
- Vật liệu cấu thành: Nhôm hoặc hợp kim nhôm bọc cách điện trước (pre-insulated)
- Loại: Ép. Lốp cách điện trước không được hư hỏng khi ép nối
- Cỡ ống nối:
 - + Loại 1: sử dụng cho cáp nhôm 16mm²
 - + Loại 2: sử dụng cho cáp nhôm 25mm²
 - + Loại 3: sử dụng cho cáp nhôm 35mm²
 - + Loại 4: sử dụng cho cáp nhôm 50mm²
 - + Loại 5: sử dụng cho cáp nhôm 70mm²
 - + Loại 6: sử dụng cho cáp nhôm 95mm²
 - + Loại 7: sử dụng cho cáp nhôm 120mm²
 - + Loại 8: sử dụng cho cáp nhôm 150mm²
- Độ bền điện và cơ

Cỡ ống nối	Loại 1	Loại 2	Loại 3	Loại 4	Loại 5	Loại 6	Loại 7	Loại 8
Dòng điện tải liên tục cho phép [A]	≥ 78	≥105	≥125	≥150	≥185	≥225	≥260	≥285
Dòng điện ổn định nhiệt trong 2s [kA]	0,98	1,53	2,14	3,05	4,27	5,80	7,32	9,15
Lực giữ dây sau khi nối [kN] trong 1 phút (không tuột dây)	0,22	0,35	0,49	0,70	0,98	1,2	1,2	1,2
Độ bền điện áp sau khi nối ép trong 1 phút [kV]	4							

- Trên bề mặt của ống nối phải có các ký hiệu sau:
 - + Tên nhà sản xuất
 - + Mã hiệu của ống nối
 - + Các vị trí ép
 - + Cỡ dây sử dụng
 - + Cỡ đai ép
 - + Loại kèm ép

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1. Thử độ bền cơ khí
2. Thử chu kỳ nhiệt
3. Thử ổn định nhiệt

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

ST T	MÔ TẢ	YU CẦU	Cho thầu
1.	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu	Nhà thầu phải trình bày thông số kỹ thuật	(*)
2.	Tuổi thọ thiết kế trung bình của hng hĩa cho thầu và điều kiện về chế độ vận	Nhà thầu phải trình bày thông số kỹ thuật	(*)

ST T	MÔ TẢ	YU CẦU	Cho thầu
	hành để đảm bảo đạt được tuổi thọ của thiết kế		
3.	Yêu cầu kỹ thuật chung	Đáp ứng phần “Yêu cầu kỹ thuật chung”	(*)
4.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng của nh sản xuất (ISO hoặc tương đương)	Cung cấp trong hồ sơ dự thầu	(*)
5.	Tiêu chuẩn sản xuất v thử nghiệm	AS 1154, TCVN 3624 hoặc tương đương	(*)
6.	Ống nối chịu sức căng dùng để nối dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm) với dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm)	Đáp ứng	(*)
7.	Vật liệu cấu thnh	Nhôm hoặc hợp kim nhôm bọc cách điện trước (pre-insulated)	(*)
8.	Loại Lớp cách điện trước không được hư hỏng khi p nối	p. Đáp ứng	(*)
9.	Cỡ ống nối: + Loại 1: + Loại 2: + Loại 3: + Loại 4: + Loại 5: + Loại 6: + Loại 7: + Loại 8:	sử dụng cho cp nhôm 16mm ² sử dụng cho cp nhôm 25mm ² sử dụng cho cp nhôm 35mm ² sử dụng cho cp nhôm 50mm ² sử dụng cho cp nhôm 70mm ² sử dụng cho cp nhôm 95mm ² sử dụng cho cp nhôm 120mm ² sử dụng cho cp nhôm 150mm ²	(*)
	Độ bền điện và cơ:		
	Cỡ ống nối [mm ²]	16 25 35 50 70 95 120 150	
10.	Dòng điện tải liên tục cho phép [A]	≥ 78 ≥10 5 ≥12 5 ≥15 0 ≥18 5 ≥22 5 ≥26 0 ≥2	(*)
11.	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2s [kA]	0,98 1,53 2,14 3,05 4,27 5,80 7,32 9,1 5	(*)
12.	Lực giữ dây sau khi nối [N] trong 1 phút (không tuột dây)	0,22 0,35 0,49 0,70 0,98 1,2 1,2 1,2	(*)
13.	Độ bền điện áp sau khi nối ép trong 1 phút [kV]	4 4 4 4 4 4 4 4	(*)
14.	Trên bề mặt của ống nối phải có các ký hiệu sau:	+ Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của ống nối + Các vị trí ép + Cỡ dây sử dụng + Cỡ đai ép + Loại kèm ép	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

14- Bulong móc cáp ABC

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho bu lông móc 16x300 sử dụng để treo kẹp treo cáp, kẹp ngừng cáp ABC hạ thế.

II. TIÊU CHUẨN:

- TCVN 1916-1995: Bu lông, Vít, Vít cây và Đai ốc - Yêu cầu kỹ thuật.

III. MÔ TẢ:

1. Cấu tạo:

- Bề mặt của bu lông, đai ốc phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.
- Một đầu của bu lông được xoắn lại để treo kẹp treo cáp, kẹp ngừng cáp ABC hạ thế
 - + Đường kính trong : 38mm.
 - + Bước xoắn, độ hở : 22mm .
- Một bản thép định vị vuông cong 60x60x4mm (bán kính cong 120mm) được hàn vào bu lông móc, cách tâm của đầu xoắn 80mm có tác dụng chống quay bu lông móc.
- Bu lông phải có chiều dài ven răng tối thiểu là 150mm, bao gồm:
 - + Bu lông : 01 bu lông 16x250, 16x300mm.
 - + Lông đèn : 01 lông đèn vuông cong 60x60x4mm.
 - + Đai ốc : 01 cái M16.
- Kích thước:
 - + Đường kính : 16mm±0,4mm
 - + Chiều dài tối thiểu: 250, 300mm (kể từ miếng thép định vị đến chân bu lông tùy loại)
- Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm: 55 μm
- Trên bề mặt bu lông phải có ký hiệu của nhà sản xuất và năm sản xuất (nổi hay chìm)

2. Thông số kỹ thuật:

- Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng : 5.600 kG
- Giới hạn bền đứt : $\geq 400\text{N/mm}^2$
- Giới hạn chảy : $\geq 240\text{N/mm}^2$
- Độ dãn dài tương đối khi đứt : $\geq 22\%$

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Kiểm tra dạng ngoài của bulông và đai ốc được tiến hành không sử dụng dụng cụ phóng đại
- Kiểm tra khuyết tật bề mặt của bulông theo TCVN 4795
- Kiểm tra khuyết tật bề mặt của đai ốc theo TCVN 4796
- Kiểm tra kích thước của bulông và đai ốc
- Kiểm tra độ nhám bề mặt
- Độ nhám ren bulông
- Độ nhám ren bulông và đai ốc
- Kiểm tra chất lượng và bề dày lớp mạ theo TCVN 4392 (*)
- Thử tải trọng phá hỏng của bulông (*)
- Thử tải trọng cho đai ốc (*)

(*) Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm (Biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ dự thầu hoặc phải cam kết cung cấp trong trường hợp trúng thầu)

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
2	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
3	Mã hiệu sản phẩm		Nhà thầu phát biểu	(**)
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình by trong bảng “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1916-95	(*)
6	Bề mặt của bu lông , đai ốc phải trơn nhẵn , không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng	(*)
7	Bu lông có chiều dài ven răng tối thiểu là 150mm, bao gồm cả lông đèn và đai ốc .		Đáp ứng	(*)
8	Một đầu của bu lông được xoắn lại để treo kẹp treo cáp , kẹp ngừng cáp ABC hạ thế+ Đường kính trong. + Độ hở	mm mm	3822	(*)

TT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
9	Một miếng thép định vị vuông cong 60x60x4mm (bán kính cong 120mm) được hàn vào bu lông móc, cách tâm của đầu xoắn 80mm.		Đáp ứng	(*)
10	Kích thước: + Đường kính + Chiều dài tối thiểu (từ miếng thép định vị đến chân bu lông)	mm mm	16±0,4mm 250, 300	(*)
11	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm nóng	µm	55	(*)
12	Trên bề mặt bu lông phải có ký hiệu của nhà sản xuất và năm sản xuất (nổi hay chìm)		Đáp ứng	(**)
13	Lực kéo tối thiểu không bị tuột răng	kG	5600	(*)
14	Giới hạn bền đứt	N/mm ²	≥ 400	(*)
15	Giới hạn chảy	N/mm ²	≥ 240	(*)
16	Độ dẫn dài tương đối khi đứt.	%	≥ 22	(*)

(*) : Là các yêu cầu cơ bản

(**) : Là các yêu cầu không cơ bản

15- Đặc tính kỹ thuật của cáp đồng trần 25mm²; 50mm

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây đồng trần.

II. TIÊU CHUẨN:

TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không

III. MÔ TẢ:

1. Các thông số cơ bản:

- Vật liệu dẫn điện: Đồng
- Mặt cắt danh định: 25 mm², 50 mm².
- Số lượng sợi cấu thành, đường kính sợi cấu thành và số lớp xoắn theo bảng sau:

Mặt cắt danh định [mm ²]	Số sợi	Đường kính danh định của sợi [mm]	Số lớp xoắn
25	7	2,13	1
50	7	3,0	1

2. Yêu cầu về kết cấu:

- Dây dẫn bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm.
- Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chùng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.
- Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.
- Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2a.

Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mỗi mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.

3. Yêu cầu đối với các sợi cấu thành:

3.1. Đặc tính cơ:

Mặt cắt danh định [mm ²]	Đường kính sợi đồng [mm]	Sai số đường kính. không lớn hơn [mm]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Độ giãn dài tương đối,	Số lần bẻ cong mà không gãy, không nhỏ hơn

				không nhỏ hơn [%]	
25	2,13	± 0,02	400	1,0	6
50	3,0	± 0,02	400	1,0	7

3.2 . Điện trở một chiều của dây dẫn ở nhiệt độ 20°C theo bảng sau:

Mặt cắt danh định [mm ²]	Điện trở một chiều ở 20°C, không lớn hơn [Ω / km]
25	0,7336
50	0,3688

3.3. Lực kéo đứt của dây dẫn theo bảng sau:

Mặt cắt danh định [mm ²]	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn [N]
25	9463
50	17455

4. Bàn dây:

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:

+ Đường kính bàn dây: max. 2,5 m.

+ Bề rộng bàn dây : max. 1,4 m.

- Lỗ giữa của bàn dây phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm.

- Chiều dài mỗi bàn dây không nhỏ hơn 1000 m.

- Đảm bảo trong mỗi bàn dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:

1. Thử nghiệm thường xuyên:

- Đo điện trở của dây dẫn

- Thử nghiệm điển hình:

- Đo điện trở của dây dẫn

- Đo đường kính của sợi đồng

- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp , đường kính các lớp.

- Thử nghiệm suất kéo đứt của sợi đồng

- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây

- Thử nghiệm độ dẫn dài tương đối khi đứt của sợi đồng

- Thử nghiệm số lần bẻ cong của sợi đồng

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5064, TCVN 5064/SĐ1.
2.	Vật liệu dẫn điện		Đồng
3.	Mặt cắt danh định	mm ²	25, 38, 50, 75, 95
4.	Số lượng sợi cấu thành :- Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 95mm ²	Sợi	7 7 19
5.	Đường kính sợi cấu thành : - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 95mm ²	mm	2,13 3,0 2,51
6.	Số lớp xoắn : - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 50mm ²	Lớp	1 1

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	- Dây dẫn 95mm ²		2
7.	Dây dẫn bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm.		Đáp ứng
8.	Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chông chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bên nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.		Đáp ứng
9.	Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.		Đáp ứng
10.	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2a.		Đáp ứng
11.	Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.		Đáp ứng
12.	Sai lệch cho phép đối với đường kính sợi đồng, không lớn hơn : - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 95mm ²	mm	± 0,02 ± 0,02 ± 0,02
13.	Suất kéo đứt của sợi đồng, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 95mm ²	N/mm ²	400 400 400
14.	Độ giãn dài tương đối của sợi đồng, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 95mm ²	%.	1,0 1,0 1,0
15.	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi đồng, không nhỏ hơn: - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 95mm ²	Lần.	6 7 6
16.	Điện trở một chiều của dây dẫn ở 20(C, không lớn hơn : - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 95mm ²	Ω/Km	0,7336 0,3688 0,1944
17.	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn : - Dây dẫn 25mm ²	N	9463

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	- Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 95mm ²		17455 37637
18.	Đường kính ngoài của dây : - Dây dẫn 25mm ² - Dây dẫn 50mm ² - Dây dẫn 95mm ²	mm	Nhà thầu phải trình bày thông số này ở cột bên cạnh
19.	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5
20.	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4
21.	Lỗ giữa của bành dây		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10mm và có thể gắn vào trục có đường kính 95 mm
22.	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành		≥ 1000m Đảm bảo trong mỗi bành dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.

16- Đặc tính kỹ thuật của cáp đồng bọc hạ thế .

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho dây đồng bọc hạ thế sử dụng đấu nối giữa các thiết bị điện hạ thế, không sử dụng cho lưới điện hạ thế trên không.

II. TIÊU CHUẨN:

TCVN 6610-1:2014: Cáp cách điện bằng Polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V-Yêu cầu chung.

TCVN 6610-3:2000: Cáp cách điện bằng Polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V-Cáp không có vỏ bọc dùng để lắp đặt cố định.

TCVN 6612:2007: Ruột dẫn của cáp cách điện

III.MÔ TẢ:

1. Ruột dẫn điện:

- Cáp: cáp 2 theo TCVN 6612:2007.

Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường: 70°C

Vật liệu dẫn điện: đồng ủ.

Ruột dẫn điện được bện tròn ép chặt

Điện trở một chiều và đường kính ruột dẫn:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm ²]	Số lượng sợi không phủ tối thiểu trong ruột dẫn điện	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C [Q/km]	Đường kính lớn nhất của ruột dẫn tròn [mm]
25	6	0,727	6,6
35	6	0,524	7,9
50	6	0,387	9,1
70	12	0,268	11,0
95	15	0,193	12,9
120	18	0,153	14,5
150	18	0,124	16,2
185	30	0,0991	18,0
240	34	0,0754	20,6

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm ²]	Số lượng sợi không phủ tối thiểu trong ruột dẫn điện	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C [Q/km]	Đường kính lớn nhất của ruột dẫn tròn [mm]
300	34	0,0601	23,1
400	53	0,0470	26,1

2. Cách điện:

Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn.

Điện áp danh định 450/750V.

- Chiều dày cách điện, điện áp thử, điện trở cách điện:

Tiết diện ruột dẫn điện [mm ²]	Chiều dày cách điện (giá trị quy định) [mm]	Điện áp thử nghiệm xoay chiều [V/phút]	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C rMíkml
25	1,2	2 500/5	0,0050
35	1,2	2 500/5	0,0043
50	1,4	2 500/5	0,0043
70	1,4	2 500/5	0,0035
95	1,6	2500/5	0,0035
120	1,6	2 500/5	0,0032
150	1,8	2 500/5	0,0032
185	2,0	2 500/5	0,0032
240	2,2	2 500/5	0,0032
300	2,4	2500/5	0,0030
400	2,6	2 500/5	0,0028

- Chiều dày cách điện không được nhỏ hơn yêu cầu trong bảng nêu trên. Tuy nhiên, chiều dày tại một vị trí nào đó có thể nhỏ hơn giá trị quy định, với điều kiện đáp ứng theo TCVN 6610-1:2014.

- Màu sắc: Xám nhẹ

- Ký hiệu trên bề mặt của lớp cách điện:

+ Đánh dấu mét: trên bề mặt dây phải được đánh số liên tục ở mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được quá 6 chữ số, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm. Dây trong mỗi bành dây có thể được đánh dấu bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.

+ Tên nhà sản xuất.

+ Năm sản xuất.

+ Ký hiệu “UV PVC - 450/750 V - CU – 1 x [tiết diện ruột dẫn] mm²”

Các ký hiệu trên được in liên tục dọc theo chiều dài dây với mực in bền với điều kiện thời tiết.

3. Bành dây:

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:

+ Đường kính bành dây: 2,5 m.

+ Bề rộng bành dây : 1,4 m.

- Lỗ giữa của bành dây phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm (mô tả tham khảo).

- Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000 m (nếu số lượng mua > 1000m).

- Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1. Thử nghiệm điện:
 - Điện trở ruột dẫn
 - Thử nghiệm điện áp ở 2500V
 - Điện trở cách điện ở 70°C
2. Các yêu cầu đề cập đến đặc tính kết cấu và kích thước:
 - Kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu về kết cấu
 - Đo chiều dày cách điện.
 - Đo đường kính ngoài
3. Tính chất cơ học của cách điện:
 - Thử nghiệm kéo trước lão hóa
 - Thử nghiệm kéo sau lão hóa
 - Thử nghiệm tổn hao khối lượng
4. Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao.
5. Độ đàn hồi và độ bền va đập ở nhiệt độ thấp.
6. Thử nghiệm sốc nhiệt.
7. Thử nghiệm chịu ngọn lửa.

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 6610-1:2014; TCVN 6610-3:2000; TCVN 6612:2007 hoặc các tiêu chuẩn khác tương đương	
	1. Ruột dẫn điện:			
	- Cấp: - Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường: - Vật liệu dẫn điện: - Ruột dẫn điện được bện tròn ép chặt:		cấp 2 theo TCVN 6612:2007. 70°C Đồng ủ. Đáp ứng	
	Số lượng sợi không phủ tối thiểu trong ruột dẫn điện: - Dây 25 mm ² - Dây 35 mm ² - Dây 50 mm ² - Dây 70 mm ² - Dây 95 mm ² - Dây 120mm ² - Dây 150 mm ² - Dây 185 mm ² - Dây 240 mm ² - Dây 300 mm ² - Dây 400 mm ²	Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi Sợi	6 6 6 12 15 18 18 30 34 34 53	

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn ở 20°C: Dây 25 mm ² Dây 35 mm ² - Dây 50 mm ² - Dây 70 mm ² - Dây 95 mm ² - Dây 120mm ² - Dây 150 ram ² - Dây 185 ram ² - Dây 240 mm ² - Dây 300 ram ²	Q/km Q/km Q/km Q/km Q/km Q/km Q/km Q/km Q/km Q/km	0,727 0,524 0,387 0,268 0,193 0,153 0,124 0,0991 0,0754 0,0601 0,0470	
	Đường kính lớn nhất của ruột dẫn tròn: - Dây 25 mm ² - Dây 35 mm ² - Dây 50 mm ² - Dây 70 mm ² - Dây 95 mm ² - Dây 120mm ² - Dây 150mm ² - Dây 185 mm ² - Dây 240 mm ² - Dây 300 mm ² - Dây 400 mm ²	mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm	6,6 7,9 9,1 11,0 12,9 14,5 16,2 18,0 20,6 23.1 26.1	
	2. Cách điện:			
	- Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn. - Điện áp danh định		Đáp ứng 450/750V	
	Chiều dày cách điện (giá trị quy định): - Dây 25 mm ² - Dây 35 mm ² - Dây 50 mm ² - Dây 70 mm ² - Dây 95 mm ² - Dây 120mm ² - Dây 150mm ² - Dây 185 mm ² - Dây 240 mm ² - Dây 300 mm ² - Dây 400 mm ²	mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm	1,2 1,2 1,4 1,4 1,6 1,6 1,8 2,0 2,2 2,4 2,6	
	Chiều dày cách điện không được nhỏ hơn yêu cầu nêu trên. Tuy nhiên, chiều dày tại một vị trí nào đó có thể nhỏ hơn giá trị quy định, với điều kiện đáp ứng theo TCVN 6610-1:2014.		Đáp ứng	

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	Điện áp thử nghiệm xoay chiều trong 5 phút - 50Hz: - Dây 25 mm ² - Dây 35 mm ² - Dây 50 mm ² - Dây 70 mm ² - Dây 95 mm ² - Dây 120mm ² - Dây 150mm ² - Dây 185 mm ² - Dây 240 mm ² - Dây 300 mm ² - Dây 400 mm ²	V V V V V V V V V V V	2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500 2500	
	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C: - Dây 25 mm ² - Dây 35 mm ² - Dây 50 mm ² - Dây 70 mm ² - Dây 95 mm ² - Dây 120mm ² - Dây 150mm ² - Dây 185 mm ² - Dây 240 mm ² - Dây 300 mm ² - Dây 400 mm ²	MΩ.km MΩ.km MΩ.km MΩ.km MΩ.km MΩ.km MΩ.km MΩ.km MΩ.km MΩ.km MΩ.km	0,0050 0,0043 0,0043 0,0035 0,0035 0,0032 0,0032 0,0032 0,0032 0,0030 0,0028	
	Màu sắc của cách điện		Xám nhẹ	
	Ký hiệu trên bề mặt của lớp cách điện: + Đánh dấu mét: trên bề mặt dây phải được đánh số liên tục ở mỗi mét chiều dài. số đánh dấu không được quá 6 chữ số, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm. Mỗi bành dây có thể được đánh dấu bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng. + Tên nhà sản xuất. + Năm sản xuất.		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	
	+ Ký hiệu “UV PVC - 450/750 V - CU - 1x [tiết diện ruột dẫn] mm ² Các ký hiệu trên được in liên tục dọc theo chiều dài dây với mực in bền với điều kiện		Đáp ứng Đáp ứng	
	3. Bành dây:			

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau: + Đường kính + Bề rộng - Lỗ giữa của bành dây phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm (mô tả tham khảo). - Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000 m (nếu số lượng mua > 1000m). - Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn	m m	2,5 1,4 Nhà thầu mô tả rõ nội dung này Đáp ứng Đáp ứng	

17- Đặc tính kỹ thuật của cáp đồng bọc 24kV - 25mm²; 50mm²

I. PHẠM VI AÙP DƯỠNG:

Tiêu chuẩn nạy ñiêu c ùp dưỡg cho d ãy ñoàng bọc trung thế s ù dưỡg no ãi re ño ño ñi trung thế ñe ãn thiế ãt b ñ LBS, recloser, DS, bie ãn ñie ãn ãp, bie ãn d òng ñie ãn, m ãy bie ãn thế ã,

II. TIÊU CHUẨN:

TCVN 5935-1995: C ùp ñie ãn l ñc c ùch ñie ãn b ãng ñie ãn m ãi r ãc c ù ñie ãn ãp d ãnh ñi ñh t ñ ñ 1kV ñe ãn 30 kV.

