CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN VÀ THƯƠNG MẠI HƯNG PHÁT

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

CÔNG TRÌNH : CẢI TẠO, NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH TUYẾN CÁP NGẦM THẮNG LỢI – CÔNG TY ĐIỆN LỰC TÂN PHÚ NĂM 2026.

TẬP I: THUYẾT MINH - TỔ CHỨC XÂY DỰNG

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

QUYỂN I.2: TỔ CHỨC XÂY DỰNG

CHỦ ĐẦU TƯ : CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP. HCM – CÔNG TY ĐIỆN LỰC CHỢ LỚN

TỔ CHỨC TƯ VẤN : CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN VÀ TM HƯNG PHÁT

Tp. Hồ Chí Minh, tháng 03 năm 2026

CÔNG TY TNHH TVXD ĐIỆN
VÀ TM HƯNG PHÁT
---oOo---
Số : 62/2026/HPECT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc Lập - Tự Do - Hạnh Phúc
---oOo---
Tp.Hồ Chí Minh, ngày 11 tháng 03 năm 2026

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT ĐẦU TƯ XÂY DỰNG

TẬP 1: THUYẾT MINH – TỔ CHỨC XÂY DỰNG
QUYỂN I.1: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT
QUYỂN I.2: TỔ CHỨC XÂY DỰNG

TÊN CÔNG TRÌNH	**: CẢI TẠO, NÂNG CAO NĂNG LỰC VẬN HÀNH TUYẾN CÁP NGẦM THẮNG LỢI – CÔNG TY ĐIỆN LỰC TÂN PHÚ NĂM 2026.**
NGUỒN VỐN	**: KHCB.**
ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG	**: PHƯỜNG TÂY THẠNH - TP.HCM.**
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	**: PHẠM SỸ QUỐC HƯNG.**
CHỦ TRÌ XÂY DỰNG	**: LÊ PHÚ CƯỜNG.**
THAM GIA THIẾT KẾ	**: BÙI VĂN NHIỀU.**
	: PHẠM ĐỨC DŨNG.

CHỦ ĐẦU TƯ
CÔNG TY ĐIỆN LỰC CHỢ LỚN
KT.GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH - TNHH
CÔNG TY ĐIỆN LỰC CHỢ LỚN
MSCN: 0300951115-003

Lê Duy Phúc

ĐƠN VỊ LẬP
CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XD ĐIỆN
VÀ TM HƯNG PHÁT
GIÁM ĐỐC

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG ĐIỆN VÀ THƯƠNG MẠI HƯNG PHÁT
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Phạm Sỹ Quốc Hưng

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

MỤC LỤC HỒ SƠ BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

TẬP I: THUYẾT MINH - TỔ CHỨC XÂY DỰNG 3

QUYỂN I.1: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT 3

CHƯƠNG 1: QUY MÔ CÔNG TRÌNH 3

1.1. Cơ sở lập BCKTKT. 3

1.2. Mục tiêu dự án. 4

1.3. Quy mô dự án. 5

1.4. Nguồn vốn thực hiện. 5

1.5. Đặc điểm chính của công trình. 5

1.6. Phạm vi dự án. 5

CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ 6

2.1. Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện. 6

2.2. Hiện trạng nguồn và lưới điện khu vực dự án. 6

2.3. Nhu cầu phụ tải khu vực dự án: 8

2.4. Sự cần thiết đầu tư: 8

2.5. Các phương án kết lưới: 8

CHƯƠNG 3: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP 11

3.1. Điều kiện tự nhiên. 11

3.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện. 11

3.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng. 13

3.4. Các giải pháp kỹ thuật phần SCADA. 17

CHƯƠNG 4: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP 17

4.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện. 18

4.2. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng. 18

CHƯƠNG 5: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP 19

5.1. Tuyến đường dây hạ áp 19

5.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện 19

5.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng 19

CHƯƠNG 6: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ - THIẾT BỊ 20

6.1. Yêu cầu chung của vật tư, thiết bị lắp đặt trên lưới điện: 20

6.2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị 21

6.2.1. Đặc tính kỹ thuật của vật tư - thiết bị đường dây trung áp: 21

1.Thông số kỹ thuật của cáp ngầm XLPE 22(24)kV 3 lõi chống thấm nước, màn chắn sợi đồng: 21