TCVN 5064-1994, TCVN 5064/SĐ1-1995: D ãy tr ãn d ùng cho ñ ùng d ãy t ãi ñie ãn tr ãn kh ñng.

III. MÔ TẢ:

1. Các thông số cơ bản:

- Vật liệu dẫn điện : Đồng
- Mặt cắt danh định: 25mm², 50mm², 70mm², 95mm², 120mm², 150 mm², 240mm².
- Số lượng sợi cấu thành theo bảng sau:
- Số lượng sợi cấu thành theo bảng sau:

Mặt cắt danh định [mm ²]	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện
25	7
50	19
240	61

2. Yêu cầu về lớp mạ sơn ch ãn ruột d ãn ñie ãn:

- Ruột dẫn điện của dây bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm.
- Ruột dẫn điện của dây phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không ch ñng chéo, xoắn gãy hay đứt ño ãn c ùng ñhư c ùch yế ãt kh ãc c ù h ãi cho q ù ã tr ãnh sử d ùng.
- Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau. Các lớp xoắn phải chặt.
- B ñi số b ùc xoắn của các lớp xoắn: Tu ãn theo TCVN 5064-1994, b ãng 2a.
- Tr ãn m ãi s ñi b ãt kỳ của lớp s ñi ngo ãi c ùng kh ñng ñ ùc c ù q ù ã 5 m ãi ñi tr ãn s ù ñt chiề ã dài chế t ão. Kh ñng c ùch gi ùra c ùc m ãi ñi tr ãn c ùc s ñi d ãy kh ãc ñh ãu c ùng ñhư tr ãn c ùng 1 s ñi kh ñng ñ ùc ñỏ ñn 15m. M ãi ñi phải ñ ùc hàn b ãng ph ùng ph ãp hàn ch ãy.

3. Yêu cầu ñi ñi với các sợi cấu thành:

3.1. Đặc tính cơ:

Mặt cắt danh định [mm ²]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm ²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Số lần bẻ cong mà không gãy, không nhỏ hơn
25	400	1,0	6
50	400	1,0	6

240	400	1,0	6
-----	-----	-----	---

3.2. Điện trở một chiều của dây ở nhiệt độ 20°C theo bảng sau:

Mặt cắt danh định [mm ²]	Điện trở một chiều ở 20°C, không lớn hơn [Ω/km]
25	0,7270
50	0,3870
240	0,0754

3.3. Lực kéo đứt của dây dẫn theo bảng sau:

Mặt cắt danh định [mm ²]	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn [N]
25	9.463
50	17.455
240	93.837

4. Yêu cầu về lớp màn chắn ruột dẫn điện:

- Vật liệu cấu tạo: Bán dẫn
- Yêu cầu chế tạo:
 - + Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đúc cùng lúc trong môi trường vô trùng.
 - + Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công mỗi nối.
- Độ dày: ≥0,0635mm 5.

5- Yêu cầu về lớp cách điện:

- Ruột dẫn điện được bọc cách điện XLPE màu tự nhiên.
- Lớp bọc được thực hiện bằng phương pháp đúc. Độ dày trung bình của lớp bọc cách điện XLPE: 5,5 mm
- Độ dày tối thiểu của lớp bọc cách điện tại một điểm bất kỳ : 5 mm
- Cấp cách điện : 12,7/22(24) kV
- Điện áp thử tần số công nghiệp: 30 kV AC/5phút (thường xuyên), 38 kV AC/4giờ (điển hình),
- Điện áp thử xung: 125 kV.
- Nhiệt độ
 - * Nhiệt độ làm việc liên tục : 90°C
 - * Nhiệt độ khi tải cường bức : 105°C
 - * Nhiệt độ khi ngắn mạch : 250°C

6. Yêu cầu về lớp vỏ bọc ngoài:

- Vật liệu làm vỏ bọc ngoài: HDPE màu đen bền với tia tử ngoại.
- Lớp bọc được thực hiện bằng phương pháp đúc.
- Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE: 1,2 mm
- Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại một điểm bất kỳ : 1 mm

7. Ký hiệu trên bề mặt của lớp vỏ bọc ngoài:

- Tên nhà sản xuất.
- Năm sản xuất
- Ký hiệu “ HCMC PC - CU-22(24) kV XLPE/HDPE -1x [SIZE] mm²”
- Dây phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài , số chữ số không quá 6, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm . Mỗi bình dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.
- Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun và in với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

8. Bành dây:

- Kích thước không được vượt quá các giá trị sau:
 - + Đường kính bành dây: max. 2,5 m.

+ Bề rộng bành dây : max. 1,4 m.

- Lỗ giữa của bành dây phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm.

- Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000 m. Đảm bảo mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn

IV- CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM:

1. Thử nghiệm thường xuyên:

- Đo điện trở của dây dẫn

- Thử điện áp xoay chiều tăng cao 30 kV trong 05 phút.

3. Thử nghiệm điển hình:

3.1-Thử nghiệm điện:

- Thử chịu xung (125 kV, 1.2/50 μ s) tiếp theo thử điện áp tần số công nghiệp 30 kV trong 15 phút.

- Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 38 kV trong 04 giờ

3.2.Thử nghiệm không điện:

- Đo điện trở của dây dẫn.

- Đo chiều dài bước xoắn của mỗi lớp, đường kính các lớp

- Thử nghiệm lực kéo đứt của sợi đồng

- Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn

- Thử nghiệm số lần bẻ gấp của sợi đồng

- Đo chiều dày của cách điện.

- Thử để xác định tính chất cơ học của cách điện trước và sau khi lão hóa.

- Thử để xác định tính chất cơ của vỏ bọc trước và sau khi lão hóa.

- Thử lão hóa bổ sung trên các mẫu dây hoàn chỉnh.

- Thử nóng cho cách điện XLPE và vỏ bọc ngoài SE1.

- Thử ngâm nước đối với cách điện.

- Đo hàm lượng tro của vỏ bọc PE

- Thử độ co ngót của cách điện XLPE.

V. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
1.	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu		<i>Nhà thầu phải trình bày các thông số này</i>	(*)
2.	Tuổi thọ thiết kế trung bình của hàng hóa chào thầu và điều kiện về chế độ vận hành để đảm bảo đạt được tuổi thọ của thiết kế		<i>Nhà thầu phải trình bày thông số này</i>	(*)
3.	Yêu cầu kỹ thuật chung		<i>Đáp ứng phần “Yêu cầu kỹ thuật chung”</i>	(*)
4.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng của nhà sản xuất (ISO hoặc tương đương)		<i>Cung cấp trong hồ sơ dự thầu</i>	(*)
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5064, TCVN 5935 hoặc tương đương	(*)
6.	Vật liệu dẫn điện		Đồng	(*)
7.	Mặt cắt danh định	mm ²	25, 50, 70, 95, 120, 150, 240	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
8.	Số tạo tối thiểu cấu thành: - Dây 25 mm ² - Dây 50 mm ² - Dây 95 mm ² - Dây 240 mm ²	Sợi Sợi Sợi Sợi	7 19 19 61	(*)
9.	Ruột dẫn điện của dây bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm		Đáp ứng	(*)
10.	Ruột dẫn điện của dây phải có bề mặt đồng đều, các sợi bên không chùng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng.		Đáp ứng	(*)
11.	Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau. Các lớp xoắn phải chặt.		Đáp ứng	(*)
12.	Bội số" bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2a.		Đáp ứng	(*)
13.	Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chày.		Đáp ứng	(*)
14.	Suất kéo đứt của sợi đồng, không nhỏ hơn:- - Dây 25 mm ² - Dây 50 mm ² - Dây 95 mm ² - Dây 240 mm ²	N/mm ² N/mm ² N/mm ² N/mm ²	400 400 400 400	(*)
15.	Độ giãn dài tương đối của sợi đồng, không nhỏ hơn: - Dây 25 mm ² - Dây 50 mm ² - Dây 95 mm ² - Dây 240 mm ²	% % % %	1,0 1,0 1,0 1,0	(*)
16.	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi đồng, không nhỏ hơn: - Dây 25 mm ² - Dây 50 ram ² - Dây 95 mm ² - Dây 240 mm ²	Lần Lần Lần Lần	6 6 6 6	(*)
17.	Ñiãn trở đầu mỗi chiều của dây dẫn ôu 20°C, không lòn hùn: - Dây 25 mm ² - Dây 50 mm ² - Dây 95 mm ² - Dây 240 mm ²	Ω/Km Ω/Km Ω/Km Ω/Km	0,727 0,387 0,193 0,0754	(*)
18.	Lực kéo đứt của dây: - Dây 25 mm ²	N N	9.463 17.455	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
	- Dây 50 ram2 - Dây 95 ram2 - Dây 240 mm2	N N	37.637 93.837	
19.	Nỗôøng kính ngoaøi toái ña cuøa daây (keá caù lòup boïc caùch ñieän vaø lòup voù boïc): - Daây 25 mm ² - Daây 50 mm ² - Daây 95 mm ² - Daây 240 mm ²	mm mm mm mm		(*)
	Maøøn chaén ruoät ñaãn ñieän			
20.	Vật liệu cấu tạo		Bán dẫn	(*)
21.	Yêu cầu chế tạo + Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng. + Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công mỗi nối.		Đáp ứng Đáp ứng	(*)
22.	Độ dày	mm	≥0,0635	(*)
	Cách điện			
23.	Vật liệu cách điện		XLPE màu tự nhiên , bên ngoài bọc một lớp HDPE màu đen bền với tia tử ngoại	(*)
24.	Độ dày trung bình của lớp cách điện XLPE	mm	5,5	(*)
25.	Độ dày tối thiểu của lớp cách điện XLPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	5	(*)
26.	Cấp cách điện	kV	12,7/22(24)	(*)
27.	Điện áp thử - Chịu được 5 phút - 50Hz (thử thường xuyên) - Chịu được 4 giờ - 50Hz (thử điển hình) - Xung	kV kV kV	30 38 125	(*)
28.	Nhiệt độ- Nhiệt độ làm việc liên tục - Nhiệt độ khi tải cường bức - Nhiệt độ khi ngắn mạch	OC OC OC	90 105 250	
	Vỏ bọc ngoài:			
29.	Vật liệu chế tạo		HDPE màu đen bền với tia tử ngoại	(*)
30.	Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE	mm	1,2	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	Chào thầu
31.	Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	1	(*)
32.	Ký hiệu trên bề mặt cách điện - Tên nhà sản xuất. - Năm sản xuất- Ký hiệu “ HCMC PC - CU-22(24) kV XLPE/HDPE -1x [SIZE] mm ² ” - Dây phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài , số chữ số không quá 6, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm . Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)
33.	Phương pháp thực hiện		In phun với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt	(*)
34.	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5	(*)
35.	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4	(*)
36.	Lỗ giữa của bành dây		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn vào trục có đường kính 95 mm	(*)
37.	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành	m	≥ 1000 . Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục , không đứt đoạn.	(*)

18- Đặc tính kỹ thuật cáp ngầm Hạ thế 3A240+A120mm²

I. PHẠM VI ÁP DỤNG: VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 3/11/2016

Quy cách kỹ thuật này qui định các yêu cầu về kết cấu, kích thước và thử nghiệm cho cáp ngầm hạ thế 1kV - 4 lõi loại chống thấm nước, cách điện rắn định hình bằng phương pháp đùn dẹt để lắp đặt cố định.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- IEC 60502-1: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m=1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m=36$ kV) – Part 1 – Cables for rated voltages of 1 kV ($U_m=1,2$ kV) and 3 kV ($U_m=3,6$ kV).

III. MÔ TẢ:

Cấu trúc cơ bản (từ trong ra ngoài): Ruột đồng hoặc nhôm vặn xoắn đồng tâm và nén chặt, lớp cách điện, chất độn và lớp bọc bên trong, lớp giáp bảo vệ, lớp vỏ bọc ngoài cùng.

3. Ruột dẫn điện

- Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn.
- Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng hoặc nhôm tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm ²]	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện		Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C [Ω /km]	
	Nhôm	Đồng	Nhôm	Đồng

6	Không sử dụng	6	Không sử dụng	3,08
150	15	18	0,206	0,124
185	30	30	0,164	0,0991
240	34	34	0,125	0,0754

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

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

4. Lớp cách điện :

- *Lớp cách điện được định hình bên ngoài ruột dẫn bằng phương pháp đùn.*
- *Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.*
- *Chiều dày danh định theo bảng sau:*

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm ²]	Chiều dày danh định của lớp cách điện (D _{cd}) [mm]	
	XLPE	EPR
150	1,4	1,8
185	1,6	2,0
240	1,7	2,2

Chiều dày trung bình không được nhỏ hơn chiều dày danh định.

Chiều dày tại một điểm bất kỳ có thể nhỏ hơn giá trị danh định với điều kiện là sự sai khác không được vượt quá 0,1 mm+10% D_{cd} .

- *Độ bền điện áp :*
 - + *Điện áp định mức : 0,6/1 kV*
 - + *Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp :*
- *Thử nghiệm thường xuyên : 3,5 kV trong 05 phút*
- *Thử nghiệm điển hình : 2,4 kV trong 04 giờ*
- *Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn đối với các vật liệu cách điện:*
 - + *Làm việc bình thường : 90 °C*
 - + *Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s) : 250 °C*

5. Lớp bọc bên trong và chất độn :

- *Khoảng trống giữa các lõi được đùn đầy bằng chất độn và có một lớp bọc bên trong được bọc phủ lên các lõi.*
- *Lớp bọc bên trong có thể được tạo thành bằng phương pháp đùn.*
- *Vỏ bọc bên trong và chất độn phải là các vật liệu thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện. Cho phép dùng một vòng xoắn mở bằng băng quấn thích hợp làm nút buộc trước khi tạo hình vỏ bọc bên trong bằng phương pháp đùn.*
- *Vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong: PVC.*
- *Chiều dày lớp vỏ bọc bên trong được định hình bằng phương pháp đùn:*

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

80	2,0
----	-----

6. Áo giáp :

Áo giáp làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau :

- + Áo giáp bằng dây dẹt.
- + Áo giáp bằng dây tròn.
- + Áo giáp bằng băng quấn kép.
- *Áo giáp kim loại được áp vào lớp bọc bên trong.*

a. Áo giáp bằng dây dẹt hoặc tròn :

- *Áo giáp làm bằng dây phải kín, có nghĩa là chỉ còn khe hở rất nhỏ giữa các dây kề nhau. Có thể dùng một vòng xoắn kiểu băng quấn bằng thép mạ có chiều dày danh định nhỏ nhất là 0,3mm quấn đè lên trên áo giáp bằng dây thép dẹt và trên áo giáp bằng dây thép tròn, nếu cần.*
- *Vật liệu :*
 - + *Dây dẹt hoặc dây tròn phải là thép mạ, đồng, đồng mạ thiếc, nhôm hoặc hợp kim nhôm.*
 - + *Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.*
- *Kích thước danh định của dây :*
 - + *Dây tròn làm áo giáp:*

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

Đường kính dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 5%.

+ *Dây làm áo giáp loại dẹt : 0,8mm. Chiều dày dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 8%.*

b. Áo giáp bằng băng quấn :

- *Áo giáp làm bằng băng quấn cần được quấn chồng thành hai lớp do vậy lớp băng quấn bên ngoài phải đè lên khe hở giữa 02 vòng kề nhau của lớp băng quấn bên trong. Khe hở giữa các vòng quấn kề nhau của từng dây băng không được vượt quá 50% chiều rộng của băng quấn.*
- *Vật liệu :*
 - + *Các băng quấn phải là thép, thép mạ, nhôm hoặc hợp kim nhôm. Các băng quấn thép có thể được cán nóng hay cán nguội và có chất lượng thương phẩm.*
 - + *Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.*
- *Kích thước danh định của băng quấn dùng làm áo giáp :*

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

Chiều dày băng quấn dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 10%.

7. Lớp vỏ bọc bên ngoài

- *Cáp phải có một lớp vỏ bọc bên ngoài được định hình bằng phương pháp đùn.*
- *Vật liệu cấu tạo: PVC loại ST2 hoặc HDPE loại ST7.*
- *Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài được làm tròn đến 0,1 mm và được tính toán theo công thức $0,035D + 1,0$ mm nhưng không được nhỏ hơn 1,8 mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc bên ngoài.*
- *Chiều dày nhỏ nhất tại một điểm bất kỳ phải không được thấp hơn 85% giá trị danh định với sai số lớn nhất là 0,1 mm.*
- *Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình: $15x(d+D) \pm 5\%$ với d là đường kính lõi và D là đường kính ngoài của cáp*
- *Ký hiệu cáp:*
Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cáp điện áp “0,6/1 kV-XLPE (EPR)”+ loại và vật liệu làm vỏ bọc bên trong + “/” loại và vật liệu làm áo giáp + “/” + vật liệu làm vỏ bọc + “3x...+1x... mm²” + CU + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo.
- *Đánh dấu chiều dài:*
 - + *Sợi cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được dài quá 6 chữ số, chiều cao của các chữ số này không được nhỏ hơn 5 mm.*
 - + *Mỗi bành cáp có thể bắt đầu đánh dấu chiều dài từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.*

8. Bành cáp :

- *Chiều dài cáp trong mỗi bành: Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định chiều dài thích hợp.*

Tiết diện cáp ngầm [mm ²]	Chiều dài tối thiểu của cáp trong mỗi bành [m] (giá trị tham khảo)
4x6, 3x10+1x6, 3x16+1x10, 3x25+1x16, 3x50+1x25, 3x70 +1x35, 3x95 + 1x50	500
3x120+1x70, 3x150 + 1x95, 3 x 240 + 1x120	250

- *Bành cáp :*
 - + *Đường kính ngoài tối đa : 2.5m*
 - + *Bề rộng tối đa : 1.4m*
 - + *Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm.*
 - + *Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm.*

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

1. Thử nghiệm thường xuyên:

- *Đo điện trở của ruột dẫn điện.*
- *Thử điện áp xoay chiều tăng cao 3,5kV trong 05 phút.*

2. Thử nghiệm điển hình :

a. Thử nghiệm điện:

- *Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 2,4kV trong 04 giờ. (*)*
- *Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ phòng (*)*
- *Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ làm việc (*)*

b. Thử nghiệm không điện:

- *Đo chiều dày của cách điện và vỏ bọc. (*)*
- *Thử để xác định tính chất cơ học của cách điện trước và sau khi lão hóa. (*)*
- *Thử để xác định tính chất cơ của vỏ bọc trước và sau khi lão hóa. (*)*
- *Thử lão hóa bổ sung trên các mẫu cáp hoàn chỉnh. (*)*

- Thử tổn hao khối lượng của vỏ bọc PVC loại ST2
 - Thử khả năng chịu đựng của cách điện và vỏ bọc ở nhiệt độ cao.
 - Thử khả năng chống nứt của vỏ bọc PVC (thử sốc nhiệt - heat shock test)(*)
 - Thử khả năng chịu ôzon đối với cách điện EPR
 - Thử nóng (hot set test) cho cách điện XLPE và EPR. (*)
 - Thử hấp thụ nước (water absorption) đối với cách điện. (*)
 - Thử độ bắt lửa (đối với vỏ bọc loại ST2) nếu có yêu cầu cụ thể.
 - Đo hàm lượng cacbon trong vỏ bọc loại ST7. (*)
 - Thử độ co ngót (shrinkage test) của cách điện XLPE. (*)
 - Thử độ co ngót (shrinkage test) của vỏ bọc loại ST7. (*)
- (*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện (Biên bản thử nghiệm phải đính kèm trong hồ sơ dự thầu).

V. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT :

VI.

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU		CHÀO THẦU
	Hạng mục		Nhà thầu phát biểu		(*)
1.	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu		(*)
2.	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu		(*)
3.	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu		(*)
4.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận		Nhà thầu phát biểu		(*)
5.	Thời hạn bảo hành kể từ ngày phát hành biên bản nghiệm thu hàng hóa thuộc đợt giao hàng cuối cùng		Nhà thầu phát biểu, đồng thời cung cấp văn bản cam kết bảo hành		(*)
6.	Các yêu cầu kỹ thuật chung		Đáp ứng phần “Yêu cầu kỹ thuật chung”		(*)
7.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 60502-1		(*)
	Cấu trúc				
1.	Cấu trúc cơ bản (từ trong ra ngoài):		Ruột đồng hoặc nhôm vặn xoắn đồng tâm và nén chặt, lớp cách điện, chất độn và lớp bọc bên trong, lớp giáp bảo vệ, lớp vỏ ngoài cùng.		(*)
	<u>1. Ruột dẫn điện:</u>				
2.	Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn.		Đáp ứng		(*)
3.	Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng hoặc nhôm tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt		Đáp ứng		(*)
4.	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện đối với ruột dẫn có tiết diện [mm ²]: + 150 + 185 + 240		Đồng	Nhôm	(*)
			18	15	
			30	30	
			34	34	
5.	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C đối với ruột dẫn có tiết diện [mm ²]:	Ω/km	Đồng	Nhôm	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU		CHÀO THẦU
	+ 150 + 185 + 240		0,124 0,0991 0,0754	0,206 0,164 0,125	
6.	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất cho phép tương ứng với vỏ bọc ngoài PVC loại ST2 hoặc HDPE loại ST7 được sử dụng	°C	90		(*)
<u>2. Lớp cách điện:</u>					
7.	Lớp cách điện được định hình bên ngoài ruột dẫn bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng		(*)
8.	Vật liệu cấu tạo		XLPE hay EPR		(*)
9.	Đường kính lõi có tiết diện [mm ²]: + 150 + 185 + 240	mm	Nhà thầu phát biểu		(*)
10.	Chiều dày danh định của lớp cách điện đối với từng ruột dẫn có tiết diện (D _{cd}) [mm ²]: - Vật liệu cách điện XLPE : + 150 + 185 + 240	mm	Cách điện XLPE	Cách điện EPR	(*)
			1,4 1,6 1,7	1,8 2,0 2,2	
11.	Chiều dày trung bình không được nhỏ hơn chiều dày danh định.		Đáp ứng		(*)
12.	Chiều dày tại một điểm bất kỳ có thể nhỏ hơn giá trị danh định với điều kiện là sự sai khác không được vượt quá 0,1 mm+10% D _{cd} .		Đáp ứng		(*)
13.	Độ bền điện áp: + Điện áp định mức + Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp: . Thử nghiệm thường xuyên . Thử nghiệm điển hình	kV	0,6/1 3,5 kV/5phút 2,4 kV (4U _o) /4giờ		(*)
14.	Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn đối với các vật liệu cách điện: + Làm việc bình thường + Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s)	°C	90 250		(*)
<u>3. Chất độn và lớp bọc bên trong</u>					
15.	Khoảng trống giữa các lõi được đùn đầy bằng chất độn và có một lớp bọc bên trong được bọc phủ lên các lõi.		Đáp ứng		(*)
16.	Lớp bọc bên trong có thể được tạo thành bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng		(*)
17.	Vỏ bọc bên trong và chất độn phải là các vật liệu thích hợp thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện. Cho phép dùng một vòng xoắn mở bằng băng quấn thích		Đáp ứng		(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	hợp làm nút buộc trước khi tạo hình vỏ bọc bên trong bằng phương pháp đùn.			
18.	Vật liệu làm chất độn		Nhà thầu phát biểu	(*)
19.	Vật liệu làm vỏ bọc bên trong		PVC	(*)
20.	Đường kính ngoài lớp cách điện của lõi có tiết diện [mm ²]: + 150 + 185 + 240	mm	Nhà thầu phát biểu	(*)
21.	Đường kính ngoài giả định Dgd của đường tròn ngoại tiếp 4 lõi [mm] đối với cáp: + 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95 + 3x240 + 1x120		Nhà thầu phát biểu	(*)
22.	Độ dày của lớp vỏ bọc bên trong đối với cáp có tiết diện [mm ²]: + 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95 + 3x240 + 1x120	mm	Nhà thầu phát biểu	(*)
	4. Áo giáp:			
23.	Áo giáp làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau: - Áo giáp bằng dây dẹt. - Áo giáp bằng dây tròn. - Áo giáp bằng băng quấn kép.		Đáp ứng	(*)
24.	Áo giáp kim loại được áp vào lớp bọc bên trong.		Đáp ứng	(*)
25.	Đường kính dưới lớp áo giáp kim loại của cáp có tiết diện [mm ²]: + 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95 + 3x240 + 1x120	mm	Nhà thầu phát biểu	(*)
26.	<i>a. Áo giáp bằng dây dẹt hoặc tròn:</i>			
	- Áo giáp làm bằng dây phải kín, có nghĩa là chỉ còn khe hở rất nhỏ giữa các dây kề nhau. Trong trường hợp cần thiết, có thể dùng một vòng xoắn kiểu băng quấn bằng thép mạ có chiều dày danh định nhỏ nhất là 0,3mm quấn đè lên trên áo giáp bằng dây thép dẹt và trên áo giáp bằng dây thép tròn.		Đáp ứng	(*)
	- Vật liệu		Dây dẹt hoặc dây tròn phải là thép mạ, đồng, đồng mạ thiếc, nhôm hoặc hợp kim nhôm.	(*)
	- Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn		Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện			
-	Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp đối với cáp có tiết diện [mm ²): + 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95 + 3x240 + 1x120 Đường kính dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 5%.	mm	Nhà thầu phát biểu Đáp ứng	(*)
	Chiều dày dây dùng làm áo giáp loại dẹt Chiều dày dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 8%.	mm	0,8 Đáp ứng	(*)
	<i>b. Áo giáp bằng băng quấn:</i>			
-	Áo giáp làm bằng băng quấn cần được quấn chồng thành hai lớp do vậy lớp băng quấn bên ngoài phải đè lên khe hở giữa 02 vòng kề nhau của lớp băng quấn bên trong. Khe hở giữa các vòng quấn kề nhau của từng dây băng không được vượt quá 50% chiều rộng của băng quấn.		Đáp ứng	(*)
-	Vật liệu: Các băng quấn phải là thép, thép mạ, nhôm hoặc hợp kim nhôm. Các băng quấn thép có thể được cán nóng hay cán nguội và có chất lượng thương phẩm.		Đáp ứng	(*)
-	Chiều dày của băng quấn khi lớp giáp bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm đối với cáp có tiết diện [mm ²): + 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95 + 3x240 + 1x120	mm	Nhà thầu phát biểu	(*)
-	Chiều dày của băng quấn khi lớp giáp bằng thép hoặc thép mạ đối với cáp có tiết diện [mm ²): + 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95 + 3x240 + 1x120 Chiều dày băng quấn dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 10%.	mm	Nhà thầu phát biểu Đáp ứng	(*)
	<i>5. Lớp vỏ bọc bên ngoài:</i>			
27.	Cáp phải có một lớp vỏ bọc bên ngoài được định hình bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng	(*)
28.	Vật liệu cấu tạo		PVC loại ST2 hoặc HDPE loại ST7	(*)
29.	Đường kính dưới lớp vỏ bọc ngoài của cáp có tiết diện [mm ²): + 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95		Nhà thầu phát biểu	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	+ 3x240 + 1x120			
30.	Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài đối với cáp có tiết diện [mm ²): + 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95 + 3x240 + 1x120 Chiều dày nhỏ nhất tại một điểm bất kỳ phải không được thấp hơn 85% giá trị danh định với sai số lớn nhất là 0,1 mm.	mm	Nhà thầu phát biểu	(*)
31.	Đường kính ngoài của cáp (D) có tiết diện [mm ²): + 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95 + 3x240 + 1x120	mm	Nhà thầu phát biểu	(*)
32.	Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình:		15x(d+D)±5% với d là đường kính lõi và D là đường kính ngoài của cáp	(*)
33.	Ký hiệu cáp:		Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cáp điện áp “0,6/1 kV-XLPE (EPR)” + loại và vật liệu làm vỏ bọc bên trong + “/” + loại và vật liệu làm áo giáp + “/” + vật liệu làm vỏ bọc + “3x...+1x... mm ² ” + CU + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo	(*)
34.	Đánh dấu chiều dài: + Sợi cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được dài quá 6 chữ số, chiều cao của các chữ số này không được nhỏ hơn 5 mm. + Mỗi bành cáp có thể bắt đầu đánh dấu chiều dài từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.		Đáp ứng Đáp ứng	(*)
6. Bành cáp:				
35.	Chiều dài tối thiểu của cáp trong mỗi bành đối với cáp: + 3x150 + 1x95 + 3x185 + 1x95 + 3x240 + 1x120	m	Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định chiều dài thích hợp. Giá trị tham khảo 250 250 250	
36.	Đường kính ngoài tối đa	m	2,5	(*)
37.	Bề rộng tối đa	m	1,4	(*)
38.	Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường		bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
39.	Bình cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm.		Đáp ứng	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

VII. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

5. Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

6. Hạng mục thử nghiệm:

- Đo điện trở của ruột dẫn điện.
- Đo chiều dày của cách điện và vỏ bọc. (*)
- Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 2,4kV trong 04 giờ. (*)
- Thử nghiệm chống thấm nước. (*)

19. Đặc tính kỹ thuật hộp đầu cáp ngầm Hạ thế 3A240+A120mm2

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này áp dụng cho hộp đầu cáp ngầm 1 kV.

II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:

Tiêu chuẩn quốc tế tương ứng.

III. MÔ TẢ:

1. Cấu trúc:

- Loại: Co nguội, co nóng, sử dụng ngoài trời
- Hộp đầu cáp có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 1 kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng.
- Hộp đầu cáp bao gồm:
 - + Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp dùng trong đầu nối.
 - + Các giỏ lau và dung môi làm sạch.
- Đầu cáp sau khi lắp đặt có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.
- Mỗi hộp đầu cáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp.

2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

- Loại: 3x25+1x16, 3x50+1x25mm², 3x70+1x35 mm², 3x95+1x50mm², 3x120+1x70 mm², 3x150+1x95 mm², 3x185+1x95 mm², 3x240+1x120 mm² được chế tạo theo IEC 60502-1.
- Vật liệu làm ruột dẫn điện: Đồng hoặc nhôm (khi mua sắm phải yêu cầu cụ thể đồng hoặc nhôm)
- Vật liệu cách điện: XLPE hay EPR
- Lớp giáp: Theo IEC 60502-1

3. Thông số kỹ thuật:

- Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở điều kiện khô: 4 kV/1phút
- Điện trở cách điện: $\geq 10 \text{ M}\Omega$
- Đầu cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.
- Khoảng cách rò tối thiểu: 25 mm/ kV

4. Phụ kiện:

Khi nối cáp đồng với aptômát hay thanh cái bằng đồng, phụ kiện đầu cosse làm bằng đồng.
 Khi nối cáp nhôm với aptômát hay thanh cái bằng đồng, phần phụ kiện đầu cosse nối với lõi cáp nhôm làm bằng nhôm và phần phụ kiện đầu cosse nối với aptômát hay thanh cái bằng đồng làm bằng đồng.

- + Đối với hộp đầu cáp 3x25+1x16 mm²: 3 đầu cosses 25mm² và 1 đầu cosse 16 mm²
- + Đối với hộp đầu cáp 3x50+1x25 mm²: 3 đầu cosses 50 mm² và 1 đầu cosse 25 mm²
- + Đối với hộp đầu cáp 3x70+1x35 mm²: 3 đầu cosses 70 mm² và 1 đầu cosse 35 mm²

- + Đối với hộp đầu cáp 3x120+1x70 mm²: 3 đầu cosses 120 mm² và 1 đầu cosse 70 mm²
- + Đối với hộp đầu cáp 3x95+1x50mm²: 3 đầu cosses 95 mm² và 1 đầu cosse 50 mm²
- + Đối với hộp đầu cáp 3x150+1x95 mm²: 3 đầu cosses 150 mm² và 1 đầu cosse 95 mm²
- + Đối với hộp đầu cáp 3x185+1x95 mm²: 3 đầu cosse 185 mm² và 1 đầu cosse 95 mm²
- + Đối với hộp đầu cáp 3x240+1x120mm²: 3 đầu cosses 240 mm² và 1 đầu cosse 120 mm²

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

Các hạng mục thử nghiệm điển hình phải đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế tương ứng.

V. THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU:

A. Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm theo trình tự thử nghiệm theo mục B và C.

B. Trình tự thử 1: Thử độ tăng nhiệt

C. Trình tự thử 2:

- Thử điện áp AC ở 4 kV/1 phút (AC voltage withstand test)
- Đo điện trở cách điện ở điện áp > 100V khi ngâm trong nước (Insulation resistance test in water bath)
- Thử điện áp AC 4 kV/1 phút khi ngâm trong nước (AC voltage test in water bath)

VI. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

VII.

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Châu thầu
1.	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu	Nhà thầu phải trình bày các thông số này	(*)
2.	Tuổi thọ thiết kế trung bình của hàng hóa chào thầu và điều kiện về chế độ vận hành để đảm bảo đạt được tuổi thọ của thiết kế	Nhà thầu phải trình bày thông số này	(*)
3.	Yêu cầu kỹ thuật chung	Đáp ứng phần “Yêu cầu kỹ thuật chung”	(*)
4.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng của nhà sản xuất (ISO hoặc tương đương)	Cung cấp trong hồ sơ dự thầu	(*)
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	Tiêu chuẩn quốc tế tương ứng. Nhà thầu phải trình bày thông tin này ở cột bên	(*)
	1. Cấu trúc:		(*)
6.	Loại	Co nguội, co nóng, sử dụng ngoài trời	(*)
7.	Hộp đầu cáp có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 1 kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng.	Đáp ứng	(*)
8.	Hộp đầu cáp bao gồm: + Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp dùng trong đấu nối. + Các giẻ lau và dung môi làm sạch	Đáp ứng Đáp ứng	(*)
9.	Đầu cáp sau khi lắp đặt có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.	Đáp ứng	(*)
10.	Mỗi hộp đầu cáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết	Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Châu thầu
	loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp.		
	2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:		
11.	Loại	3x25+1x16, 3x50+1x25 mm ² , 3x70+1x35 mm ² , 3x95+1x50 mm ² , 3x120+1x70 mm ² , 3x150+1x95 mm ² , 3x185+1x95 mm ² , 3x240+1x120mm ² được chế tạo theo IEC 60502-1.	(*)
12.	Vật liệu làm ruột dẫn điện:	Đồng hoặc nhôm (khi mua sắm phải yêu cầu cụ thể đồng hoặc nhôm)	(*)
13.	Vật liệu cách điện:	XLPE hay EPR	(*)
14.	Lớp giáp	Theo IEC 60502-1	(*)
	3. Thông số kỹ thuật:		
15.	Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở điều kiện khô	4 kV/10 MΩ1phút	(*)
16.	Điện trở cách điện	≥ 10 MΩ	(*)
17.	Đầu cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.	Đáp ứng	(*)
18.	Khoảng cách rò tối thiểu	25 mm/ kV	(*)
	4. Phụ kiện:		
19.	Khi nối cáp đồng với aptômát hay thanh cái bằng đồng, phụ kiện đầu cosse làm bằng đồng. Khi nối cáp nhôm với aptômát hay thanh cái bằng đồng, phần phụ kiện đầu cosse nối với lõi cáp nhôm làm bằng nhôm và phần phụ kiện đầu cosse nối với aptômát hay thanh cái bằng đồng làm bằng đồng.	Đáp ứng Đáp ứng	(*)
20.	+ Đối với hộp đầu cáp 3x25+1x16 mm ² + Đối với hộp đầu cáp 3x50+1x25 mm ² + Đối với hộp đầu cáp 3x70+1x35 mm ² + Đối với hộp đầu cáp 3x95+1x50mm ² + Đối với hộp đầu cáp 3x120+1x70 mm ² + Đối với hộp đầu cáp 3x150+1x95 mm ² + Đối với hộp đầu cáp 3x185+1x95 mm ² + Đối với hộp đầu cáp 3x240+1x120mm ²	3 đầu cosses 25 mm ² và 1 đầu cosse 16 mm ² 3 đầu cosses 50 mm ² và 1 đầu cosse 25 mm ² 3 đầu cosses 70 mm ² và 1 đầu cosse 35 mm ² 3 đầu cosses 120 mm ² và 1 đầu cosses 70 mm ² 3 đầu cosses 95 mm ² và 1 đầu cosse 50 mm ² 3 đầu cosses 150 mm ² và 1 đầu cosse 95 mm ² 3 đầu cosses 185 mm ² và 1 đầu cosse 95 mm ² 3 đầu cosses 240 mm ² và 1 đầu cosse 120 mm ²	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

VIII. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

7. Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm các hạng mục thử nghiệm theo mục 2 cho mỗi loại hàng hóa.

8. Hạng mục thử nghiệm:

- Thử độ tăng nhiệt (*Temperature rise test*) (*)
- Thử điện áp AC ở 4 kV/1 phút (*AC voltage withstand test*) (*)
- Thử điện áp AC 4 kV/1 phút khi ngâm trong nước (*AC voltage test in water bath*) (*)

20. Đặc tính kỹ thuật hộp nối cáp ngầm 3A240+A120mm²

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này áp dụng cho hộp nối cáp ngầm 1 kV.

II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:

VDE 0278-3: Power cable accessories with rated voltage up to 30 kV-Joint 1 kV.

III. MÔ TẢ:

1. Cấu trúc:

- Loại: Co nguội hay co nóng.
- Hộp nối cáp có thể dùng để nối cáp ngầm 1 kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 1 kV cách điện XLPE hay EPR.
- Hộp nối cáp bao gồm:
 - + Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần nối cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.
 - + Các giỏ lau và dung môi làm sạch.
 - Cáp sau khi được nối có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.
 - Mỗi hộp nối đáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt hộp nối cáp.

2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

- Loại: 3x25+1x16mm², 3x50+1x25mm², 3x70+1x35mm², 3x95+1x50mm², 3x120+1x70mm², 3x150+1x95mm², 3x185+1x95mm², 3x240+1x120mm² được chế tạo theo IEC 60502-1.
- Vật liệu làm ruột dẫn điện: Đồng hoặc nhôm (khi mua sắm phải yêu cầu cụ thể đồng hoặc nhôm)

- Vật liệu cách điện: XLPE hay EPR

- Lớp giáp: Theo IEC 60502-1

3. Thông số kỹ thuật:

- Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở điều kiện khô: 4 kV/1phút
- Điện trở cách điện: $\geq 10 \text{ M}\Omega$
- Mỗi nối cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.

4. Phụ kiện:

Khi nối cáp đồng với cáp đồng, phụ kiện ống nối làm bằng đồng.

Khi nối cáp nhôm với cáp nhôm, phụ kiện ống nối làm bằng nhôm

- + Đối với hộp nối cáp 3x25+1x16mm²: 3 ống nối 25 mm² và 1 ống nối 16mm²
- + Đối với hộp nối cáp 3x50+1x25 mm²: 3 ống nối 50mm² và 1 ống nối 25 mm²
- + Đối với hộp nối cáp 3x70+1x35mm²: 3 ống nối 70 mm² và 1 ống nối 35 mm²
- + Đối với hộp nối cáp 3x95+1x50mm²: 3 ống nối 95 mm² và 1 ống nối 50mm²
- + Đối với hộp nối cáp 3x120+1x70mm²: 3 ống nối 120mm² và 1 ống nối 70 mm²
- + Đối với hộp nối cáp 3x150+1x95 mm²: 3 ống nối 150 mm² và 1 ống nối 95 mm²
- + Đối với hộp nối cáp 3x185+1x95 mm²: 3 ống nối 185 mm² và 1 ống nối 95 mm²
- + Đối với hộp nối cáp 3x240+1x120mm²: 3 ống nối 240mm² và 1 ống nối 120mm²

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỆN HÌNH:

1. Trình tự thử 1:

- Thử độ tăng nhiệt (Temperature rise test)
- 2. Trình tự thử 2:
 - Thử điện áp AC ở 4 kV/1 phút (AC voltage withstand test)
 - Thử chu kỳ tải (Cyclic loading test)
 - Thử chu kỳ tải kết hợp với thử nghiệm dòng rò khi ngâm trong nước (Cyclic loading test with leak test in water bath)
 - Đo điện trở cách điện ở điện áp > 100V khi ngâm trong nước (Insulation resistance test in water bath)
 - Thử điện áp AC 4 kV/1 phút khi ngâm trong nước (AC voltage test in water bath)

V. THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU:

D. Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm theo trình tự thử nghiệm theo mục B và C.

E. Trình tự thử 1: Thử độ tăng nhiệt

F. Trình tự thử 2:

- Thử điện áp AC ở 4 kV/1 phút (AC voltage withstand test)
- Đo điện trở cách điện ở điện áp > 100V khi ngâm trong nước (Insulation resistance test in water bath)
- Thử điện áp AC 4 kV/1 phút khi ngâm trong nước (AC voltage test in water bath)

VI. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
1.	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu	Nhà thầu phải trình bày các thông số này	(*)
2.	Tuổi thọ thiết kế trung bình của hàng hóa chào thầu và điều kiện về chế độ vận hành để đảm bảo đạt được tuổi thọ của thiết kế	Nhà thầu phải trình bày thông số này	(*)
3.	Yêu cầu kỹ thuật chung	Đáp ứng phần “Yêu cầu kỹ thuật chung”	(*)
4.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng của nhà sản xuất (ISO hoặc tương đương)	Cung cấp trong hồ sơ dự thầu	(*)
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	VDE 0278-3 hoặc tương đương	(*)
	<u>5. Cấu trúc:</u>		
6.	Loại	Co nguội hay co nóng	(*)
7.	Hộp nối cáp có thể dùng để nối cáp ngầm 1 kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 1 kV cách điện XLPE hay EPR.	Đáp ứng	(*)
8.	Hộp nối cáp bao gồm: + Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần nối cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối. + Các giẻ lau và dung môi làm sạch.	Đáp ứng Đáp ứng	(*)
9.	Cáp sau khi được nối có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.	Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
10.	Mỗi hộp nối đáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt hộp nối cáp.	Đáp ứng	(*)
	6. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:		
11.	Loại:	3x25+1x16mm ² , 3x50+1x25mm ² , 3x70+1x35mm ² , 3x95+1x50mm ² , 3x120+1x70mm ² , 3x150+1x95mm ² , 3x185+1x95mm ² , x240+1x120mm ² được chế tạo theo IEC60502-1.	(*)
12.	Vật liệu làm ruột dẫn điện:	Đồng hoặc nhôm (khi mua sắm phải yêu cầu cụ thể đồng hoặc nhôm)	(*)
13.	Vật liệu cách điện	XLPE hay EPR	(*)
14.	Lớp giáp	Theo IEC 60502-1	(*)
	7. Thông số kỹ thuật:		
15.	Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở điều kiện khô	4 kV/1phút	(*)
16.	Điện trở cách điện	≥ 10 MΩ	(*)
17.	Mỗi nối cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.		(*)
	8. Phụ kiện:		
18.	Khi nối cáp đồng với cáp đồng, phụ kiện ống nối làm bằng đồng. Khi nối cáp nhôm với cáp nhôm, phụ kiện ống nối làm bằng nhôm	Đáp ứng Đáp ứng	(*)
19.	+ Đối với hộp nối cáp 3x25+1x16 mm ² + Đối với hộp nối cáp 3x50+1x25 mm ² + Đối với hộp nối cáp 3x70+1x35 mm ² + Đối với hộp nối cáp 3x95+1x50mm ² + Đối với hộp nối cáp 3x120+1x70 mm ² + Đối với hộp nối cáp 3x150+1x95 mm ² + Đối với hộp nối cáp 3x185+1x95 mm ² + Đối với hộp nối cáp 3x240+1x120 mm ²	3 ống nối 25 mm ² và 1 ống nối 16mm ² 3 ống nối 50 mm ² và 1 ống nối 25 mm ² 3 ống nối 70 mm ² và 1 ống nối 35 mm ² 3 ống nối 95 mm ² và 1 ống nối 50 mm ² 3 ống nối 120 mm ² và 1 ống nối 70 mm ² 3 ống nối 150 mm ² và 1 ống nối 95 mm ² 3 ống nối 185 mm ² và 1 ống nối 95 mm ² 3 ống nối 240 mm ² và 1 ống nối 120 mm ²	(*)

(*) : là các yêu cầu cơ bản

21. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT CỦA ống VÀ VẬT LIỆU XÂY DỰNG:

Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư xây dựng:

STT	Tên vật tư thiết bị	Ghi chú
1	Thông số ống nhựa chịu lực HDPE xoắn d100/130; d150/195; d125/160; d50/65	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 3/11/2016
4	Vải Địa Kỹ Thuật	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 3/11/2016
5	Băng cảnh báo cáp ngầm	QCVN
6	Gạch thẻ	QCVN
7	Gạch lát	QCVN
8	Thép	QCVN
9	Bê tông nhựa nóng	QCVN

1. Thông số ống nhựa chịu lực HDPE xoắn d100/130:

Cấu tạo:

Vật liệu chế tạo: Nhựa PE tỷ trọng cao, nguyên chất (HDPE) có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa, chống côn trùng xâm hại. Không sử dụng vật liệu tái chế.