*2.Thông số kỹ thuật của hộp đầu cáp (nhựa) 24KV 3*240mm2 ID:* 42

3.Thông số kỹ thuật của hộp đầu cáp góc T plug loại đôi sợi đồng: 52

*4.Thông số kỹ thuật của hộp nối cáp 3*240mm2- 24KV (màn chắn sợi đồng - đổ keo):* 62

5. Thông số kỹ thuật của cáp đồng bọc 25mm², 95mm²: 66

6.Thông số kỹ thuật của cosse đồng 25mm2: 68

7.Thông số kỹ thuật của cosse đồng 25, 95mm2: 71

8.Thông số kỹ thuật của kẹp nối rẽ dạng H (WR379, WR259): 73

9.Thông số kỹ thuật của cáp quang 12FO: 76

10.Thông số kỹ thuật của ống nhựa xoắn HDPE D150: 80

11.Thông số kỹ thuật của ống nhựa chịu lực HDPE phẳng D90: 85

11.Thông số kỹ thuật của giá đỡ đầu cáp ngầm: 89
12.Thông số kỹ thuật của vải địa kỹ thuật: 92
13.Thông số kỹ thuật của băng cảnh báo cáp ngầm: 95
14.Thông số kỹ thuật của dấu hiệu cáp ngầm: 98
15.Thông số kỹ thuật của gạch không nung: 98
16.Thông số kỹ thuật của gạch lát vỉa hè – gạch Terazo: 99
17.Thông số kỹ thuật của bê tông nhựa nóng và nhũ tương: 102
18.Thông số kỹ thuật của xi măng: 108
19.Thông số kỹ thuật của cát: 110
20.Cát dùng cho công tác bê tông: 112
21.Thông số kỹ thuật của cấp phối đá dăm: 113
CHƯƠNG 7: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ 116
CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN 117
CHƯƠNG 9: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG 118
9.1. Qui định chung. 118
9.2. Địa điểm thực hiện dự án 118
9.3. Quy mô dự án. 118
9.4. Nhu cầu nguyên liệu, nhiên liệu sử dụng. 118
9.5. Các tác động xấu đến môi trường. 118
9.6. Kế hoạch bảo vệ môi trường. 118
9.7. Cam kết. 118
CHƯƠNG 10: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẤU THẦU 120
10.1. Phương thức quản lý dự án: 120
10.2. Kế hoạch đấu thầu: 120
10.3. Tiến độ thực hiện. 120
CHƯƠNG 11: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ 121
11.1. Kết luận: 121
11.2. Kiến nghị: 121
CHƯƠNG 12: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ 122

TẬP I: THUYẾT MINH - TỔ CHỨC XÂY DỰNG
QUYỂN 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 ngày 18 tháng 06 năm 2014, có hiệu lực ngày 01/01/2015 và Luật số 62/2020/QH14 ngày 17 tháng 06 năm 2020 có hiệu lực ngày 01/01/2021 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng;
- Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024;
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CPngày 09/02/2021 của Chính phủ: Về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;
- Nghị định số 24/2024/NĐ-CP ngày 27/02/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;
- Căn cứ Nghị định số 44/2024/NĐ-CP ngày 24/4/2024 của Chính phủ về việc quản lý, sử dụng và khai thác tài sản kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ;
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng về Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng về Ban hành định mức chi phí quản lý dự án và tư vấn đầu tư xây dựng.
- Thông tư 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 của Bộ Xây Dựng về Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng.
- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng về Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình.
- Thông tư số 14/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng.
- Thông tư số 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 của Bộ Công Thương về việc hướng dẫn Phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Thông tư số 05/2023/TT-BCT ngày 16/3/2023 của Bộ Tài chính về việc ban hành bộ định mức dự toán chuyên ngành thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp;
- Thông tư số 41/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 của Bộ Giao thông vận tải Quy định về quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì kết cấu hạ tầng đường bộ;
- Văn bản số 9225/BCT-TCNL ngày 05/10/2011 của Bộ Công thương về công bố định mức chi phí công tác nghiệm thu đóng điện bàn giao công trình đường dây và trạm biến áp;
- Quyết định số 1491/QĐ-SXD-KT&VLXD ngày 31/12/2024 của Sở xây dựng TP.HCM về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng, giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng năm