Màu của ống nhựa: Tùy nhu cầu sử dụng để đưa ra yêu cầu khi mua sắm. Riêng đối với các ống sử dụng cho nhánh mắc điện có màu xám.

Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.

Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam và lặp lại ở các vị trí cách khoảng 1m.

- Độ cao của chữ in:

- Đường kính trong của ống nhỏ hơn 100mm: 10 mm.

- Đường kính trong của ống từ 100mm trở lên: 15 mm.

- Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn vào.

- Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như nứt, vỡ, ...

- Mặt cắt vuông góc với trục của ống phải có hình tròn.

- Dây mồi để kéo cáp luồn ống:

- Dây mồi phải lắp sẵn bên trong ống và được cố định vào 2 đầu của bành ống.

- Dây mồi phải liên tục, không có mối nối.

- Kích thước dây mồi:

+ Đối với ống có đường kính trong không lớn hơn 80mm: Dây thép 1,6mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,2 mm

+ Đối với ống có đường kính từ 100mm trở lên: Dây thép 2,0mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,3mm

Thông số kỹ thuật:

- Kích thước ống:

Đường kính danh nghĩa của ống:	Đường kính trong d [mm]	Đường kính ngoài D [mm]	Độ dày thành ống [mm]	Bước ren [mm]
30	30±2,0	40±2,0	1,5±0,3	10±0,5
40	40±2,0	53,5±2,0	1,5±0,3	13±0,8
50	50±2,5	64,5±2,0	1,7±0,3	17±1,0
65	65±2,5	84,5±2,5	2,0±0,3	21±1,0
80	80±3,0	105±3,0	2,1±0,3	25±1,0
100	100±4,0	130±4,0	2,2±0,4	30±1,0
125	125±4,0	160±4,0	2,4±0,4	38±1,0

150	150±4,0	188±4,0	2,8±0,4	45±1,5
175	175±4,0	230±4,0	3,5±1,0	55±1,5
200	200±4,0	260±4,0	4,0±1,5	60±1,5

Độ bền nén:

- Lực nén tối thiểu : 170 x R [N] với R = (D+d)/4 [cm]
- Tỷ lệ biến đổi đường kính ngoài trước và sau khi nén < 3,5%
- Độ bền kéo : > 2000 N/cm²
- Độ bền điện tối thiểu : 10 kV /1 phút
- Độ bền đối với hóa chất ăn mòn:
- Biến đổi khối lượng đối với:
 - + Dung dịch NaCl 10% : trong phạm vi ± 0,5 g/m²
 - + Dung dịch H₂SO₄ 30% : trong phạm vi ± 0,5 g/m²
 - + Dung dịch HNO₃ 40% : trong phạm vi ± 1,0 g/m²
 - + Dung dịch NaOH 40% : trong phạm vi ± 0,5 g/m²
 - + Dung dịch Ethyl Alcohol 95% : trong phạm vi ± 0,4 g/m²
- Khả năng chống cháy: Các tia lửa phải tắt một cách tự nhiên qui định theo IEC 61386-1
- Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu: ≥ 75oC
- Chiều dài ống xoắn: Tùy nhu cầu sử dụng, yêu cầu chiều dài bành ống cho phù hợp.
- Phụ kiện: Tùy nhu cầu sử dụng, trang bị số lượng và chủng loại các phụ kiện sau cho phù hợp (phải nêu rõ sử dụng cho ống có đường kính danh định là bao nhiêu):
- Măng sông loại dùng để nối thẳng ống nhựa xoắn với ống nhựa xoắn có kích thước bằng nhau: 02 măng sông/100m ống.
- Nắp bịt đầu ống nhựa xoắn dùng để ngăn ngừa dị vật lọt vào ống xoắn: 02 nắp bịt/100m ống.
- Núm loe dùng để bảo vệ cáp không bị xước hoặc hư hại khi kéo cáp.
- Mặt bích dùng để lắp ống nhựa xuyên qua công trình xây dựng.
- Núm cao su chống thấm dùng để ngăn ngừa nước không xâm nhập vào đường ống.
- Kẹp giữ ống nhựa vào tủ điện dùng để lắp ống nhựa xoắn vào tủ điện
- Gối đỡ dùng để đỡ cáp và tạo khoảng cách giữa các đường ống
- Quả test dùng để kiểm tra độ thẳng và độ thông thoáng của đường ống sau khi lắp đặt.
- Băng keo sử dụng làm kính môi nổi măng sông: 01 cuộn băng keo đủ sử dụng cho 02 măng sông/100m ống.
- Núm cao su chống thấm dùng để ngăn ngừa nước không xâm nhập vào đường ống: 01 núm cao su/500m ống.
- Kích thước và chiều dài băng keo theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.
- Các hạng mục thử nghiệm điển hình:
 - Thử nén (compressions test)
 - Thử va đập (shock test)
 - Thử kéo (tensile force)
 - Thử chống ăn mòn hóa học (chemicals resistance test)
 - Thử chống cháy (risk of fire)
 - Kiểm tra cấu trúc, ký hiệu và kích thước (structure, markings and dimensions)
 - Thử nghiệm độ bền điện áp (Voltage resitance test)
- **Bảng tóm tắt thông số kỹ thuật:**

Stt	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu	
2	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng IOS	

Stt	MÔ TẢ	YÊU CẦU				
	Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận					
3	Thời hạn bảo hành kể từ ngày phát hành biên bản nghiệm thu hàng hóa thuộc đợt giao hàng cuối cùng					
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung	Đáp ứng “Yêu cầu kỹ thuật chung”				
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	KSC 8455:2005:Corrugated hard polyethylene pipe				
6	Vật liệu	Nhựa PE tỷ trọng cao, nguyên chất (HDPE) có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa, chống côn trùng xâm hại. Không sử dụng vật liệu tái chế.				
7	Màu của ống nhựa:	Màu cam. Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.				
	Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ “CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI” bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam và lặp lại ở các vị trí cách khoảng 1m. -Độ cao của chữ in: + Đường kính trong của ống nhỏ hơn 100mm. + Đường kính trong của ống từ 100mm trở lên.	Đáp ứng 10 mm 15 mm				
8	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn vào.	Đáp ứng				
9	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như nứt, vỡ, ...	Đáp ứng				
10	Mặt cắt vuông góc với trục của ống phải có hình tròn	Đáp ứng				
11	Dây mồi để kéo cáp luồn ống: Dây mồi phải lắp sẵn bên trong ống và được cố định vào 2 đầu của bành ống. Dây mồi phải liên tục, không có mối nối Kích thước dây mồi: + Đối với ống có đường kính trong không lớn hơn 80mm + Đối với ống có đường kính từ 100mm trở lên	Đáp ứng				
		Đáp ứng Dây thép 1,6mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,2 mm Dây thép 2,0mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,3mm				
12	Đường kính danh nghĩa của ống:	Đường kính trong d [mm]	Đường kính ngoài D[mm]	Độ dày thành ống [mm]	Bước ren [mm]	
		30	30±2,0	40±2,0	1,5±0,3	10±0,5
		40	40±2,0	53,5±2,0	1,5±0,3	13±0,8
		50	50±2,5	64,5±2,0	1,7±0,3	17±1,0

Stt	MÔ TẢ	YÊU CẦU			
	65	65±2,5	84,5±2,5	2,0±0,3	21±1,0
	80	80±3,0	105±3,0	2,1±0,3	25±1,0
	100	100±4,0	130±4,0	2,2±0,4	30±1,0
	125	125±4,0	160±4,0	2,4±0,4	38±1,0
	150	150±4,0	188±4,0	2,8±0,4	45±1,5
	175	175±4,0	230±4,0	3,5±1,0	55±1,5
	200	200±4,0	260±4,0	4,0±1,5	60±1,5
13	Độ bền nén: - Lực nén tối thiểu [N] - Tỷ lệ biến đổi đường kính ngoài trước và sau khi nén [%]	170 x R với R = (D+d)/4 [cm] < 3,5			
14	Độ bền kéo [N/cm ²]	> 2000			
15	Độ bền điện tối thiểu [kV/phút]	10/1			
16	Độ bền đối với hóa chất ăn mòn: Dung dịch NaCl 10% Dung dịch H ₂ SO ₄ 30% Dung dịch HNO ₃ 40% Dung dịch NaOH 40% Dung dịch Ethyl Alcohol 95%	Biến đổi khối lượng [g/m ²] trong phạm vi ± 0,5 trong phạm vi ± 0,5 trong phạm vi ± 1,0 trong phạm vi ± 0,5 trong phạm vi ± 4			
17	Khả năng chống cháy	Các tia lửa phải tắt một cách tự nhiên qui định theo IEC 61386-1			
18	Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu:	≥ 750C			
19	Chiều dài ống xoắn	Tùy nhu cầu sử dụng, yêu cầu chiều dài bàn ống cho phù hợp			
20	Măng sông loại Măng sông loại dùng để nối thẳng ống nhựa xoắn với ống nhựa xoắn có kích thước bằng nhau:	02 măng sông/100m ống.			
21	Nắp bịt đầu ống nhựa xoắn dùng để ngăn ngừa dị vật lọt vào ống xoắn:	02 nắp bịt/100m ống.			
22	Băng keo sử dụng làm kính mối nối măng sông:	01 cuộn băng keo đủ sử dụng cho 02 măng sông/100m ống.			
23	Nút cao su chống thấm dùng để ngăn ngừa nước không xâm nhập vào đường ống: 01 nút cao su/500m ống.	01 nút cao su/500m ống.			

2. Vải Địa Kỹ Thuật:

- Vải địa kỹ thuật l tấm vải có tính thấm, khi sử dụng lót trong đất nó có khả năng phân cách, lọc, bảo vệ, gia cường và thoát nước. Loại vải này thường được sản xuất từ polypropylene hoặc polyester và được sử dụng nhiều trong các ngành kỹ thuật như thủy lợi, giao thông, môi trường.

- Vải địa kỹ thuật thường được thi công theo các trình tự sau:

- Chuẩn bị nền đường: phát quang những cây cối, bụi rậm, dây cỏ trong phạm vi thi công.

Gốc cây đào sâu 0.6m dưới mặt đất. Nền đường cần có độ dốc để thoát nước khi mưa.

- Trải vải địa kỹ thuật trên nền đường, lớp vải nọ nối tiếp lớp vải kia theo một khoảng phủ bì tùy thuộc vào sức chịu lực của đất,

- Sức chịu lực của đất:

CBR	Vải không khâu	Vải khâu
< 1	120 cm	22 cm

1 - 2	91 cm	15 cm
2 - 3	76 cm	8 cm
>3	60 cm	8 cm

Sau cùng trái và cán đá dăm hoặc đá sỏi.

Ghi chú: đối với vỉa không khâu, được khuyến cáo không nên trải quá 8m trước khi đổ đá để tránh khoảng phủ bì bị tách rời.

3. Bảng cảnh báo cáp ngầm:

Cấu tạo bảng cảnh báo:

- Vật liệu chế tạo bảng bằng nhựa
- Bề rộng bảng : 150mm
- Bề dày bảng : 0,5mm
- Màu nền bảng : Vàng
- Màu chữ: Đen gồm 3 hàng chữ theo thứ tự từ trên xuống “TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HCM cỡ 15mm; CÓ CÁP ĐIỆN LỰC BÊN DƯỚI; NGUY HIỂM CHẾT NGƯỜI- cỡ 25mm”

Lắp đặt:

- Đặt trong lòng đất dọc theo tuyến cáp ngầm nhằm cảnh báo có hệ thống cáp ngầm điện lực đi dưới bảng cảnh báo. Việc đặt bảng cảnh báo thực hiện như sau:
- Độ cao của bảng cảnh báo: đặt cách mặt long đường, mặt lề đường tối thiểu 450mm.
- Số lượng:
- Hệ thống có 1 cáp ngầm: rải 1 bảng dọc chiều dài cáp
- Hệ thống có trên 1 cáp ngầm: rải 2 bảng cảnh báo ở 2 bên hệ thống cáp ngầm dọc chiều dài cáp, khoảng cách tối đa giữa 2 bảng là 20cm

4. Dấu hiệu cáp ngầm:

Mốc định vị cáp ngầm đặt dọc theo tuyến cáp trên mặt đường phải đúng theo qui định 2677/QĐ-EVN-ĐLHCM-KT ngày 27/5/2005 của Công ty Điện Lực Thành Phố Hồ Chí Minh.

Cấu tạo:

Vật liệu chế tạo bằng sứ tráng men

Đường kính: 80mm

Chiều cao: 40mm

Viền xung quanh nét 1mm – Cỡ chữ 35 bold “CÁP ĐIỆN LỰC”, đường viền, mũi tên và các chữ đều màu xanh tím và chìm 1mm. phần rỗng bên trong của mốc báo hiệu cáp được điền đầy bằng xi măng cát.

- Vị trí lắp đặt:

+ Vị trí đầu và cuối tuyến cáp

+ Đoạn thẳng nối giữa 2 cột mốc phải tương đối trùng với tuyến cáp nằm dưới đất

Lưu ý:

+ Nếu hệ thống tuyến cáp có bề ngang $d \leq 2m$ thì dấu hiệu định vị cáp ngầm phải được đặt ngay tâm tuyến cáp.

+ Nếu hệ thống tuyến cáp có bề ngang $2m < d \leq 4m$ thì phải đặt 2 dấu hiệu định vị cáp ngầm trên cùng một đường thẳng vuông góc với tuyến cáp. Dấu hiệu này cách dấu hiệu kia không quá 2 mét và cách mép ngoài sợi cáp ngoài cùng không quá 1 mét.

- Đối với đoạn cáp thẳng: khoảng cách giữa 2 mốc không quá 20m

- Tại các vị trí bề góc: qui định như sau:

+ 02 mốc nằm tại 2 tiếp điểm là vị trí đường cáp thẳng tiếp tuyến với đường tròn có cung là cung uốn cong của đường cáp.

+ 01 mốc nằm tại 2 điểm giữa của cung uốn cong của đường cáp.

+ Nếu tại vị trí bề góc tuyến cáp còn đi thẳng thì đặt thêm 01 mốc.

5. Gạch thẻ

- + Thỏa mãn yêu cầu TCVN 6477:2016
- + Kích thước gạch thẻ sử dụng cho công trình: (180x80x40) mm
- + Gạch sử dụng cho công trình có mác \geq M75.

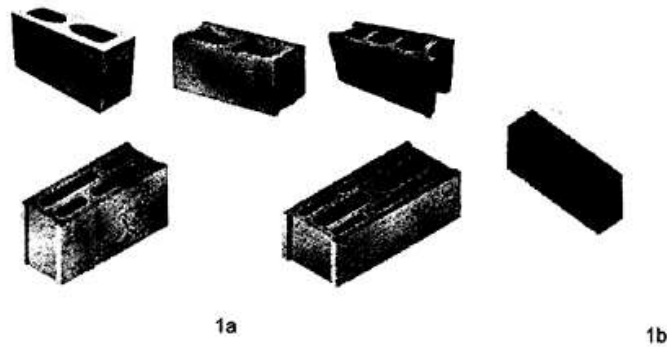
Phân loại, hình dạng và ký hiệu

+ Phân loại

- Theo đặc điểm cấu tạo, gạch bê tông được phân thành gạch đặc (GD) và gạch rỗng (GR) như ví dụ ở Hình 1.
- Theo mục đích sử dụng, gạch bê tông được phân thành gạch thường (xây có trát), gồm gạch đặc thường (GDt), gạch rỗng thường (GRt) và gạch trang trí (xây không trát), gồm gạch đặc trang trí (GDtt), gạch rỗng trang trí (GRtt).
- Theo mác gạch, gạch bê tông được phân thành các loại M3,5; M5,0; M7,5; M10,0; M12,5; M15,0; và M20,0.

Hình dạng

Ví dụ về hình dạng của gạch bê tông được thể hiện ở Hình 1

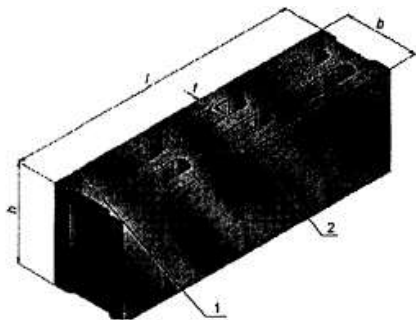


CHÚ DẪN: a-gạch rỗng; 1b-gạch đặc.
Hình 1 - Ví dụ về hình dạng cơ bản của gạch bê tông

- Ký hiệu

+ Ký hiệu kích thước cơ bản

Ký hiệu kích thước cơ bản của viên gạch bê tông được thể hiện ở Hình 2.



CHÚ DẪN:	l - chiều dài
1 - thành ngang;	b - chiều rộng
2 - thành dọc;	h - chiều cao
	t - chiều dày thành

+ Ký hiệu sản phẩm

- Ký hiệu viên gạch bê tông được ghi theo thứ tự sau: loại-mác-chiều dàixchiều rộngxchiều cao-số hiệu tiêu chuẩn.

Ví dụ:

- Gạch bê tông đặc thường, mác 7,5 MPa, chiều dài 220 mm, chiều rộng 105 mm, chiều cao 60 mm, phù hợp với TCVN 6477:2016 được ký hiệu: GDt-M7,5-220x105x60-TCVN 6477:2016.

- Gạch bê tông rỗng trang trí, mác 10,0 MPa, chiều dài 210 mm, chiều rộng 100 mm, chiều cao 60 mm, phù hợp với TCVN 6477:2016 được ký hiệu: GRtt-M10,0-210x100x60-TCVN 6477:2016.

+ Yêu cầu kỹ thuật

+ Kích thước và mức sai lệch

- Yêu cầu kích thước của các loại gạch và mức sai lệch cho phép được quy định trong Bảng sau.
- Kích thước và mức sai lệch kích thước của viên gạch bê tông

Kích thước tính bằng milimet

Chiều dài, l	Mức sai lệch cho phép	Chiều rộng, b	Mức sai lệch cho phép	Chiều cao, h	Mức sai lệch cho phép	Chiều dày thành ở vị trí nhỏ nhất, t, không nhỏ hơn	
						Gạch block sản xuất theo công nghệ rung ép	Gạch ống sản xuất theo công nghệ ép tĩnh
390	± 2	80 ÷ 200	± 2	60 ÷ 190	± 3	20	10
220		105		60			
210		100					
200		95					
CHÚ THÍCH: Có thể sản xuất các loại gạch bê tông có kích thước khác theo yêu cầu của khách hàng.							

- Yêu cầu ngoại quan

- + Màu sắc của viên gạch trang trí trong cùng một lô phải đồng đều.
- + Khuyết tật ngoại quan được quy định tại Bảng sau.

Khuyết tật ngoại quan cho phép

Loại khuyết tật	Mức cho phép theo loại gạch	
	Gạch thường	Gạch trang trí
1. Độ cong vênh trên bề mặt, mm, không lớn hơn.	3	1*
2. Số vết sứt vỡ ở các góc cạnh sâu (5 ÷ 10) mm, dài (10 ÷ 15) mm, không lớn hơn.	2	0
3. Vết sứt vỡ sâu hơn 10 mm, dài hơn 15 mm.	Không cho phép	
4. Số vết nứt có chiều dài đến 20 mm, không lớn hơn.	1	0
5. Vết nứt dài hơn 20 mm.	Không cho phép[m1]	
* không áp dụng đối với gạch trang trí có bề mặt sần sùi hoặc lượn sóng.		

- + Độ rỗng của viên gạch không lớn hơn 65 %.

Yêu cầu về tính chất cơ lý

- + Cường độ chịu nén, khối lượng, độ hút nước và độ thấm nước của viên gạch bê tông như quy định trong Bảng sau.

Yêu cầu cường độ chịu nén, độ hút nước và độ thấm nước

Mác gạch	Cường độ chịu nén, MPa		Khối lượng viên gạch, kg, không lớn hơn	Độ hút nước, % khối lượng, không lớn hơn	Độ thấm nước, L/m ² .h, không lớn hơn	
	Trung bình cho ba mẫu thử, không nhỏ hơn	Nhỏ nhất cho một mẫu thử			Gạch xây không trát	Gạch xây có trát
M3,5	3,5	3,1	20	14	0,35	16
M5,0	5,0	4,5				
M7,5	7,5	6,7				
M10,0	10,0	9,0		12		
M12,5	12,5	11,2				
M15,0	15,0	13,5				

Mác gạch	Cường độ chịu nén, MPa		Khối lượng viên gạch, kg, không lớn hơn	Độ hút nước, % khối lượng, không lớn hơn	Độ thấm nước, L/m ² .h, không lớn hơn	
	Trung bình cho ba mẫu thử, không nhỏ hơn	Nhỏ nhất cho một mẫu thử			Gạch xây không trát	Gạch xây có trát
M20,0	20,0	18,0				

6. Đối với gạch lát

Gạch lát trong công trình sử dụng loại gạch Terazol có kích thước 400x400x30mm, màu sắc, chủng loại sử dụng đúng theo hiện trạng tại công trường, các chỉ tiêu cơ lý phải đảm bảo đúng trong quy định trong bảng 5 và bảng 6 TCVN 6477:1999.

7. Thép:

Thép sử dụng là loại thép tròn cán nóng, khối lượng riêng 7850Kg/cm³, cốt thép phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 1651 :1985, các loại cốt thép và các chỉ tiêu về cường độ của cốt thép cho trong bảng sau:

Đường kính	Loại thép	Rs (kg/cm ²)	Rsc (kg/cm ²)	Rsw (kg/cm ²)	Es(kg/cm ²)
Φ6, Φ8, Φ10	AI, CI	2250	2250	1750	2,1x10 ⁶
Φ ≥12	AII, CII	2800	2800	2250	2,1x10 ⁶

Thép hình, thép tấm sử dụng cần phải đảm bảo cả về tính năng cơ học và thành phần hoá học theo các tiêu chuẩn có liên quan. Chỉ tiêu về cường độ của thép như sau :

Mác thép	T ≤ 20mm				20mm < T ≤ 20mm				E
	FY	F	FV	FC	FY	F	FV	FC	
	Kg/cm ²				Kg/cm ²				
CCT34	2200	2100	1326	3619	2300	2200	1326	3619	2,1x10 ⁶

8. Bê tông nhựa nóng

Bê tông nhựa nóng hạt mịn dùng loại BTNC 9.5, bê tông nhựa nóng hạt trung dùng loại BTNC 19, các chỉ tiêu cơ lý phải đáp ứng đầy đủ theo quy định trong bảng II-2a tiêu chuẩn 22TCN 249-98 như: độ rỗng cốt liệu, độ rỗng còn dư, độ ngâm nước, độ nở, cường độ nén....

CHƯƠNG 7: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ CHÍNH

A- Phần điện (nằm chung dự toán phần điện)

1- Bảng kê khối lượng xây lắp vật tư thiết bị

2- Bảng tổng hợp vật tư thiết bị chính

CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

1.1 Phụ lục tính toán phần diện:

- Phụ lục tính toán nổi đất.
- Tính toán gia cố móng trụ.
- Tính toán chống lún, chống lật cho trạm XDM.

CHƯƠNG 9: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

1- Qui định chung:

- Căn cứ luật số 72/2020/QH14 Luật bảo vệ môi trường của Quốc hội.
- Căn cứ Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định về sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành luật bảo vệ môi trường.
- Căn cứ Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 6/01/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều của luật bảo vệ môi trường.

2- Địa điểm thực hiện dự án:

Phạm vi dự án tại Phường Tân Thới Hòa. Khu vực dự án có dân cư đông đúc, khi thi công không ảnh hưởng đến công trình lân cận và hộ dân xung quanh. Xung quanh dự án có các tuyến đường lớn thuận tiện cho công tác vận chuyển vật tư thiết bị phục vụ thi công.

3- Qui mô dự án:

Chi tiết tại mục 1.3 Chương I

4. Nhu cầu nguyên liệu, nhiên liệu, hóa chất sử dụng và các sản phẩm của cơ sở sử dụng :

a- Nguyên vật liệu, thiết bị phụ kiện sử dụng cho công tác xây lắp trong thi công

Chi tiết xem bảng tổng hợp VTTB chương 5. vật tư

b- Nguồn cung cấp vật liệu, thiết bị

Cung ứng vật tư thiết bị được qui định chi tiết trong hồ sơ mời thầu, tùy theo chủng loại vật tư thiết bị do A cấp hoặc B cấp đảm bảo yêu cầu kỹ thuật nêu trong hồ sơ thiết kế và qui định của Tổng Công ty Điện lực Tp Hồ Chí Minh.

Trong quá trình thực hiện công trình, nếu nhà thầu có nguồn cung cấp vật liệu khác thì hoàn toàn có thể chấp thuận. Chất lượng vật liệu thi công phải đảm bảo theo qui định hiện hành của Việt Nam.

Vận chuyển vật tư thiết bị sử dụng xe chuyên dụng (Cầu tải để chuyên chở).

Tập kết vật tư thiết bị phải đảm bảo nguồn vật tư không thiếu trong ngày thi công, các vật tư thiết bị được kiểm tra chủng loại, đặc tính kỹ thuật đúng như trong hồ sơ mời thầu yêu cầu trước khi đưa vào sử dụng.

c- Nguồn cung cấp điện, nước cho thi công .

Nguồn điện thi công và sinh hoạt lấy ở lưới điện hiện hữu khu vực thi công.

Nguồn nước thi công và sinh hoạt chủ yếu phải mua từ nguồn nước thủy cục của thành phố nơi đóng quân.

5. Các tác động xấu đến môi trường

A- Khí Thải.

a- Bụi.

+ Trong giai đoạn thi công

Trong quá trình xây dựng, các hoạt động thi công sẽ làm phát sinh bụi:

- Phát sinh chủ yếu từ các hoạt động thi công đào đắp, san lấp phục vụ xây dựng các hạng mục của dự án.

- Phát sinh từ các hoạt động vận chuyển, bốc dỡ nguyên vật liệu và thiết bị: Vận chuyển, bốc dỡ vật liệu xây dựng (Xi măng, cát, đá dăm, đất...), quá trình bốc dỡ và vận chuyển thiết bị.

Nồng độ bụi phụ thuộc quy mô, mức độ của các hoạt động phát sinh bụi, điều kiện tốc độ gió, hướng gió độ ổn định khí quyển..., tính chất vật lý của đất (cấu trúc hạt, độ ẩm trung bình của vật liệu). Lượng xe được sử dụng để vận chuyển thiết bị và vật liệu cho dự án là rất ít khoảng 2xe; các hoạt động không tập trung tại một vị trí và quá trình vận chuyển không nhiều nên tải lượng bụi từ giao thông xem như không đáng kể.

Lượng bụi khuếch tán được tính toán dựa vào hệ số ô nhiễm và khối lượng đào đắp theo tài liệu hướng dẫn ĐTM của ngân hàng thế giới.

Hệ số phát thải bụi do quá trình đào đắp, bốc dỡ và vận chuyển vật liệu, thiết bị như bảng sau :

Bảng 1: Hệ số phát thải

stt	Nguyên nhân gây ô nhiễm	Ước tính hệ số phát thải
1	Bụi sinh ra do quá trình đào đất, san ủi mặt bằng. Bụi gió cuốn lên (bụi cát)	1~100mg/m ³
2	Bụi sinh ra do quá trình bốc dỡ VLXD(xi măng, đất, cát, đá, ..) máy móc thiết bị	0,1~1g/m ³
3	Tiếng ồn rung do phương tiện vận tải và cơ giới thi công	80~90dBA

4	Khói thải của phương tiện vận tải và cơ giới thi công cơ giới có chứa bụi.	Bụi: 4,3 kg/tấn DO SO ₂ : 0,1 kg/tấn DO NO _x : 55 kg/tấn DO CO: 0,1 kg/tấn DO VOC: 0,1 kg/tấn DO
---	--	--

Nguồn: theo tài liệu đánh giá nhanh của WHO

Bảng 2: Hệ số ô nhiễm của phương tiện giao thông sử dụng dầu diesel (kg/1000km)

Trọng lượng xe	Bụi	SO ₂	NO _x	CO	VOC
<3,5 tấn	0,20	1,16*S	0,70	1,00	0,15
3,5~16 tấn	0,90	4,29*S	11,80	6,00	2,6

Với S: là hàm lượng lưu huỳnh trong dầu diesel 0,5~1%

Như vậy lượng bụi phát sinh ra trung bình một giờ tại khu vực vị trí móng trụ là 504,32µg/m³ trong thời gian thi công dự kiến 2,5 tháng. Nồng độ này có giá trị thấp hơn so với nồng độ giới hạn trung bình 1 giờ là 300µg/m³ (theo QCVN 05:2009/BTNMT).

Tính toán bụi phát sinh từ hoạt động vận chuyển vật liệu, thiết bị:

Theo tài liệu trong cũng hư ngoài nước (Handbook of Emision, Môi trường không khí năm 1997), khi đi một quãng đường 1.000km các loại xe trong lượng < 3,5tấn sinh ra khoảng 0,20kg bụi , các loại xe 3,5 ~16 tấn sinh ra khoảng 0,90kg bụi/1000km.

Xe sử dụng để vận chuyển vật liệu thiết bị từ kho, bãi tập kết đến một vị trí xây dựng là loại xe 3,5~16 ta61nvo71i số lượng khoảng 02 chiếc đi thành từng xe , không đường vận chuyển trung bình 25km/ngày.(2 lượt/ngày), thời gian hoạt động tối đa 8giờ ngày. Dự báo tổng tải lượng bụi phát sinh cực đại gây nên trên toàn tuyến đường vận chuyển cho 1 xe: [(0,9kg/1000km x 25km)/(8giờ x 60 phút x 60 giây)] x106 =0,781mg/s. Như vậy tải lượng bụi phát sinh cực đại gây nên trên toàn tuyến đường vận chuyển cho 02 xe là: 0,781 x2 =1,562 (mg/s).

Do quá trình vận chuyển bằng cơ giới không nhiều, chủ yếu vận chuyển thiết bị bằng thủ công nên tải lượng bụi phát sinh ra là rất thấp. Ngoài ra tác động này chỉ tạm thời, phân bố rải rác trên toàn tuyến và sẽ chấm dứt khi hoạt động thi công hoàn thành.

+ Trong giai đoạn vận hành: không phát sinh bụi.

b- Khí thải.

+ Trong giai đoạn thi công

Khí thải phát sinh từ các động cơ của các phương tiện giao thông, máy móc thiết bị cơ giới trong quá trình thi công trình xây dựng, chủ yếu là các khí: NO_x , SO₂ , CO₂ , O₃, và VOC... với hệ số ô nhiễm và tải lượng ô nhiễm có thể dự báo như sau:

Bảng 3: Lượng khí thải phát sinh do hoạt động thi công

STT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg/10000km)	Tổng quãng đường di chuyển trong ngày (km)	Số lượng xe	Tổng tải lượng (kg/ngày)	Tổng tải lượng (mg/s)
	Bụi	0,9	6	2	0,011	0,125
1	CO	6	6	2	0,072	0,833
2	NO _x	11,3	6	2	0,136	1,569
3	SO ₂	4,2*S	6	2	0,051	0,030
4	VOC	2,6	6	2	0,031	0,361

Nguồn : WHO 1993

Với S: là hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu dầu diesel S=0,2~0,5%

Bảng 4: Hệ số ô nhiễm của các phương tiện cơ giới

Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg/1000 lít xăng)
CO	291
CxHx	33,2
NOx	11,3
SO2	0,9
Andehyde	0,4
Chì	0,3

Bảng 5: Thành phần khí độc hại trong khói thải của các phương tiện giao thông

Loại xe/nhiên liệu	SO2 (g/km)	NOx (g/km)	CO (g/km)	CO2 (g/km)	Bụi (g/km)
Xe 2 bánh/xăng	0,03	0,23	17,00	15,45	0,2
Xe hơi, xe tải nhẹ/xăng	0,18	0,30	3,8	189,00	0,07
Xe tải nặng/diesel	1,86	6,1	2,51	361,02	1,40

Nguồn: Ô nhiễm không khí -Đình Xuân Thắng- NXB Đại học Quốc gia TP.HCM-2003

Bảng 6: Thành phần khí độc hại trong khói thải tùy thuộc vào chế độ vận hành của các phương tiện giao

Thành phần khí độc hại(%)	Chế độ làm việc của động cơ							
	Chạy chậm		Tăng tốc độ		Ổn định		Giảm tốc độ	
	Xăng	Diesel	Xăng	Diesel	Xăng	Diesel	Xăng	Diesel
Khí	7	Vết	2,5	0,1	1,8	Vết	2,0	Vết
Hydrocacbon	0,5	0,04	0,2	0,02	0,1	0,01	1,0	0,03
NOx (ppm)	30	60	1,050	850	650	250	20	30
Aldehyde	30	10	20	20	10	10	300	30

Nguồn: Ô nhiễm không khí -Đình Xuân Thắng- NXB Đại học Quốc gia TP.HCM-2003

Tác động này chỉ mang tính tạm thời, không liên tục mà phân bố trên toàn tuyến và sẽ chấm dứt khi hoàn tất xây dựng.

+ Trong giai đoạn vận hành : không phát sinh khí thải

c- Tiếng ồn .

+ Trong giai đoạn thi công:

Trong quá trình xây dựng các hoạt động thi công sẽ làm phát sinh tiếng ồn:

- Quá trình vận hành các thiết bị thi công (máy cẩu, máy nâng hạ)
- Quá trình xe tải vận chuyển máy móc thiết bị
- Tiếng nói của công nhân trong quá trình thi công.

Bảng 7: Thành phần khí độc hại trong khói thải của các phương tiện giao

STT	Các phương tiện	Mức ồn cách nguồn 1m(dBA)	
		Khoảng	Trung bình
1	Xe tải	82,0 - 96,0	88,0
2	Máy đào	81,0 - 97,0	89,0
3	Máy trộn bê tông	75,0 - 88,0	81,5
4	Máy ủi	79,0 - 93,0	86,0
5	Xe lu	72,0 - 75,0	73,0
6	Máy đầm	77,0 - 96,0	86,5
7	Máy nén khí	70,0 - 88,0	81
QCVN 26:2010	06:00 - 21:00	70dBA	
	21:00 - 06:00	55dBA	
Tiêu chuẩn Bộ y tế thời gian tiếp xúc là 8 giờ)		85dBA	

Trích nguồn: Westerm Highway Institule (1971); WSDOT(1991); LSA Associates (2002)

Khi các nguồn này tác động cùng lúc, độ ồn tổng được tính theo công thức:

$$L_{\Sigma} = L_1 + \Delta L(\text{dBA});$$

Trong đó L_1 : mức ồn duy nhất

và $\Delta L(\text{dBA})$: trị số tăng thêm phụ thuộc vào hiệu của 2 nguồn.

Do đặc thù của công trình là xây dựng trạm biến thế và lắp đặt các vật tư thiết bị, khối lượng xây lắp không lớn nên hoạt động thi công chỉ có tối đa 2 thiết bị thi công hoạt động cùng lúc. Khi đó độ ồn trong quá trình thi công của dự án và độ giảm âm thanh theo khoảng cách được trình bày như bảng sau:

Hoạt động thi công	Độ ồn theo từng khoảng cách (m)									
	1	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Mức ồn tổng của máy đào và xe tải	90	84	80	75	72	69	65	62	60	57
Mức ồn tổng của máy ủi và máy đầm	88	82	78	73	70	67	63	60	58	55
Mức ồn tổng của máy trộn bê tông và máy nén khí	83	77	73	68	65	62	58	55	53	50
QCVN 26: 2010	Từ 21:00 đến 06:00			55						
Tiêu chuẩn Bộ y tế thời gian tiếp xúc là 8 giờ)				85						

Trong giai đoạn thi công có thể gây ra tiếng ồn, rung do hoạt động của các phương tiện máy móc vận chuyển. Những thiết bị thi công là những thiết bị gây nên tiếng ồn nhỏ, ít rung.

Tiếng ồn phát sinh từ quá trình vận hành máy phát điện. Tuy nhiên, do chỉ vận hành tạm thời nên tiếng ồn không ảnh hưởng nhiều đến môi trường xung quanh.

+ **Trong giai đoạn vận hành** : không phát sinh khí thải

d- Nước Thải.

+ **Trong giai đoạn thi công:**

* **Nước thải sinh hoạt:**

- **Trong giai đoạn xây dựng:**

Theo TCXD 33-2006 của Bộ Xây dựng: lượng nước sử dụng cho sinh hoạt của một công nhân xây dựng trung bình là 150lít/người/ngày. Với số lượng công nhân thi công lúc cao điểm là 20 người, tổng lượng nước sử dụng cho sinh hoạt trung bình khoảng 3,0m³/ ngày.

Lượng nước thải ra môi trường không 100% lượng nước sử dụng : trung bình khoảng 150 lít /người/ngày. Kết quả tính toán sơ bộ lượng nước thải sinh hoạt là 3,0m³/ngày trên toàn tuyến.

Do đặc tính của dự án là cải tạo thay mới các tủ điện, cấp hiện hữu trong các chung cư tại vị trí trạm hiện hữu tại, công nhân tập trung không nhiều nên không xây dựng lán trại, công nhân chỉ lưu trú tạm thời trong thời gian thi công tại công trường. Lượng nước thải tại mỗi vị trí không đáng kể nên có thể sử dụng chung với công trình vệ sinh công cộng tại điểm thi công, lượng nước thải ra này sẽ được thu xuống hầm phân tự hoại của hệ thống vệ sinh công cộng của Thành phố.

* **Nước thải xây dựng:**

Phát sinh trong quá trình xây dựng hố móng gồm:Hố móng và nước xả thừa trong quá trình trộn bê tông, nước xả bảo dưỡng bê tông hố móng.Do khối lượng đào móng bê tông là rất ít (chỉ có 04 móng tủ điện chính)nên lượng nước thải này ít, không chứa các thành phần gây tác động xấu đến môi trường nước và không gây tác động xấu tới môi trường.

Trong quá trình đào móng tủ đất đá có thể bị xói mòn vào dòng chảy gần vị trí thi công gây tăng độ đục trong nước. Tuy nhiên khu vực thi công không có kênh rạch sông ngòi và biện pháp thi công không sử dụng đến chất nguy hại làm ảnh hưởng đến môi trường. Vì vậy tác động này là không đáng kể.

Dầu mỡ thải và nước rửa xe máy thi công: Dự án có khoảng 2 xe máy thiết bị và ô tô chạy dầu phục vụ thi công. Dầu mỡ thải, nước từ hoạt động sửa chữa bảo trì và nước rửa xe thi công là rất ít, nên tác động này là không đáng kể.

Nước chảy tràn trong quá trình xây dựng:

Trong quá trình thi công hố móng, tại từng vị trí thi công hố móng, đào đắp hố móng, đất đá có thể bị rửa trôi, xói mòn theo dòng chảy do nước mưa vào các nguồn nước mặt gần vị trí thi công làm tăng độ đục của nước. Tuy nhiên thời gian thi công 01 vị trí móng tú là rất ngắn (khoảng 1 ngày), thi công chủ yếu vào mùa khô. Mặt khác khu vực dự án không có kênh rạch sông ngòi. Do đó, tác động này được đánh giá là không đáng kể.

+ Trong giai đoạn vận hành : không phát sinh nước thải nguy hại

Trong giai đoạn vận hành dự án không sử dụng nước nên không phát sinh nước thải.

e- Chất thải rắn.

+ **Trong giai đoạn thi công:**

*** Chất thải rắn sinh hoạt:**

Đối với dự án này chất thải rắn phát sinh của đơn vị thi công không nhiều. Thành phần chủ yếu:

- Các hợp chất có nguồn gốc hữu cơ, rau quả, thức ăn dư thừa.....
- Các loại bao bì, gói đựng thức ăn thức uống. . .
- Kim loại như vỏ đồ hộp...

Lượng rác thải sinh hoạt theo định mức cho 1 người thải ra là 0,3kg/ngày, lượng công nhân thi công trong công trình tùy theo thời điểm, thời điểm cao điểm nhất khoảng 20 người (khoảng 1 tháng), lượng rác thải phát sinh là: 20 người x 0,3kg x 83 ngày = 498kg rác thải.

*** Chất thải rắn xây dựng:**

Chất thải rắn xây dựng bao gồm nguyên vật liệu phế thải rơi vãi (gạch đá, xi măng, sắt thép, dây dẫn điện, ...) khối lượng rất ít và rải rác. Nhìn chung hầu hết các chất thải xây dựng đều có thể kiểm soát, thu gom được để tái sử dụng hoặc bán phế liệu nên tác động của nó là không đáng kể.

Chất thải rắn xây dựng trong quá trình đào đắp khi thi công hố móng tú điện, trụ điện: theo tính toán thì lượng đất đào dư là rất thấp. Nhìn chung hầu hết các chất thải xây dựng đều có thể kiểm soát, thu gom và xử lý đúng theo qui định của địa phương do khối lượng đào đắp là rất ít.

Do đó tác động này được đánh giá là không đáng kể.

*** Chất thải nguy hại:**

Trong quá trình thi công có thể phát sinh một lượng rò rỉ dầu nhớt, dầu mỡ do máy móc thiết bị gây ra, giặt lau dính dầu nhớt. Tuy nhiên lượng chất thải này là rất ít, không đáng kể, khoảng 1kg/tháng.

+ Trong giai đoạn vận hành : không phát sinh chất thải rắn.

f. Các tác động khác.

+ **Trong giai đoạn thi công:**

*** Ảnh hưởng đến cảnh quan khu vực, các khu di tích văn hóa lịch sử đền chùa:**

Giai đoạn này chủ yếu trong giai đoạn khảo sát, lựa chọn phương án tuyến cáp. Dự án chủ yếu cải tạo thay các đoạn cáp, các tủ điện hiện hữu trong chung cư không ảnh hưởng đến đền chùa, cảnh quan.

*** Ảnh hưởng đến tầm nhìn**

Trong quá trình thi công nguồn gây hạn chế tầm nhìn là các hoạt động vận chuyển vật tư thiết bị. Các xe tải xe cầu, có thể gây hạn chế tầm nhìn, nhưng chỉ trong thời gian ngắn nên vấn đề này đánh giá là tạm thời không đáng kể.

*** Ảnh hưởng đến sức khỏe do tác động của từ trường:**

Do đặc tính của dự án là đường dây hạ thế nên ảnh hưởng đến sức khỏe do tác động của từ trường là không có.

*** Cơ sở hạ tầng:**

+ **Giao thông vận tải:**

Đường vận chuyển thi công: Vận chuyển vật tư thiết bị trên đường từ Công ty điện lực đến công trường nằm hoàn toàn dọc theo các đường hiện hữu nên không sử dụng đường tạm thời.

Trong thời gian thi công, một số lượng xe được sử dụng cho vận chuyển thiết bị và vật liệu xây dựng sẽ di chuyển cùng với lưu lượng xe cộ lưu thông trên tuyến đường nên ảnh hưởng là không nhiều.

+ Cơ sở hạ tầng khác:

Các hạng mục xây dựng chính của dự án là thay các tủ điện cũ bằng các tủ composite cách điện tốt và an toàn hơn tại các vị trí hiện hữu không phát sinh thêm diện tích xây dựng nên không ảnh hưởng các công trình khác như : Công thoát nước, ống cấp nước , tuyến dây thông tin và đường dây trung hạ thế....

+ Cơ sở hạ tầng khác:

Xác định hành lang tuyến:Nghị định 14/2014/NĐ- CP ngày 26/2/2014 qui định chi tiết thi hành luật Điện lực về van toàn điện

Ảnh hưởng đến nhà cửa trong hành lang tuyến: Dự án không làm ảnh hưởng nhà dân.