2024 trên địa bàn TP.HCM.

- Quyết định số 203/QĐ-EVN ngày 27/10/2020 của Hội đồng thành viên Tập Đoàn Điện lực Việt Nam về việc công bố định mức dự toán sửa chữa công trình lưới điện.
- Quyết định số 70/QĐ-HDTV ngày 30/5/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM Về việc ban hành Quy chế về công tác đầu tư xây dựng áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP.HCM;
- Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/7/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy trình An toàn điện trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Quyết định số 5788/QĐ-EVNHCMC, ngày 04/11/2025 của Tổng công ty Điện lực TP. HCM Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện có cấp điện áp đến 220kV trong Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh;
- Quyết định số 602/QĐ-ETC ngày 01/5/2025 của Công ty Thí nghiệm điện lực TP.HCM về việc ban hành bộ định mức dự toán chuyên ngành thí nghiệm đường dây và trạm biến áp.
- Văn bản số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM phổ biến Tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) và Quy cách kỹ thuật (QCKT) tương ứng với TCCS.
- Văn bản số 2410/EVNHCMC-QLĐT ngày 13/6/2023 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc giải quyết kiến nghị về áp dụng định mức công tác bọc điểm hở, lắp thiết bị chống động vật trong thi công live line;
- Căn cứ Phương án đầu tư số 601/PA-PCTP ngày 03/4/2025 công trình "Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi – Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026" do Công ty Điện lực Tân Phú (nay là Công ty Điện lực Chợ Lớn) lập.
- Căn cứ Hợp đồng Tư vấn khảo sát, lập BCKTKT và đánh giá HSDT phần không điện công trình "Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi – Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026" số HD2500181224_2511051347, ngày 13/11/2025 giữa Công ty Điện lực Chợ Lớn và Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng Điện và TM Hưng Phát;
- Căn cứ Nhiệm vụ khảo sát số 205/2025/HPECT ngày 14/11/2025 của công trình "Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi – Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026" do Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng Điện và TM Hưng Phát lập và đã được Công ty Điện lực Chợ Lớn thông qua;
- Căn cứ Phương án kỹ thuật khảo sát số 206/2025/HPECT ngày 14/11/2025 của công trình "Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi – Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026" do Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng Điện và TM Hưng Phát lập và đã được Công ty Điện lực Chợ Lớn thông qua;
- Căn cứ hồ sơ BCKS số 218/2025/HPECT ngày 21/11/2025 công trình: "Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi – Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026" do Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng Điện và TM Hưng Phát lập và đã được Điện lực Chợ Lớn nghiệm thu.

1.2. Mục tiêu dự án.

Việc xây dựng dự án "Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi – Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026" nhằm đáp ứng mục tiêu sau đây:

- Nâng cao độ tin cậy, an toàn và chất lượng cung cấp điện và góp phần giảm tổn thất điện năng theo lộ trình.
- Đáp ứng kịp thời sự phát triển của phụ tải, đảm bảo nguồn điện cung cấp cho khách

hàng.

- Linh hoạt trong vận hành chuyển tải và quản lý lưới điện

1.3. Quy mô dự án.

Phần điện:

- Kéo mới cáp ngầm lõi đồng 24kV 3M240mm2, chống thấm nước, màn chắn sợi đồng, chiều dài đơn tuyến: 1.601 mét, tổng chiều dài sử dụng cáp 3.250 mét.

- Lắp mới hộp nối cáp ngầm 24kV-3*240mm2 (màn chắn sợi đồng): 16 cái.