+ Sự cố cháy nổ:

Trong quá trình thi công có thể xảy ra hiện tượng cháy nổ do một số thiết bị thi công có sử dụng điện như máy hàn , máy cắt thép... Tuy nhiên số lượng máy này không nhiều nên tác động này là không đáng kể.

Trong công trường cần trang thiết bị PCCC tại chỗ để hạn chế tối thiểu thiệt hại do sự cố cháy nổ có thể xảy ra.

Khi xảy ra sự cố cháy nổ thì phải cúp cầu dao để cô lập khu vực cháy nổ và dùng thiết bị PCCC tại công trường để xử lý sự cố cháy nổ và báo với cán bộ giám sát Avà các cơ quan chuyên ngành để phối hợp xử lý sự cố.

+ Trong giai đoạn vận hành : không phát sinh chất thải rắn.

Khi đưa vào vận hành thì dự án không gây ô nhiễm không khí , nước, đất, ... Các hoạt động vận hành chủ yếu là duy tu, bảo trì, bảo dưỡng định kỳ và sửa chữa khi có sự cố không làm thay đổi tính chất môi trường đất, nước, không khí,.....

6- . Kế hoạch bảo vệ môi trường:

+ Kế hoạch bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
Khí thải từ các phương tiện vận chuyển, máy móc thi công	X		Sử dụng phương tiện, máy móc thi công đã qua kiểm định	X	
			Sử dụng loại nhiên liệu ít gây ô nhiễm	X	
			Định kỳ bảo dưỡng phương tiện, thiết bị	X	
			Biện pháp khác:		
Bụi	X		Cách ly, phun nước để giảm bụi	X	
			Biện pháp khác: + Dùng xe tưới nước để hạn chế bụi phát tán ra môi trường + Tất cả các xe cộ vận chuyển vật liệu xây dựng (cát, xi măng, đá ...) sẽ được che phủ thùng xe để hạn chế phát tán bụi. + Vệ sinh các bánh xe trước khi xe rời khỏi khu vực công trường để giảm khả năng phát tán bụi đất. + Các thiết bị, phương tiện giao thông phải có giấy phép của Cơ quan Đăng kiểm. + Quét dọn, làm vệ sinh, thu gom rác thải nhằm hạn chế thấp nhất lượng bụi đất trên đường, hạn chế mùi hôi do cống rãnh gây ra	X	
Nước thải sinh hoạt	X		Thu gom, tự xử lý trước khi thải ra môi trường (chỉ rõ nguồn tiếp nhận nước thải)		X

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
			Thu gom, thuê đơn vị có chức năng để xử lý		X
			Đổ thẳng ra hệ thống thoát nước thải khu vực		X
			Biện pháp khác: - Nguồn tiếp nhận nước thải của dự án do đặc thù của việc xây dựng dự án đường dây điện trong thành phố, không xây dựng lán trại nhà kho tại công trường, công nhân không trực tiếp ở lại tại công trường nên phần nước thải sinh hoạt của công nhân có rất ít, chỉ có nước thải từ việc rửa tay chân, → Công nhân sử dụng chung công trình vệ sinh công cộng của thành phố, hoặc thải trực tiếp hệ thống thoát nước chung dọc 2 bên đường .	X	
Nước thải xây dựng	X		Thu gom, xử lý trước khi thải ra môi trường (chỉ rõ nguồn tiếp nhận nước thải)		X
			Đổ thẳng ra hệ thống thoát nước thải khu vực	X	
			Biện pháp khác: Nước thải xây dựng: lượng nước thải phát sinh ra trong quá trình xây dựng là không đáng kể, thải trực tiếp vào hệ thống nước thải chung của thành phố - dọc theo hệ thống cống thoát nước dọc 2 bên đường Cộng Hòa.	X	
Chất thải rắn xây dựng	X		Thu gom để tái chế hoặc tái sử dụng	X	
			Tự đổ thải tại các địa điểm quy định của địa phương (chỉ rõ địa điểm)	X	
			Thuê đơn vị có chức năng để xử lý		X
			Biện pháp khác: - Các loại sắt thép vụn được phân loại bán cho cơ sở tái chế - Các loại bao bì, bao xi măng được phân loại bán cho cơ sở tái chế * Thực hiện đúng quy định tại điều 50 của nghị định 38/2015/NĐ-CP ngày 24/4/2015 của Chính Phủ về quản lý chất thải và phế liệu...	X	
Chất thải rắn sinh hoạt	X		Tự đổ thải tại các địa điểm quy định của địa phương (chỉ rõ địa điểm) được thu gom vào các thùng rác công cộng tại công trường xây dựng.	X	
			Thuê đơn vị có chức năng để xử lý		X
			Biện pháp khác - Không lập lán trại tại công trường - Giáo dục công nhân thói quen bỏ rác đúng nơi qui định	X	
Chất thải nguy hại		X	Thuê đơn vị có chức năng để xử lý	X	
			Biện pháp khác: Thực hiện đúng quy định điều 7 thông tư 36/2015/TT-BTNMT ...	X	
Tiếng ồn	X		Định kỳ bảo dưỡng thiết bị	X	
			Bố trí thời gian thi công phù hợp	X	

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
			Biện pháp khác -Bổ trímáy móc thiết bị ở những khoảng cách hợp lý, kiểm tra mức độ ồn trong quá trình thi công nhằm đảm bảo tiếng ồn đạt chuẩn cho phép. - Trang bị dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân làm việc tại vị trí có cường độ ồn cao	X	
Rung		X	Định kỳ bảo dưỡng thiết bị	X	
			Bổ trí thời gian thi công phù hợp	X	
			Biện pháp khác: - Tất cả xe máy, thiết bị thi công cơ giới phải đạt tiêu chuẩn của cục đăng kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường mới được phép hoạt động. - Hạn chế các hoạt động gây ồn, rung. - Hạn chế sự gia chạm không cần thiết giữa các thiết bị máy móc xây dựng - Sắp xếp thời gian làm việc hợp lý để tránh các máy móc gây ồn, rung cùng làm việc gây nên tác động công hưởng		
Nước mưa chảy tràn		X	Có hệ thống rãnh thu nước, hố ga thu gom, lắng lọc nước mưa chảy tràn trước khi thoát ra môi trường	X	
			Biện pháp khác - Đào các rãnh tạm để nước thu nước chảy tràn trên bề mặt công trình đang thi công để không làm ảnh hưởng đến chất lượng công trình và làm mất mỹ quan và ô nhiễm môi trường - Lập kế hoạch thi công vào những ngày nắng ráo vừa đảm bảo chất lượng công trình vừa hạn chế ô nhiễm nước mưa	X	

+ Kế hoạch bảo vệ môi trường trong giai đoạn hoạt động

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
Bụi và khí thải		X	Lắp đặt hệ thống xử lý bụi và khí thải với ống khói		X
			Lắp đặt quạt thông gió với bộ lọc không khí ở cuối đường ống		X
			Biện pháp khác...		X
Nước thải sinh hoạt		X	Thu gom và tái sử dụng		X
			Xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại trước khi thải vào hệ thống thoát nước chung		X
			Biện pháp khác		X
Nước thải sản xuất		X	Thu gom và tái sử dụng		X
			Xử lý nước thải cục bộ và thải vào hệ thống xử lý nước thải tập trung		X
			Xử lý nước thải đáp ứng quy chuẩn quy định và thải ra môi trường (chỉ rõ nguồn)		X

Yếu tố gây tác động	Tình trạng		Biện pháp giảm thiểu	Tình trạng	
	Có	Không		Có	Không
			tiếp nhận và quy chuẩn đạt được sau xử lý)		
			Biện pháp khác...		X
Nước thải từ hệ thống làm mát		X	Thu gom và tái sử dụng		X
			Giải nhiệt và thải ra môi trường		X
			Biện pháp khác...		X
Chất thải rắn			Thu gom để tái chế hoặc tái sử dụng		X
			Tự xử lý		X
			Thuê đơn vị có chức năng để xử lý		X
			Biện pháp khác...		X
Chất thải nguy hại			Thuê đơn vị có chức năng để xử lý		X
			Biện pháp khác...		X
Mùi			Lắp đặt quạt thông gió		X
			Biện pháp khác...		X
Tiếng ồn			Định kỳ bảo dưỡng thiết bị		X
			Cách âm để giảm tiếng ồn		X
			Biện pháp khác...		X
Nhiệt dư			Lắp đặt quạt thông gió		
			Biện pháp khác...		X
Nước mưa chảy tràn			Có hệ thống rãnh thu nước, hố ga thu gom, lắng lọc nước mưa chảy tràn trước khi thoát ra môi trường		X
			Biện pháp khác.....		X

7. Cam kết

Chúng tôi cam kết thực hiện đầy đủ các giải pháp, biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường trong kế hoạch bảo vệ môi trường đạt qui định, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về môi trường và thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường khác theo quy định hiện hành của Pháp luật Việt Nam.

Chúng tôi cam kết bảo đảm về độ trung thực, chính xác của các thông tin, số liệu được trong bảng kế hoạch bảo vệ môi trường, kể cả các tài liệu đính kèm. Nếu có gì sai trái, chúng tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật của Việt Nam.

CHƯƠNG 10:

PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẦU THẦU

10.1 Phương thức quản lý dự án:

- Chủ đầu tư: Công ty Điện lực Tân Phú.
- Nguồn vốn: DTXD 2025.
- Đơn vị thay mặt chủ đầu tư làm quản lý A: Phòng Kế Hoạch an lý đầu tư - Công ty Điện lực Tân Phú.
- Đơn vị tư vấn được giao nhiệm vụ tư vấn khảo sát thiết kế: Công ty TNHH tư vấn Thiết kế Xây dựng Điện Sông Tiền
- Phòng Kế Hoạch Vật Tư có trách nhiệm:
 - + Ký hợp đồng với cơ quan tư vấn lập hồ sơ BCKTKT, hồ sơ mời thầu cho công trình.
 - + Ký hợp đồng với cơ quan tư vấn lập hồ sơ BCKTKT, hồ sơ mời thầu cho công trình.
 - + Xem xét trình Chủ đầu tư phê duyệt tài liệu thiết kế do cơ quan tư vấn lập.
 - + Tổ chức đấu thầu mua sắm vật tư, xây lắp công trình.

- + Phối hợp với địa phương có ảnh hưởng của tuyến đường dây, vị trí TBA, tổ chức đèn bù và giải phóng mặt bằng.
- + Tổ chức giám sát thi công trong giai đoạn thi công các hạng mục công trình.
- + Tổ chức nghiệm thu, bàn giao và đưa công trình vào vận hành.
- + Đơn đốc cơ quan liên quan thực hiện công trình theo đúng tiến độ.
- Đơn vị tư vấn có nhiệm vụ:
 - + Lập hồ sơ BCKTKT công trình theo kế hoạch của Chủ đầu tư.
 - + Phối hợp với cơ quan quản lý dự án trong các khâu xét duyệt hồ sơ thầu, giám sát tác giả, tham gia hội đồng nghiệm thu theo quy định hiện hành.

10.2 Kế hoạch đấu thầu:

- Công ty Điện lực Tân Phú tổ chức thực hiện công tác đấu thầu và trình duyệt theo phân cấp ủy quyền.
- + Các gói thầu mua sắm vật tư: Công ty Điện lực Tân Phú căn cứ theo tình hình thực tế về nguồn cung cấp vật tư thiết bị, thị trường để phân chia gói thầu.
- + Gói thầu xây lắp: lựa chọn theo quy định của luật đấu thầu.
- + Gói thầu giám sát thi công: lựa chọn theo quy định của luật đấu thầu.

10.3 Tiến độ thực hiện:

-Bảng dự kiến tiến độ thực hiện dự án: thi công hoàn tất 149 ngày liên tục.

ST T	Hạng mục	Thời gian thi công (Ngày)			
		Ngày 1-7	Ngày 8- 60	Ngày 60- 101	Ngày 102- 149
1	Chuẩn bị công trường : Chuẩn bị mặt bằng, chuẩn bị vật tư thiết bị, xe máy thi công, bàn giao tuyến.	—————			
2	Thi công phần không điện: Đào tái lập mương cáp, lắp ống nhựa, kéo cáp hạ thế (Thi công cuốn chiếu xong từng trạm)		—————		
3	Thi công không cắt điện: kéo dây, lắp hộp CB đóng cắt giao lưới			—————	
4	Thi công không cắt điện: đấu nối hotline và nghiệm thu bàn giao :				—————

CHƯƠNG 11:

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

11.1 Kết luận:

Từ những phân tích, đánh giá nêu trên có thể thấy rằng việc xây dựng dự án: “Tăng cường lộ ra hạ thế ngầm và nổi trên địa bàn quận Tân Phú năm 2025” có ý nghĩa rất quan trọng trong việc cung cấp điện ổn định cho sự phát triển của quận Tân Phú cũng như các khu vực lân cận.

- Kết luận và đề xuất kết quả:

Theo các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật như trên, việc đầu tư dự án là hoàn toàn khả thi, về mặt tài chính - kinh tế đạt hiệu quả rất cao.

Kết hợp chủ trương ngầm hóa tạo mỹ quan đô thị, đồng thời tạo điều kiện vận hành an toàn và ổn định, nâng cao độ tinh cậy trog vận hành giảm tổn thất

- Đối với UBND:

Công trình đem lại cho địa phương nhiều lợi ích: kinh tế, (tạo thêm cảnh quan), mỹ quan đô thị - lợi ích xã hội rất lớn khi dự án hoàn thành, đề nghị địa phương hỗ trợ mặt pháp lý để thực hiện dự án.

- Đối với chủ đầu tư:

Dự án có tính khả thi về mặt tài chính và kinh tế, cung cấp kịp thời nhu cầu sử dụng của người dân, góp phần phát triển kinh tế khu vực, phù hợp chủ trương thành Phố, đề nghị cho thực hiện dự án

- Dự án mang tính khả thi, phù hợp với qui hoạch phát triển lưới điện của khu vực,
- Phù hợp với Quy hoạch phát triển điện lực TP. Hồ Chí Minh đã được Bộ Công Thương phê duyệt;.

11.2 Kiến nghị:

- Từ các kết luận trên nên kiến nghị đầu tư dự án.

CHƯƠNG 12: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ

TẬP I.2: TỔ CHỨC XÂY DỰNG

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG

- Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về việc Qui định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Căn cứ Nghị định 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ V/v quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của luật Điện lực về việc bảo vệ an toàn công trình lưới điện;
- Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về việc Quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021 của Chính phủ qui định chi tiết một số nội dung về việc Quản lý dự án đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Thông tư 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây Dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây Dựng về việc ban hành các định mức xây dựng;
- Căn cứ Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây Dựng về việc hướng dẫn hướng dẫn xác định chi tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Căn cứ Thông tư 14/2021/TT-BXD ngày 08/9/2021 của Bộ Xây Dựng về việc hướng dẫn hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng;
- Căn cứ Thông tư 05/2021/TT-BCT ngày 02/8/2021 của Bộ Công Thương qui định chi tiết một số nội dung về an toàn điện;
- Căn cứ VB số 5916/EVN-KHCNMT ngày 28/9/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc phổ biến áp dụng tiêu chuẩn cơ sở EVN;
- Căn cứ Thông tư số 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 của Bộ Công Thương về việc công bố bộ định mức dự toán chuyên ngành công tác lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp;
- Căn cứ Quyết định số 30/2018/QĐ-UBND ngày 04/9/2018 của Ủy ban nhân dân thành phố về sửa đổi, bổ sung một số điều tại Quyết định số 09/2014/QĐ-UBND ngày 20/02/2014 của Ủy ban nhân dân thành phố quy định về thi công công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ;
- Căn cứ VB số 6460/HD-SGTVT ngày 12/11/2018 của Sở Giao Thông Vận Tải TPHCM hướng dẫn thực hiện Quy định về thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ;
- Căn cứ VB số 4626/EVNHCMC-QLĐT ngày 27/11/2018 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM về việc triển khai thực hiện qui định thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn TP.HCM;
- Căn cứ Quyết định QĐ số 1491/QĐ-SXD-KT&VLXD ngày 31/12/2024 của Sở Xây Dựng TP.HCM về việc công bố giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng; đơn giá nhân công xây dựng trên địa bàn TP.HCM ;
- Căn cứ tiêu chuẩn thiết kế hiện hành của Tổng Công ty Điện lực Thành Phố Hồ Chí Minh ban hành.
- Căn cứ Qui phạm trang bị điện số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/07/2006 do Bộ Công Nghiệp ban hành;
- Căn cứ hồ sơ BCKS của công trình đã được Chủ đầu tư chấp nhận nghiệm thu;
- Căn cứ phương án đầu tư công trình “*Tăng cường lộ ra hạ thế ngầm và nổi trên địa bàn quận Tân Phú năm 2025*” Sửa đổi bổ sung số 470/PA-PCTP ngày 18/3/2025 đã được Giám đốc Công ty Điện lực Tân Phú phê duyệt

- Căn cứ hồ sơ báo cáo khảo sát do Công ty TNHH Tư vấn Thiết kế Xây Dựng Điện Sông Tiền lập cho dự án: “*Tăng cường lộ ra hạ thế ngầm và nổi trên địa bàn quận Tân Phú năm 2025*” đã được Công ty Điện lực Tân Phú phê duyệt

CHƯƠNG 2: ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG TRÌNH

1.1. Đặc điểm kỹ thuật công trình:

Qui mô công trình:

A-Phần điện:

a1) Phần trung thế :

- Lắp sứ đỡ tăng cường FCO+LBFCO 24kV bằng polymer: 1577 Cái
Trong đó: - Lắp cho FCO: 1352 cái
 - Lắp cho LBFCO: 225 cái
- Lắp nắp chụp cách điện đầu cực DS : 161 bộ

a2) Phần hạ thế nổi:

- Kéo TC lộ ra hạ thế cáp ABC4x95mm², đơn tuyến 3.353m, tổng chiều dài 3511,86m;
Trong đó: + Kéo mới 1 nắp ABC4x95, chiều dài **3.3353m**
 + Đầu nối từ CB lên MBA 18*5m = 90m
Tổng chiều dài dây ABC4*95 sử dụng:
(đơn tuyến + đầu nối)* 2% độ võng = (3.353 + 18*5) x 1,02= 3.511,86 m
- Lắp hộp CB 250A 3P 600V nổi lộ ra ABC với tủ điện tổng : 18 hộp.

a3) Phần hạ thế ngầm:

- Rải mới cáp ngầm hạ thế 3AX240+AX120mm², TC lộ ra hạ thế ngầm, tuyến **5.113m**,
Tổng chiều dài sử dụng: **6.342m Trong đó:**
+ Rải mới cáp ngầm hạ thế cáp 1x(3AX240+AX120) mm², đơn tuyến 4.573m,
tổng chiều dài sử dụng: **5.100m;**
(Bao gồm: [Chiều dài đơn tuyến (chiều dài đào tái lập) + cáp lên trụ + cáp lên trạm] x số sợi: = (4573+168+310) x 1 = 5.100 m.
+ Rải mới cáp ngầm hạ thế cáp 2x (3AX240+AX120) mm², đơn tuyến 540m,
tổng chiều dài sử dụng: **1.242m;**

(Bao gồm: [Chiều dài đơn tuyến (chiều dài đào tái lập) + cáp lên trụ + cáp lên trạm] x số sợi: (540+55+25) x 2 = 1.242 m. (xem Bảng Phân tích khối lượng cáp ngầm hạ thế)

B- Phần mương cáp ngầm: tổng cộng 4.875m

- Đào tái lập mương cáp 02 ống trên lề gạch Terrazzo, mặt cắt T02 : 498 m
- Đào tái lập mương cáp 01 ống trên lề gạch Terrazzo, mặt cắt T01 : 3.519 m
- Đào tái lập mương cáp 02 ống dưới lòng đường BTNN, mặt cắt n02 : 080 m
- Đào tái lập mương cáp 01 ống dưới lòng đường BTNN, mặt cắt n02 : 778 m

D- KHỐI LƯỢNG THU HỒI : (Không)

1.2. Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng:

- Đặc điểm địa hình xây dựng cáp ngầm hạ thế: công trình chủ yếu thực hiện trên lề đường giao thông hiện hữu địa hình bằng phẳng.
- Điều kiện giao thông thi công rất thuận tiện, do đường dây thi công đi dọc theo đường giao thông hiện hữu.

1.3. Đặc điểm địa chất, thủy văn khu vực xây dựng:

2.3.1 Địa chất:

Cấu tạo địa chất:

- Địa chất khu vực thực hiện công trình được cấu tạo đất sét pha cát.
 - Không có hiện tượng động đất, sạt lở, sỏi mòn, lún xảy ra trong khu vực bố trí công trình.
- Theo bản đồ kiến tạo và phân vùng động đất tỷ lệ 1/1.000.000 của viện Vật lý Địa cầu **lập năm**

2003 và tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam (TCXDVN 375:2006) - Thiết kế công trình chịu động đất thì công trình nằm trên địa phận Phường 10 quận Tân Bình của thành phố Hồ Chí Minh có đỉnh gia tốc nền a nằm trong khoảng > 0,06 đến 0,12g tức là thuộc vùng có phong động đất cấp VII theo thang MSK-64.

- Điện trở suất của đất:

Lớn nhất:	30,0 Ω.m
Trung bình:	24,077 Ω.m
Nhỏ nhất:	18,3 Ω.m

2.3.2. Khí tượng thủy văn:

Khu vực công trình nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa nóng và ẩm mang đặc trưng khí hậu miền Nam với các đặc điểm sau:

- Khí hậu vùng này có một nền nhiệt độ cao và quanh năm ít thay đổi. Nhiệt độ trung bình năm ở đây đạt tới 26°C – 27°C, chênh lệch giữa tháng nóng nhất và tháng lạnh nhất chỉ khoảng 3°C – 4°C. Nhiệt độ trung bình tháng lạnh nhất trên 24°C;

- Chế độ mưa trong vùng phân làm hai mùa rõ rệt: mùa mưa từ tháng V đến tháng X và mùa khô kéo dài từ tháng XI đến tháng IV năm sau. Lượng mưa cực đại trong vùng không quá lớn, lượng mưa cực đại trong một ngày không quá 200 mm. Tổng lượng mưa trung bình hằng năm trong vùng dự án từ 1800 mm đến 2000 mm;

- Độ ẩm không khí trung bình năm vào khoảng 78% - 82 %, không có gió tây khô nóng, mây ít, nắng nhiều, có số giờ nắng trong năm nhiều nhất toàn quốc lên tới 2800 - 2900 giờ hoặc hơn nữa;

- Trong vùng ít có hoạt động của bão, trung bình 4 - 5 năm mới có một trận bão đổ bộ xảy ra từ tháng X đến tháng XII.