Phần không điện:

- Đào và tái lập mương cáp (2 ống xoắn HDPE 195/150): 1.621 mét.

1.4. Nguồn vốn thực hiện.

Nguồn vốn KHCB.

1.5. Đặc điểm chính của công trình.

- Đáp ứng kịp thời sự phát triển của phụ tải, đảm bảo nguồn điện cung cấp cho khách hàng.
- Đảm bảo sự phát triển cân đối hài hòa mang tính đồng bộ giữa phát triển nguồn và lưới cung cấp cho phụ tải.
- Giảm tổn thất điện năng trên lưới điện. Hiện đại hóa từng bước lưới điện và đảm bảo an toàn trong công tác quản lý vận hành.
- Tạo sự kết nối thuận tiện giữa các tuyến dây trên địa bàn, linh hoạt trong chuyển tải, vận hành hệ thống điện, cụ thể:

  + Gánh tải cho PT Nước Ngầm – Ngắt Lê Trọng Tấn trường hợp bị sự cố.

  + Gánh tải cho tuyến dây Trường Chinh 1 – Trạm 110kV Tân Bình 3 trường hợp bị sự cố.
- Chủ động ngăn ngừa sự cố tuyến cáp ngầm.
- Nâng cao độ tin cậy lưới điện, nâng cao năng lực truyền tải, tăng cường chất lượng dịch vụ cung ứng điện cho khách hàng.

1.6. Phạm vi dự án.

Phạm vi dự án: "Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi – Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026" được xây dựng trên địa bàn phường Tây Thạnh TP.HCM.

+ Điểm đầu: MC 486 Thắng Lợi - trạm 110kV Tân Bình 1.

+ Điểm cuối: Băng đường Tây Thạnh tại vị trí hộp nối đối trước nhà Lô IV-22 đường Tây Thạnh, phường Tây Thạnh, Tp. HCM.

CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ

2.1. Giới thiệu chung về khu vực được cấp điện.

a. Hiện trạng địa lý:

Địa bàn Phường Phường Tây Thạnh, có giáp ranh như sau:

- Phía Đông giáp với các phường Tân Sơn và Tân Bình với ranh giới là đường Trường Chinh.
- Phía Tây giáp với phường Bình Hưng Hòa.
- Phía Nam giáp với phường Tân Sơn Nhì.
- Phía Bắc giáp với phường Đông Hưng Thuận với ranh giới là Kênh Tham Lương.

b. Giao thông:

- Phường Tây Thạnh là một phường nội thành của Thành phố Hồ Chí Minh, hệ thống hạ tầng giao thông tương đối hoàn thiện, thuận lợi cho công tác vận chuyển cũng như như thi công ngầm hóa lưới điện khu vực.

c. Khí hậu:

- Phường Tây Thạnh nằm trong vùng có khí hậu nhiệt đới gió mùa, mang tính chất cận xích đạo. Khí hậu chia thành hai mùa rõ rệt, mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11, mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau, với đặc trưng chủ yếu là:

+ Nhiệt độ tương đối ổn định, cao đều trong năm và ít thay đổi, trung bình năm khoảng 26,6°C. Nhiệt độ trung bình tháng cao nhất là 28.8°C (tháng 4), nhiệt độ trung bình tháng thấp nhất 24,8°C (tháng 12). Tuy nhiên biên độ nhiệt độ giữa ngày và đêm chênh lệch khá lớn, vào mùa khô có trị số 8 – 10°C.

+ Lượng mưa trung bình năm từ 1.300 mm – 1770 mm, tăng dần lên phía Bắc theo chiều cao địa hình, mưa phân bổ không đều giữa các tháng trong năm, mưa tập trung vào tháng 7,8,9; vào tháng 12,tháng 1 lượng mưa không đáng kể.

+ Độ ẩm không khí trung bình năm khá cao 79,5% cao nhất vào tháng 7,8,9 là 80 – 90%, thấp nhất vào tháng 12,1 là 70%.

+ Tổng số giờ nắng trung bình trong năm là 2.100 – 2920 giờ.

- Công trình chủ yếu được thi công trên các tuyến đường có kết cấu ổn định, vận hành trong môi trường điều kiện tự nhiên thuận tiện, các hạng mục bố trí liên tục trên tuyến đường. Các điều kiện khí hậu khác như gió, nhiệt độ không khí, độ ẩm, lượng mưa, tần xuất sét, các vấn đề thủy văn như triều cường ... không ảnh hưởng đến hoạt động của công trình.
- Căn cứ các đặc điểm trên ta thấy khu vực thi công công trình có điều kiện khí tượng thủy văn tương đối ổn định, không có tình trạng ngập lụt, đủ điều kiện xây dựng công trình

d. Dân cư:

- Thuộc vùng có khu dân cư tương đối ổn định.

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

2.2.1. Nguồn điện:

- Phường Tây Thạnh được cấp điện qua tuyến dây trung thế hiện hữu. Các trục chính đều có tiết diện chuẩn 95mm2, 240mm2, các nhánh rẽ có tiết diện chuẩn 50mm2 đảm bảo khả năng mang tải và ổn định trong vận hành.

2.2.2. Đánh giá tình hình nguồn và lưới hiện trạng:

- Hiện trạng: Tuyến cáp ngầm Thắng Lợi 2x3M240-24kV-XLPE – 2.307m, xuất phát từ

trạm 110kV Tân Bình 1 đến trụ NTATHT21C13, được đầu tư xây dựng và đưa vào vận hành năm 2000. Trong đó, đoạn cáp từ trụ NTATHT21C13 đến hộp nối H4-H5 đã được sửa chữa lớn năm 2023 nên không nằm trong phạm vi dự án này. Tuyến cáp ngầm Thắng Lợi cấp điện cho trạm Vinatexco 2, CS 1000kVA. Imax=88A (ngày 04/6/2024). Từ năm 2016 đến nay tuyến cáp bị sự cố 06 lần. Lần sự cố gần nhất là vào ngày 16/10/2024.

- Tuyến cáp ngầm Thắng Lợi giao liên với PT Nước Ngầm – Ngắt Lê Trọng Tấn tại REC Thắng Lợi.
- Tuyến cáp ngầm Thắng Lợi giao liên với tuyến Trường Chinh 1 – trạm 110kV Tân Bình 3 tại DS NR Vinatexco 2.
- Hiện trạm 110kV Tân Bình 1 mương cáp hiện hữu không đủ để lắp đặt 03 ống HDPE đường kính d130/100 (Công ty Điện lực Tân Phú có văn bản số 597/PCTP-KTAT ngày 21/3/2025 về việc V/v hỗ trợ phối hợp khảo sát và thống nhất sử dụng loại cáp ngầm cho dự án ĐTXD: "Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi – Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026".
- Trạm 110kV Trạm Tân Bình 1 đang vận hành với mức tải Imax= 28,96%, cụ thể như sau:

Stt	Chỉ danh	Imax	% Tải	Thời gian lấy tải	Ghi chú
I .	**Thanh cái C41**	**493**	**39,40%**		
1	Kim Liên	126	20,00%	Ngày 26/3/2025	
2	Kênh 19/5	120	19,00%	Ngày 26/3/2025	
3	Điện Cơ	232	36,80%	Ngày 26/3/2025	
4	Liên Hợp	15	2,40%	Ngày 26/3/2025	
II .	**Thanh cái C43**	**385**	**30,80%**		
1	Ông Kinh	161	25,60%	Ngày 26/3/2025	
2	Tân Bình 1-Tân Thắng 3	8	1,30%	Ngày 26/3/2025	
3	Cầu Bưng	0	0,00%	Ngày 26/3/2025	
4	Tân Hương	216	34,30%	Ngày 26/3/2025	
III .	**Thanh cái C42**	**372**	**29,80%**		
1	KCN Vĩnh Lộc	198	31,10%	Ngày 26/3/2025	
2	Tân Bình 1-Tân Thắng 1	0	0,00%	Ngày 26/3/2025	
3	Trọng Tấn 1	0	16,50%	Ngày 26/3/2025	
4	Tân Bình 1-Tây Thạnh	0	11,40%	Ngày 26/3/2025	
IV .	**Thanh cái C44**	**198**	**15,80%**		
1	Hưng Hòa	196	31,40%	Ngày 26/3/2025	
2	KCNIV	0	0,00%	Ngày 26/3/2025	
3	Thành Công	104	0,00%	Ngày 26/3/2025	
4	Thắng Lợi	72	0,00%	Ngày 26/3/2025	