- Khu vực xây dựng công trình nằm lẻ đường giao thông hiện hữu, không có sông, suối chảy qua. Kết quả điều tra xác định khu vực này có bị ngập úng do mưa, ảnh hưởng của quá trình đô thị hoá trong khu vực, làm cho khả năng thoát nước chậm. Tuy nhiên chỉ là ngập úng cục bộ, lớp nước ngập so với cao trình tự nhiên dao động khoảng 10-20cm.

- Căn cứ các đặc điểm trên nhận thấy khu vực thực hiện hạng mục công trình có điều kiện khí tượng thủy văn tương đối ổn định. ít có tình trạng ngập lụt, đủ điều kiện lập hồ sơ thiết kế cho công trình.

1.4. Khối lượng công tác chủ yếu:

A-Phần điện

STT	Danh pháp	Tên thiết bị - vật liệu	Đơn vị	Khoái löööing		Biến pháp thi công	
				Laép môi	Thu hoài	TC	MTC
	2	Hạng mục dây trung thế nổi					
	a	A. LẮP THIẾT BỊ :					
1	3.30.87.100	FCo 24 kV 100A	Cái	1352		x	
2	3.30.87.340	FCo 24kv 200a	Cái	225		x	
3	3.10.78.924	Sứ đỡ tăng cường FCO&LBFCO 24kV (polymer+bass)	Cái	1023		x	
4	3.15.82.258	Cáp cu bọc 22kv 25mm2	Mét	2046		x	
5	3.20.05.631	Cái nối ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	64		x	
6	3.70.75.157	Băng keo CĐ trung thế	Cuộn	25		x	
7	5.80.51.019	Chụp cách điện dao cách ly	Bộ	114		x	
	5	Hạng mục dây hạ thế nổi					
	a	A. LẮP THIẾT BỊ :					
	b	B. LẮP VẬT LIỆU :					
1	1.71.87.010	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	24		x	x

STT	Danh phau	Teân thieát bò - vaät lieäu	Ñôn vò	Khoái löông		Biến phau thi công	
				Laép môi	Thu hoài	TC	MTC
2	3.15.25.025	Cáp đồng trần 25mm ² (0,22kg/m)	Kg	18		x	
3	3.15.74.495	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm ² (lõi nhôm)	Mét	3510		x	
4	3.20.05.631	Cái nối ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	48		x	x
5	3.20.05.641	Cái nối ép rẽ dạng h 95/95mm ²	Cái	93		x	x
6	3.20.22.919	Kẹp treo Cáp abc 4*95mm ²	Cái	94		x	
7	3.20.31.935	Cái nối bọc cđ 95-35/cu-al	Cái	48		x	
	3.20.54.695	Kẹp ngừng Cáp ABC 4*95 mm ²	Cái	157		x	
	3.20.60.199	Khóa đai	Bộ	72		x	
8	3.20.74.248	Cọc tiếp địa Cái nối đôi (2*2400) đk 16 và khớp Cái nối	Bộ	48		x	
9	3.20.74.408	Dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm(0,395kg/m)	Mét	158,4		x	
10	3.20.80.858	Cosse cu-al Cáp abc 95mm ²	Cái	196		x	
11	3.20.94.757	Đai Thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	72		x	
	3.25.94.501	Bịt Đầu Cáp abc 50-95mm ²	Cái	556		x	
12	3.38.97.251	Hộp bảo vệ CB 3P 250A (Composite 623*230*184)	Cái	18		x	
13	3.46.12.260	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 250A Có Hộp bảo vệ OD & phụ kiện	Cái	18		x	
14	4.35.10.040	Boulon thép mạ đaiđai ốc 10*40+2 Rondel 40*40*5 d12	Cái	88,0		x	
15	4.35.16.250	Boulon thép mạ Có đai ốc 16*250+2 Rondel 50*50 d18	Cái	18,0		x	
16	4.80.01.301	Boulon xoắn Móc cho Cáp abc+1 Rondel 50*50*5 d18	Cái	251		x	
17	4.90.31.026	ống nhựa HDPE ĐK 25	Mét	96		x	
18	T_BLDCCOC	Boulon đóng Cọc	Cái	24		x	
19	T_BLHCOC	Boulon hướng Cọc	Cái	24		x	
		Hạng mục cáp ngầm hạ thế					
		<u>A. LẮP THIẾT BỊ :</u>					
1	3.46.12.252	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 250A & phụ kiện	Cái	48		x	
2	1.71.87.010	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	31,00		x	x
3	2.46.06.114	Ống sắt tráng kẽm d114 dày 5,4mm (1m=14,5kg/m)	Mét	180,00		x	
4	3.06.50.556	Collier scell/114mm	Cái	135,00		x	
5	3.06.60.305	Giá đỡ Hộp Đầu Cáp hạ thế	Bộ	45,00		x	
6	3.15.25.025	Cáp đồng trần 25mm ² (0,22kg/m)	Kg	62,00		x	
7	3.15.43.200	Cáp đồng bọc 200mm ²	Mét	78,00		x	
8	3.15.56.425	Cáp đồng kiểm tra 4*2,5 mm ²	Mét	110,00		x	
9	3.15.74.495	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm ² (lõi nhôm)	Mét	57,00		x	
10	3.20.05.631	Cái nối ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	62,00		x	
11	3.20.31.935	Cái nối bọc cđ 95-35/cu-al	Cái	62,00		x	
12	3.20.54.695	Kẹp ngừng Cáp ABC 4*95 mm ²	Cái	22,00		x	

STT	Danh pháp	Tên thiết bị - vật liệu	Đơn vị	Khoái lỗ		Biên pháp thi công	
				Laép môi	Thu hồi	TC	MTC
13	3.20.60.199	Khóa đai	Bộ	109,00		x	
14	3.20.74.248	Cọc tiếp địa Cái nối đôi (2*2400) đk 16 và khớp Cái nối	Bộ	31,00		x	
15	3.20.74.408	Dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm(0,395kg/m)	Mét	186,00		x	
16	3.20.80.002	cosse ép cu 2,5 mm2	Cái	220,00		x	
17	3.20.80.188	Cosse ép cu 200mm2	Cái	156,00		x	
18	3.20.80.858	Cosse cu-al Cấp abc 95mm2	Cái	303,00		x	
19	3.20.94.757	Đai Thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	109,00		x	
20	3.25.28.242	Cáp ngầm hạ thế 3*240+1*120 mm2 (lõi nhôm) Thịnh Phát	Mét	6468,80		x	
21	3.25.42.245	Hộp Đầu Cấp ngầm hạ thế 3x240+1x120mm2 (Đầu Cosse đồng nhôm) .	Bộ	118,00		x	
22	3.25.58.240	Hộp nối Cấp ngầm hạ thế 3x240+1x120mm2 (Cái nối nhôm)	Bộ	3,00		x	
23	3.38.97.251	Hộp bảo vệ CB 3P 250A (Composite 623*230*184)	Cái	18,00		x	
24	3.46.12.260	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 250A Có Hộp bảo vệ OD & phụ kiện	Cái	18,00		x	
25	3.62.95.352	Thùng điện kế composite 500*300*200	Cái	6,00		x	
26	4.35.08.100	Boulon thép mạ Có đai ốc 8*100+2 Rondel 40*40*5 d10	Cái	78,00		x	
27	4.35.12.050	Boulon thép mạ Có đai ốc 12*50+2 Rondel 50*50 d14	Cái	153,00		x	
28	4.35.16.250	Boulon thép mạ Có đai ốc 16*250+2 Rondel 50*50 d18	Cái	71,00		x	
29	4.80.01.301	Boulon xoắn Móc cho Cấp abc+1 Rondel 50*50*5 d18	Cái	22,00		x	
30	4.90.31.026	ống nhựa HDPE ĐK 25	Mét	124,00		x	
31	4.94.80.200	Bảng tên Đầu Cấp.	Tấm	37,00		x	
32	T_BLDCCOC	Boulon đóng Cọc	Cái	31,00		x	
33	T_BLHCOC	Boulon hướng Cọc	Cái	31,00		x	

B-Phần không chuyên điện

SOÁ TT	MÃ HIỆU	THAØNH PHAÀN COÀNG VIEÁC	ÑVT	KHOÁI LỔING	Biên pháp TC	
					TC	MTC
		<u>PHAÀN ÑAØ</u>				
1	AL.22121	Caét bêtoàng hai meùp phui ñaø, (8cm)	10m	975,000	x	x
2	AA.22513	Caøo boùc maët ñöðöng BTNN	100m2	18,784		x
3	AA.22112	Phaù vô lôùp keát caáu maët ñöðöng BTNN	m3	31,848		x
4	AA.22212	Phaù vô lôùp keát caáu maët ñöðöng Bêtoàng ximaêng	m3	60,255		x
5	AB.31133	Ñaø lôùp ñaù neàn ñöðöng baêng maùy ñaø 1,25m3 (lôùp ñaù) caáp 3	100m3	1,062		x

SOÁ TT	MAÕ HIEÄU	THAØNH PHAÀN COÄNG VIEÄC	ÑVT	KHOÁI LÖÖNG	Bieän phaùp TC	
					TC	MTC
6	AB.11713	Ñøø löup ñàù daêm möông caùp baèng thù coäng	m3	120,510		x
7	AB.27123	Ñøø ñáát caáp 3 möông caùp baèng maùy ñøø 1,25m3(ñáát caáp 3)	100m3	1,115		x
8	AB.11523	Ñøø löup ñáát möông caùp baèng thuù coäng	m3	1000,233	x	
9	AB.41413	Vaän chuyeän ñáát thøøa pheá thaùi ñi ñoã<1Km baèng ô tô 5taán	100m3	14,305		x
10	AB.42113	Vaän chuyeän ñáát thøøa pheá thaùi ñi ñoã<7Km baèng ô tô 5taán	100m3	14,305		x
11	AB.42213	Vaän chuyeän ñáát thøøa pheá thaùi ñi ñoã töø 7km ñeán15Km baèng ô tô 5taán	100m3	14,305		x
12	AB.66144	Ñáép caùt coäng trình maùy ñààm coùc-Ñoã chaët yeâu caàu K=0,90 (caùt vaøng)	100m3	10,001	x	
13	AK.51120	Xeáp gaïch theù möông caùp	m2	981,0	x	
14	BB.43101	Laép ñáët óáng HDPE d130/100	100m	54,530	x	
PHAÀN TAÙI LAËP						
1	AL.16121	Traùi löup vaùi ñoà kyø thuaät	100m2	8,878	x	
2	AD.11222	Traùi caùn ñàù 0 x 4 Loäi I (löup treän)	100m3	1,062	x	
3	AD.11212	Traùi caùn caáp phoái ñàù daêm loäi II (löup döùu)	100m3	1,205	x	
4	AD.24223	Töøuì nhöïa löüt tieäu chuaän 1,1 kg/m2	100m2	2,654	x	
5	AD.23225	Traùi caùn BTN noùng haët trung (BTNN C19) daøy 7cm	100m2	2,654	x	
6	AD.23233	Traùi caùn BTN noùng haët mòn (C12,5)daøy 5cm	100m2	2,654	x	
7	AD.24221	Töøuì nhöïa löüt tieäu chuaän 0,5 kg/m2	100m2	21,438	x	
8	AD.23233b	Traùi caùn BTN Noùng haët mòn daøy 5cm caøø boùc	100m2	18,784	x	
9	AF.13210C	Beá toäng ñàù 1x 2 möông caùp M150 laùt gaïch Terrazzo	m3	60,255	x	
10	AK.55110	Laùt gaïch Terrazzo 40x40cm vöøa M75	m2	1205,100	x	
11	D4.1610	Laép ñáët coät moác baèng söù caùp ngaàm ñieän löïc treän laè	coät	38,085	x	
12	D4.1610b	Laép ñáët coät moác baèng gang caùp ngaàm ñieän löïc döùu löøng ñöøøng	coät	20,490	x	

CHƯƠNG 3: CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG

1.5. Tổ chức công trường:

- Căn cứ khối lượng công tác chủ yếu nêu trên và căn cứ vào điều kiện thực tế tại hiện trường. Đơn vị xây lắp phải sắp xếp và bố trí nhân lực cho hợp lý để phối hợp thực hiện các công việc theo

đúng tiến độ chung của dự án. Đồng thời phối hợp với các đơn vị thi công tại hiện trường không làm ảnh hưởng đến các đơn vị khác cùng tham gia thi công.

- Đề thuận lợi cho việc thi công dự kiến 1 đội thi công gồm 1 tổ, mỗi tổ 10 người. Để đáp ứng kịp tiến độ thi công yêu cầu thi công các công đoạn theo hình thức cuốn chiếu, dự kiến nhân lực thi công trên toàn tuyến với thời gian cao điểm là 20 người.

- Các máy móc, thiết bị tối thiểu để thi công:

+ Xe cầu.

+ Kìm ép thủy lực.

+ Bê đặt bành cáp

+ Buly, tời, kích để kéo dây, cuốc, xẻng, xà beng,...

+ Trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động.

1.6. Kho bãi lán trại:

- Việc thi công công trình diễn ra trên các con đường hiện hữu với mật độ xe cộ lưu thông rất lớn. Vì vậy đơn vị xây lắp phải tính toán chuẩn bị kho bãi sao cho việc bố trí, gia công vật tư cũng như vận chuyển đến công trường thuận tiện nhất mà không nhất thiết phải lập kho bãi tại hiện trường. Trường hợp thi công kéo dài cần bố trí lán trại tạm để bảo vệ tài sản của mình trong quá trình thi công. Trường hợp này phải phối hợp với các đơn vị liên quan kể cả chính quyền sở tại để phối hợp.

- Kho kín để chứa xi măng, phụ kiện điện.

- Kho hở để gia công cốt thép, ván khuôn

- Bãi chứa sắt thép, trụ điện,...

1.7. Đường tạm thi công:

Công trình thi công chủ yếu dọc theo tuyến đường giao thông hiện hữu nên không làm đường tạm để phục vụ thi công.

1.8. Nguồn cung cấp vật tư thiết bị:

- Nguồn cung cấp vật tư : khai thác nguồn vật tư trong nước, tùy theo loại vật tư thiết bị có thể do A cấp hoặc B cấp nhưng phải đảm bảo thông số kỹ thuật nêu trong phương án kỹ thuật và qui định của Tổng công ty Điện lực TP. Hồ Chí Minh.

- Điểm tập kết vật tư, thiết bị là kho của Công ty Điện Lực Tân Phú

- Vận chuyển vật tư thiết bị, sử dụng các loại xe chuyên dụng để chuyên chở.

- Vật liệu xây dựng đồ bê tông tại chỗ gồm: tái lập mương cáp, đồ bê tông móng.

1.9. Công tác vận chuyển đường dài:

- Do công trình thi công tại quận Tân Phú nên tạm tính 10km cho việc vận chuyển từ kho Điện lực đến kho của đơn vị thi công và từ kho đơn vị thi công đến công trường.

Những loại vật liệu đã tính theo giá đến hiện trường xây lắp không tính thêm chi phí vận chuyển đường dài.

1.10. Vận chuyển thủ công:

- Từ kho của đơn vị thi công tập kết tại công trường đến vị trí thi công lắp đặt tạm tính trong phạm vi 200m. Vật tư thiết bị sẽ được vận chuyển bằng thủ công và thủ công kết hợp cơ giới.

1.11. Điện, nước phục vụ thi công:

- Điện thi công cho công trình được lấy tại lưới điện gần nơi thi công hoặc từ những hộ dân gần vị trí thi công nhất.

- Nước cho công tác thi công và nước sinh hoạt có thể mua của dân hoặc chuyên chở từ nơi khác tới.

CHƯƠNG 4: CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẮP CHÍNH

4.1. Biện pháp chung:

- Từ đặc điểm công trình dự kiến biện pháp thi công của công trình: kết hợp giữa thủ công và cơ giới.

- Công tác chuẩn bị: Các máy móc, thiết bị tối thiểu để thi công :
 - + Xe cầu, máy hàn
 - + Xe tải
 - + Buly, tời
 - + Kịch để kéo dây
 - + Trang bị dụng cụ cá nhân đầy đủ

4.2. Thi công móng:

Công trình không trồng trụ trung hạ thế, hay trụ trạm nên không thực hiện thi công gia cố móng trụ trung thế hiện hữu để đặt trạm cây dựng mới.

4.3. Lắp dựng cột:

- Không có trồng mới

4.4. Lắp thiết bị, cách điện, phụ kiện:

- Vận chuyển vật tư, thiết bị từ nơi mua đến hiện trường.
- Sử dụng các loại xe chuyên dụng để chuyên chở cự ly vận chuyển từ kho ra công trường để thi công.
- Đơn vị thi công phải kiểm tra thiết bị trước khi thi công. Thi công lắp thiết bị bằng thủ công kết hợp cơ giới.
- Toàn bộ cách điện và phụ kiện được lắp trên trụ như: sứ đứng, sứ tăng cường, lắp kẹp, các phụ kiện cách điện khác, thi công bằng thủ công.

4.5. Rải căng dây:

- Thực hiện rải căng dây cáp ngầm hạ thế nổi 3A240+ A120mm².
- Thực hiện rải căng dây cáp hạ thế nổi ABC4x95mm².

Khi kéo căng dây qua chướng ngại vật phải làm giàn giáo chắc chắn. Những đoạn vượt ĐDK hiện hữu (nếu có) đang vận hành phải làm thủ tục cắt điện và thực sự an toàn mới được kéo căng dây.

4.6. Thi công phần lắp sứ tăng cường FCO, LBFCO :

Công tác: tháo FCO, LBFCO hiện hữu lắp 1 sứ đỡ tại vị trí lắp FCO, LBFCO vừa tháo.

Công tác lắp sứ tăng cường FCO, LBFCO chia thành 2 mục:

1- Thi công không cắt điện: thi công bằng hotline- chỉ thi công cho các FCO, LFCO đầu các nhánh rẽ - do công tác thi công cần phải trên xe gầu cần có khoảng không gian đưa xe gầu vào vị trí thi công.

- Đối với các FCO, LBFCO đầu nhánh rẽ, đầu tuyến có thể thi công bằng hotline, trường hợp này cần phối hợp điện lực lập kế hoạch thi công các FCO, LBFCO trước.

- Đối với lắp nắp chụp DS, tương tự LBFCO đầu tuyến có thể thi công bằng hotline, trường hợp này cần phối hợp điện lực lập kế hoạch thi công các FCO, LBFCO trước.

2- Thi công cần cắt điện: các này không thể thi công bằng hotline- do các vị trí không đủ không gian để đưa gầu thi công. Các vị trí đó như tại FCO đóng cắt cho trạm biến áp.

- Đối với các trạm biến áp không thể thi công bằng hotline (do không thể gầu hotline vào đến đà lắp FCO do không đảm bảo an toàn, phải cắt điện để thi công lắp sứ đỡ tăng cường cho FCO. Trong trường hợp này nên thống kê tất cả các trạm trên cùng nhánh rẽ, tuyến để khi cắt điện đơn vị thi công tập trung lực lượng thi công trên nhánh rẽ, tuyến có FCO nhanh nhất tránh mất điện diện rộng thời gian dài.

Trường hợp không thể thi công không cắt điện bằng hotline bắt buộc phải thi công cắt điện và chạy máy phát điện để giữ điện liên tục cho khách hàng.

Tuy nhiên theo tính toán thời gian thao tác tháo FCO, lắp sứ tăng cường và lắp lại FCO khoảng 45 phút. Thời lượng công tác cắt điện lắp đặt máy phát cho mỗi trạm và thời gian tối thiểu khoảng 60 phút.

Do để giảm chi phí, rút ngắn thời gian thi công khi có nhiều vị trí cần lắp sứ tăng cường FCO,

cần cắt điện tuyến để thi công

Đặc thù công trình “Tăng cường lộ ra hạ thế ngầm và nổi trên địa bàn quận Tân Phú năm 2025” phải đảm bảo an toàn trong quá trình thi công và cấp điện liên tục cho các khách hàng trong khu vực sử dụng biện pháp thi công hotline. Vì vậy trong quá trình thi công đơn vị thi công cần có giải pháp thi công cũng như phân bố công việc thi công cho hợp lý để giảm thiểu tối đa thời gian mất điện. Đồng thời đơn vị thi công cũng cần phải lên kế hoạch thi công phù hợp với lịch cắt điện của Công ty Điện lực Tân Phú trong quá trình thi công đấu nối và chuyển tải. Ngoài ra đơn vị thi công cần tính toán và phân bố khối lượng thi công không cắt điện và thi công cắt điện dựa trên nội dung các công việc.

Lưu ý: Trường hợp tại các trạm phải thi công nhiều ngày thì phải phối hợp điện lực lập kế hoạch chuyển tải trạm cần cắt điện cho các trạm lân cận trước khi thi công trạm mới, sau khi thi công xong chuyển trả lại trạm bị cắt điện trước đó.

CHƯƠNG 5: TIẾN ĐỘ THI CÔNG

- Bảng dự kiến tiến độ thi công công trình.

ST T	Hạng mục	Thời gian thi công (Ngày)			
		Ngày 1-7	Ngày 8- 60	Ngày 60- 101	Ngày 102- 148
1	Chuẩn bị công trường : Chuẩn bị mặt bằng, chuẩn bị vật tư thiết bị, xe máy thi công, bàn giao tuyến.	—			
2	Thi công phần không điện: Đào tái lập mương cáp, lắp ống nhựa, kéo cáp hạ thế (Thi công cuốn chiếu xong từng trạm)		—		
3	Thi công không cắt điện: kéo dây, lắp hộp CB đóng cắt giao lưới			—	
4	Thi công không cắt điện: đấu nối hotline và nghiệm thu bàn giao :				—

CHƯƠNG 6: BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY THI CÔNG

6.1. Biểu đồ nhân lực:

- Khối lượng thi công bố trí trên cùng đường dây trung hạ thế.
- Khối lượng thi công bố trí theo địa bàn gần nhau để dễ chuyển quân.
- Một tuần thi công: 6 ngày (chủ nhật nghỉ).
- Chủ động phối hợp thi công trong thời gian có lịch cắt điện luân phiên đường dây của điện lực.