- Trạm 110kV Trạm Tân Bình 3 đang vận hành với mức tải Imax= 47,68%, cụ thể như sau:

Stt	Chỉ danh	Imax	% Tải	Thời gian lấy tải	Ghi chú
I .	**Thanh cái C41**	**516**	**41,30%**		
1	Thể Thao	144	24,10%	Ngày 26/3/2025	
2	Cầu Xéo	144	24,10%	Ngày 26/3/2025	
3	Trường Chinh 1	0	41,90%	Ngày 26/3/2025	
4	Cầu Trắng	84	13,30%	Ngày 26/3/2025	
5	Tân Bình 3 Tân Thắng 2-2	15	4,00%	Ngày 26/3/2025	
6	Thái Tông	81	20,00%	Ngày 26/3/2025	
7	Tân Bình 3-Tân Thắng 3	48	8,90%	Ngày 26/3/2025	
II .	**Thanh cái C42**	**676**	**54,10%**		
1	Đình Thám	120	19,00%	Ngày 26/3/2025	
2	Trọng Tấn 2	120	19,00%	Ngày 26/3/2025	
3	Anh Hoàng	0	0,00%	Ngày 26/3/2025	
4	Tân Bình 3 -Tân Thắng 2-1	100	15,90%	Ngày 26/3/2025	
5	Tân Bình 3 -Tân Thắng 1	128	20,30%	Ngày 26/3/2025	
6	Gò Xoài	172	27,30%	Ngày 26/3/2025	
7	Hữu Ích	156	24,80%	Ngày 26/3/2025	

- PT Nước Ngầm – Ngắt Lê Trọng Tấn đang vận hành với mức tải 50A.
- Trường hợp PT Nước Ngầm – Ngắt Lê Trọng Tấn bị sự cố sẽ chuyển tải qua tuyến dây Thắng Lợi. Lúc này, tuyến dây Thắng Lợi vận hành với mức tải 40A, thanh cái C44 mang tải 238A=19%Iđm.
- Trường hợp tuyến dây Trường Chinh 1-Trạm 110kV Tân Bình bị sự cố sẽ chuyển tải về tuyến dây Thắng Lợi. Lúc này, tuyến dây Thắng Lợi vận hành mới mức tải 280A (lấy tải ngày 22/3/2025), thanh cái C44 mang tải 478A=38.2%Iđm.

2.3. Nhu cầu phụ tải khu vực dự án:

- Đáp ứng nhu cầu sử dụng điện của nhân dân tại các khu vực dân cư mới phát triển do những nguyên nhân sau: dân số phát triển, di cư từ nội thành ra ngoại thành, dân cư phát triển để bổ sung nguồn lao động cho các khu công nghiệp, cụm công nghiệp, khu dân cư, khu đô thị mới.

2.4. Sự cần thiết đầu tư:

Việc xây dựng dự án "Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi – Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026" nhằm đáp ứng mục tiêu sau đây:

- Đáp ứng kịp thời sự phát triển của phụ tải, đảm bảo nguồn điện cung cấp cho khách hàng.
- Đảm bảo sự phát triển cân đối hài hòa mang tính đồng bộ giữa phát triển nguồn và lưới cung cấp cho phụ tải.
- Giảm tổn thất điện năng trên lưới điện. Hiện đại hóa từng bước lưới điện và đảm bảo an toàn trong công tác quản lý vận hành.
- Tạo sự kết nối thuận tiện giữa các tuyến dây trên địa bàn, linh hoạt trong chuyển tải, vận hành hệ thống điện, cụ thể:

+ Gánh tải cho PT Nước Ngầm – Ngắt Lê Trọng Tấn trường hợp bị sự cố.