*** Khối lượng thi công cần cắt điện:**

a)- Phần chuyên điện:

STT	Tên thiết bị - vật liệu	Đơn vị	Số công/ đơn vị	Khoái lờõing		Toảng sốá công
				Laép môi	Thu hoài	

Hạng mục dây trung thế nổi						571,2
1	FCo 24 kV 100A	Cái	0,85	1081		571,2
2	FCo 24kv 200a	Cái	0,85			
3	Sứ đỡ tăng cường FCO&LBFCO 24kV (polymer+bass)	Cái	0,226			

*** Khối lượng thi công không cần cắt điện:**

a)- Phần chuyên điện:

STT	Tên thiết bị - vật liệu	Đơn vị	Số công/ đơn vị	Khoái lỗông		Tổng số công
				Laép môi	Thu hoài	
Hạng mục dây trung thế nổi						546,944
1	FCo 24 kV 100A	Cái	0,85	33		168,3
2	FCo 24kv 200a	Cái	0,85	463		130,05
3	Sứ đỡ tăng cường FCO&LBFCO 24kV (polymer+bass)	Cái	0,226	463		79,326
4	Cáp cu bọc 22kv 25mm2	Mét	0,05	2034		101,7
5	Cái nổi ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	0,969	64		62,016
6	Băng keo CĐ trung thế	Cuộn	0,0001	25		0,0025
7	Chụp cách điện dao cách ly	Bộ	0,05	114		5,55
Hạng mục dây hạ thế nổi						653,4
1	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	0,12	24		2,88
2	Cáp đồng trần 25mm2 (0,22kg/m)	Kg	0,01	18		0,18
3	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm2 (lõi nhôm)	Mét	0,04	3510		140,4
4	Cái nổi ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	0,9	48		43,2
5	Cái nổi ép rẽ dạng h 95/95mm2	Cái	0,969	93		90,117
6	Kẹp treo Cáp abc 4*95mm2	Cái	0,6	94		56,4
7	Cái nổi bọc cđ 95-35/cu-al	Cái	0,1	48		4,8
	Kẹp ngừng Cáp ABC 4*95 mm2	Cái	0	157		0
	Khóa đai	Bộ	0	72		0
8	Cọc tiếp địa Cái nổi đôi (2*2400) đk 16 và khớp Cái nổi	Bộ	0,438	48		21,024
9	Dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm(0,395kg/m)	Mét	1	158,4		158,4
10	Cosse cu-al Cáp abc 95mm2	Cái	0,1	196		19,6
11	Đai Thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	0,1	72		7,2
	Bịt Đầu Cáp abc 50-95mm2	Cái	0	556		0
12	Hộp bảo vệ CB 3P 250A (Composite 623*230*184)	Cái	2,5	18		45
13	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 250A Có Hộp bảo vệ OD & phụ kiện	Cái	2,5	18		45
14	Boulon thép mạ đaidai ốc 10*40+2 Rondel 40*40*5 d12	Cái	0,0001	88,0		0,01
15	Boulon thép mạ Có đai ốc 16*250+2 Rondel 50*50 d18	Cái	0,0001	18,0		0,002
16	Boulon xoắn Móc cho Cáp abc+1 Rondel 50*50*5 d18	Cái	0,0001	251		0,0251
17	ống nhựa HDPE ĐK 25	Mét	0,15	96		14,4

STT	Tên thiết bị - vật liệu	Đơn vị	Số công/ đơn vị	Khoái lờing		Tổng số công
				Laép môi	Thu hoài	
18	Boulon đóng Cọc	Cái	0,1	24		2,4
19	Boulon hướng Cọc	Cái	0,1	24		2,4
	Hạng mục cáp ngầm hạ thế		0			1229,3
1	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 250A & phụ kiện	Cái	2,5	48		120
2	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	0,12	31,00		3,72
3	Ống sắt tráng kẽm d114 dày 5,4mm (1m=14,5kg/m)	Mét	0,49	180,00		88,2
4	Collier scell/114mm	Cái	0,35	135,00		47,25
5	Giá đỡ Hộp Đầu Cáp hạ thế	Bộ	0,51	45,00		22,95
6	Cáp đồng trần 25mm ² (0,22kg/m)	Kg	0,01	62,00		0,62
7	Cáp đồng bọc 200mm ²	Mét	0,03	78,00		2,34
8	Cáp đồng kiểm tra 4*2,5 mm ²	Mét	0,01	110,00		1,1
9	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm ² (lõi nhôm)	Mét	0,04	57,00		2,28
10	Cái nối ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	0,9	62,00		55,8
11	Cái nối bọc cỡ 95-35/cu-al	Cái	0,1	62,00		6,2
12	Kẹp ngừng Cáp ABC 4*95 mm ²	Cái	0,0001	22,00		0,0022
13	Khóa đai	Bộ	0,001	109,00		0,109
14	Cọc tiếp địa Cái nối đôi (2*2400) đk 16 và khớp Cái nối	Bộ	4,1	31,00		127,1
15	Dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 8mm(0,395kg/m)	Mét	0,1	186,00		18,6
16	cosse ép cu 2,5 mm ²	Cái	0,02	220,00		4,4
17	Cosse ép cu 200mm ²	Cái	0,17	156,00		26,52
18	Cosse cu-al Cáp abc 95mm ²	Cái	0,07	303,00		21,21
19	Đai Thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	0,1	109,00		10,9
20	Cáp ngầm hạ thế 3*240+1*120 mm ² (lõi nhôm) Thịnh Phát	Mét	0,06	6468,80		388,128
21	Hộp Đầu Cáp ngầm hạ thế 3x240+1x120mm ² (Đầu Cosse đồng nhôm) .	Bộ	1,3	118,00		153,4
22	Hộp nối Cáp ngầm hạ thế 3x240+1x120mm ² (Cái nối nhôm)	Bộ	2,79	3,00		8,37
23	Hộp bảo vệ CB 3P 250A (Composite 623*230*184)	Cái	2,5	18,00		45
24	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 250A Có Hộp bảo vệ OD & phụ kiện	Cái	2,5	18,00		45
25	Thùng điện kế composite 500*300*200	Cái	0,22	6,00		1,32
26	Boulon thép mạ Có đai ốc 8*100+2 Rondel 40*40*5 d10	Cái	0,001	78,00		0,078
27	Boulon thép mạ Có đai ốc 12*50+2 Rondel 50*50 d14	Cái	0,001	153,00		0,153
28	Boulon thép mạ Có đai ốc 16*250+2 Rondel 50*50 d18	Cái	0,001	71,00		0,071

STT	Tên thiết bị - vật liệu	Đơn vị	Số công/ đơn vị	Khoái lờững		Tổng số công
				Laép môi	Thu hoài	
29	Boulon xoắn Móc cho Cấp abc+1 Rondel 50*50*5 d18	Cái	0,001	22,00		0,022
30	ống nhựa HDPE ĐK 25	Mét	0,15	124,00		18,6
31	Bảng tên Đầu Cấp.	Tám	0,1	37,00		3,7
32	Boulon đóng Cọc	Cái	0,1	31,00		3,1
33	Boulon hướng Cọc	Cái	0,1	31,00		3,1

b)- Phần không chuyên điện:

SO Á TT	THAØNH PHAÀN COÅNG VIEÄC	ÑVT	ÑØNH MÖUC NC	KHOÁI LÖÖING	SOÁ COÅNG THỰC HIỆN
	<u>PHAÀN ÑAØO</u>				2.563,54
1	Caét bêtoång hai meùp phui ñaøo, (8cm)	10m	0,55	975,000	536,25
2	Caøo boüc maët ñöðøng BTNN	100m ²	2,420	18,784	45,46
3	Phaù vô lôùp keát caáu maët ñöðøng BTNN	m ³	0,500	31,848	15,92
4	Phaù vô lôùp keát caáu maët ñöðøng Bêtoång ximaêng	m ³	1,880	60,255	113,28
5	Ñaøo lôùp ñaù neàn ñöðøng baêng maùy ñaøo 1,25m ³ (lôùp ñaù) caáp 3	100m ³	4,060	1,062	4,31
6	Ñaøo lôùp ñaù daêm möng caùp baêng thủ coång	m ³	0,870	120,510	104,84
7	Ñaøo ñaát caáp 3 möng caùp baêng maùy ñaøo 1,25m ³ (ñaát caáp 3)	100m ³	5,890	1,115	6,57
8	Ñaøo lôùp ñaát möng caùp baêng thuï coång	m ³	1,370	1000,233	1.370,32
9	Vaän chuyeån ñaát thöøa pheá thaùi ñi ñoã<1Km baêng oã toã 5taán	100m ³	1,711	14,305	24,48
10	Vaän chuyeån ñaát thöøa pheá thaùi ñi ñoã<7Km baêng oã toã 5taán	100m ³	0,688	14,305	9,84
11	Vaän chuyeån ñaát thöøa pheá thaùi ñi ñoã töø 7km neàn15Km baêng oã toã 5taán	100m ³	0,571	14,305	8,17
12	Ñaép caùt coång trình maùy ñaàm coüc- Ñoã chaét yeäu caàu K=0,90 (caùt vaøng)	100m ³	4,610	10,001	46,11
13	Xeáp gaích theù möng caùp	m ²	0,200	981,0	196,20
14	Laép ñaët oáng HDPE d130/100	100m	1,500	54,530	81,80
	<u>PHAÀN TAÙI LAÄP</u>				347,88
1	Traùi lôùp vaùi ñoã kyø thuaät	100m ²	1,180	8,878	10,48
2	Traùi caùn ñaù 0 x 4 Loãï I (lôùp treân)	100m ³	3,520	1,062	3,74
3	Traùi caùn caáp phoái ñaù daêm loãï II (lôùp döðùi)	100m ³	3,120	1,205	3,76
4	Töðùi nhöïa loùt tieäu chuaån 1,1 kg/m ²	100m ²	0,230	2,654	0,61
5	Traùi caùn BTN noùng haít trung (BTNN C19) daøy 7cm	100m ²	2,170	2,654	5,76
6	Traùi caùn BTN noùng haít mòn (C12,5)daøy 5cm	100m ²	1,570	2,654	4,17
7	Töðùi nhöïa loùt tieäu chuaån 0,5 kg/m ²	100m ²	0,230	21,438	4,93

SỐ Á TT	THẠO NH PHẠOÀN CƠNG VIẾC	ÑVT	ÑỒNH MỒUC NC	KHOÁI LỒỒĨNG	SỐ CƠNG THỰC HIỆN
8	Traùi caùn BTN Nồùng haít mồn daỷ 5cm caỏ boừc	100m ²	1,570	18,784	29,49
9	Beầ toầng ñầu 1x 2 mồồng caừp M150 laừt gaích Terrazzo	m ³	1,660	60,255	100,02
10	Laừt gaích Terrazzo 40x40cm vồđa M75	m ²	0,150	1205,100	180,77
11	Laếp ñầt coát moác baềng sồu caừp ngaầm ñần lờic treần la	coát	0,072	38,085	2,74
12	Laếp ñầt coát moác baềng gang caừp ngaầm ñần lờic đồồu lồồng ñồồồng	coát	0,069	20,490	1,41

Tổng số công thực hiện Dự án : phần trung thế + phần hạ thế nổi + phần đào tái lập.

571,2 + 546,944 + 653,4 + 1229,3 + 2.563,54 + 347,88 = 5912,264 công

Nếu sử dụng 02 đội 20 công thì thời gian thi công xây dựng hoàn thành là 147,8 ngày

6.2. Bảng dự trù phương tiện xe máy thi công:

- Dự kiến sử dụng xe bán tải kết hợp cầu 5 tấn để bốc lên, xếp xuống, vận chuyển vật tư thiết bị, lắp trụ, kéo cáp,...
 - Sử dụng máy trộn bê tông, máy cắt, máy đầm,... để làm phương tiện thi công đào, lắp mương cáp, xây móng trụ,...
 - Các thiết bị cần thiết khác (kèm ép thủy lực, búa, kềm, boly, mỏ lếch, xêng..).
- Thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới.

CHƯƠNG 7:

BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG

*** Thi công phần chuyên điện:**

- Đơn vị thi công phải lập kế hoạch chi tiết, tiến độ thi công theo từng ngày và đăng ký trước với Công ty Điện lực Tân Phú.
- Sau khi thi công phần công việc không cần cắt điện, đơn vị thi công phải đăng ký đấu nối bằng live line và trình điện lực khu vực để đợi ngày cắt điện hoặc thi công bằng liveline và thi công tiếp phần công việc cần cắt điện như đấu nối.
- Đối với trường hợp cắt điện đường dây trung thế biện pháp an toàn là: Phải được người của Công ty Điện lực Tân Phú trực tiếp thao tác cắt điện và làm biện pháp an toàn đường dây cùng chỉ dẫn các điểm còn chưa an toàn, thông báo cho giám sát thi công biết.
- Sau khi Công ty Điện lực Tân Phú cắt điện xong, tiếp địa 2 đầu đoạn công tác và bàn giao cụ thể địa bàn công tác thì đơn vị thi công mới được thực hiện công tác liên quan tới lưới điện.
- Đơn vị thi công phải đăng ký cắt điện với Công ty Điện lực Tân Bình, trên cơ sở lịch cắt điện đã được duyệt tổ chức sắp xếp các hạng mục công việc nào sẽ được thi công vào những ngày cắt điện và những công việc nào sẽ được thực hiện vào những ngày không cắt điện cho thật hợp lý.
- Bố trí các nhóm công nhân thi công dứt điểm từng hạng mục của công trình để tránh tình trạng bỏ sót hoặc phải đi làm lại nhiều lần.
- Thi công đảm bảo đúng thiết kế, trường hợp trở ngại không thi công được đề nghị đơn vị thi công làm việc ngay với đơn vị thiết kế và các đơn vị liên quan.
- Khi thi công (trồng trụ, lắp đặt thiết bị trên trụ,...) ở các khu vực dân cư, băng đường... thì phải đặt rào chắn xung quanh, lắp biển báo, đèn báo hiệu, có người hướng dẫn giao thông.
- Công nhân phải có trang bị bảo hộ lao động theo quy định hiện hành (như mũ, áo, giày, găng tay,...).

- Sau khi thi công xong, đơn vị thi công phải kiểm tra kỹ hiện trường xong mới báo Điện lực khu vực xin trả điện.

*** Thi công không chuyên điện:**

- Đơn vị thi công phải tiến hành đào móng trụ,..
- Trong quá trình đào móng trụ,..phải có rào chắn xung quanh, có biển báo, có đèn báo hiệu, có người hướng dẫn giao thông,..
- Thi công đảm bảo đúng thiết kế, trường hợp trở ngại không thi công được đề nghị đơn vị thi công làm việc ngay với đơn vị thiết kế và các đơn vị liên quan.
- Công nhân phải có trang bị bảo hộ lao động theo quy định hiện hành (như mũ, áo, giày, găng tay,...).

TẬP 2: CÁC BẢN VẼ

THỐNG KÊ CÁC BẢN VẼ THIẾT KẾ THI CÔNG

Công trình: "Nâng cấp, Phát triển trạm và LHT Công cộng khu vực Quận Tân Phú năm 2023

STT	Tên bản vẽ	Số hiệu	Ghi chú
1	- MẶT BẰNG TĂNG CƯỜNG LỘ RA HẠ THỂ NGẦM TRẠM HẠ THỂ KHU VỰC PHƯỜNG: P. TÂY THẠNH -HM 1, 2, 3, 4. - MẶT CẮT MƯƠNG CẤP, MẶT CẮT NGANG ĐƯỜNG ĐIỂN HÌNH CHI TIẾT TỌA ĐỘ VN2000, HƯỚNG TUYẾN CẤP ĐI QUA .	ST-CTHTL-1/5(23trạm)	
2	- MẶT BẰNG TĂNG CƯỜNG LỘ RA HẠ THỂ NGẦM TRẠM HẠ THỂ KHU VỰC	ST-CTHTL-2/5(23trạm)	

STT	Tên bản vẽ	Số hiệu	Ghi chú
	PHƯỜNG: P. TÂN SƠN NHÌ-HM 5, 6, 7. P.TÂN QUÝ- HM 8-9 - MẶT CẮT MƯƠNG CẤP, MẶT CẮT NGANG ĐƯỜNG ĐIỆN HÌNHCHI TIẾT TỌA ĐỘ VN2000, HƯỚNG TUYẾN CẤP ĐI QUA .		
3	- MẶT BẰNG TĂNG CƯỜNG LỘ RA HẠ THỂ NGẦM TRẠM HẠ THỂ KHU VỰC PHƯỜNG: P.TÂN QUÝ- HM 9,10. P.PHÚ THỌ HÒA -HM-12-13. - MẶT CẮT MƯƠNG CẤP, MẶT CẮT NGANG ĐƯỜNG ĐIỆN HÌNHCHI TIẾT TỌA ĐỘ VN2000, HƯỚNG TUYẾN CẤP ĐI QUA .	ST-CTHTL-3/5(23trạm)	
4	- MẶT BẰNG TĂNG CƯỜNG LỘ RA HẠ THỂ NGẦM TRẠM HẠ THỂ KHU VỰC PHƯỜNG: P.PHÚ THỌ HÒA-HM 14-15, 16. P HÒA THẠNH- HM-17,18,19 - MẶT CẮT MƯƠNG CẤP, MẶT CẮT NGANG ĐƯỜNG ĐIỆN HÌNHCHI TIẾT TỌA ĐỘ VN2000, HƯỚNG TUYẾN CẤP ĐI QUA .	ST-CTHTL-4/5(23trạm)	
5	- MẶT BẰNG TĂNG CƯỜNG LỘ RA HẠ THỂ NGẦM TRẠM HẠ THỂ KHU VỰC PHƯỜNG: P.TÂN THỚI HÒA - HM 20,21,22,23. - MẶT CẮT MƯƠNG CẤP, MẶT CẮT NGANG ĐƯỜNG ĐIỆN HÌNHCHI TIẾT TỌA ĐỘ VN2000, HƯỚNG TUYẾN CẤP ĐI QUA .	ST-CTHTL-5/5(23trạm)	
6	- MẶT BẰNG TĂNG CƯỜNG LỘ RA HẠ THỂ NGẦM TRẠM HẠ THỂ KHU VỰC PHƯỜNG: P. TÂY THẠNH -HM 1, 2, 3, 4,5,6,7,8,9. - MẶT CẮT MƯƠNG CẤP, MẶT CẮT NGANG ĐƯỜNG ĐIỆN HÌNHCHI TIẾT TỌA ĐỘ VN2000, HƯỚNG TUYẾN CẤP ĐI QUA .	ST-CTHTL-1/4(25trạm)	
7	- MẶT BẰNG TĂNG CƯỜNG LỘ RA HẠ THỂ NGẦM TRẠM HẠ THỂ KHU VỰC PHƯỜNG: P. TÂY THẠNH -HM 10, 11.P.SƠN KỶ -HM-12,13,14. PTÂN SƠN NHÌ -H M-15,16 - MẶT CẮT MƯƠNG CẤP, MẶT CẮT NGANG ĐƯỜNG ĐIỆN HÌNHCHI TIẾT TỌA ĐỘ VN2000, HƯỚNG TUYẾN CẤP ĐI QUA .	ST-CTHTL-2/4(25trạm)	
8	- MẶT BẰNG TĂNG CƯỜNG LỘ RA HẠ THỂ NGẦM TRẠM HẠ THỂ KHU VỰC PHƯỜNG: P. TÂN QUÝ-HM 17, 18,19,20,21. - MẶT CẮT MƯƠNG CẤP, MẶT CẮT NGANG ĐƯỜNG ĐIỆN HÌNHCHI TIẾT TỌA ĐỘ VN2000, HƯỚNG TUYẾN CẤP ĐI QUA .	ST-CTHTL- 3/4(25trạm)	
9	- MẶT BẰNG TĂNG CƯỜNG LỘ RA HẠ THỂ NGẦM TRẠM HẠ THỂ KHU VỰC		

STT	Tên bản vẽ	Số hiệu	Ghi chú
	PHƯỜNG: P. TÂN QUÝ-HM 22, 23,24. P TÂN THÀNH-HM-25 - MẶT CẮT MƯỜNG CẤP, MẶT CẮT NGANG ĐƯỜNG ĐIỂN HÌNH CHI TIẾT TỌA ĐỘ VN2000, HƯỚNG TUYẾN CẤP ĐI QUA .	ST-CTHTL-4/4(25trạm)	
10	- MẶT BẰNG TĂNG CƯỜNG LỘ RA HẠ THỂ ABC 21 KHU VỰC TRẠM HẠ THỂ , PHƯỜNG: P. TÂY THẠNH -HM 1, 2, 3, P. SƠN KỶ -HM 4,5,6,7.	ST-CTHTL-1/3(21trạm)	
11	- MẶT BẰNG TĂNG CƯỜNG LỘ RA HẠ THỂ ABC 21 KHU VỰC TRẠM HẠ THỂ , PHƯỜNG: P. SƠN KỶ-HM 8, 9 -P. TÂN SƠN NHÌ -HM 10,11,12,13.	ST-CTHTL-2/3(21trạm)	
12	- MẶT BẰNG TĂNG CƯỜNG LỘ RA HẠ THỂ ABC 21 KHU VỰC TRẠM HẠ THỂ , PHƯỜNG: P. SƠN KỶ-HM 13, -P. TÂN QUÝ-HM 14,15,16. -P PHÚ THANH -HM 17. P. OHÚ THỌ HÒA- HM-18, P HIỆP TÂN-HM21	ST-CTHTL-3/3(21trạm)	
13	Chi tiết điển hình lắp sứ tăng cường FCO, LBFCO, đầu trụ cấp ngầm đầu nổi lưới nổi - giá đỡ đầu cấp lên trụ	ST-CTHTL-6/5(25trạm)	

Tập 3 : QUI TRÌNH BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH (ĐÓNG TẬP RIÊNG)

A- Phần điện

B- Phần không điện