+ Gánh tải cho tuyến dây Trường Chinh 1 – Trạm 110kV Tân Bình 3 trường hợp bị sự cố.

- Chủ động ngăn ngừa sự cố tuyến cáp ngầm.
- Nâng cao độ tin cậy lưới điện, nâng cao năng lực truyền tải, tăng cường chất lượng dịch vụ cung ứng điện cho khách hàng.

2.5. Các phương án kết lưới:

2.5.1. Các phương án kết lưới đáp ứng các điều kiện:

a. Yêu cầu truyền tải, phân phối công suất

- Đối với phần đường dây trung thế và đấu nối:

+ Hệ thống lưới điện trung thế trong khu vực sau khi được ngầm hóa phải đạt được các cầu về kỹ thuật và mỹ quan. Lưới điện trung áp được thiết kế mạch vòng, vận hành hở ở chế độ 50-60% dòng tải định mức.

b. Phù hợp với hiện trạng và quy hoạch phát triển điện lực trong tương lai

- Công trình phải phù hợp với quy hoạch phát triển lưới điện bao gồm:

+ Quyết định số 1208/QĐ-TTg ngày 21/07/2011 của thủ tướng Chính Phủ về việc phê duyệt "Quy hoạch phát triển Điện lực Quốc giai đoạn 2011-2020 có xét đến năm 2030";

+ Căn cứ Quy hoạch chi tiết phát triển Điện lực thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2016-2025 có xét đến năm 2035;

+ Quy hoạch phát triển kinh tế xã hội, quy hoạch sử dụng dất, quy hoạch đầu tư và phát triển cơ sở hạ tầng của thành phố;

c. Khả thi về mặt tuyến:

- Tuyến dây trung thế xây dựng mới nằm trong khu công nghiệp Tân Bình và tuyến đường Tây Thạnh thuộc phường Tây Thạnh có hành lang an toàn, trương đối thông thoáng, giao thông khá thuận tiện, có hệ thống hạ tầng ổn định, đáp ứng cho tuyến dây đi qua.

2.5.2. Phân tích, so sánh và đánh giá kinh tế - kỹ thuật có tính đến điều kiện quy hoạch phát triển để lựa chọn phương án kết lưới hợp lý theo các tiêu chí:

a. Đảm bảo an toàn cung cấp điện:

- Đảm bảo cung cấp điện.
- Đảm bảo tiêu chuẩn vận hành cuả VTTB về điện áp, công suất, dòng ngắt mạch và các thông số kỹ thuật liên quan khác.
- Đảm bảo công suất dự phòng tương ứng cấp điện áp: trung thế 50%.
- Kết nối với nguồn lân cận, mạch vòng kín - vận hành hở cho các tuyến đường trục và nhánh rẽ.

b. Mức độ phù hợp với lưới điện hiện tại cũng như quy hoạch trong tương lai

- Công trình đáp ứng nhu cầu phụ tải trong 10 năm tới.

c. Thuận lợi thi công, quản lý vận hành, tính khả thi về mặt kỹ thuật:

- Có thiết bị đóng cắt chuyển tải có tải tại các vị trí kết nối có khả năng điều khiển, thao tác từ xa đối với thiết bị đóng cắt trung thế, Fis và hệ thống ống kéo cáp viễn thông phục vụ điều kiện vận hành lưới điện.
- Đảm bảo vận hành linh hoạt trong giai đoạn đầu tư và kết nối mở rộng theo quy hoạch sau này.
- Thể hiện đầy đủ và chi tiết phương án, không chuyên điện, chuyên điện, bản vẽ tại các vị trí kết nối lưới điện, vị trí đặt thiết bị điện, vị trí giao cắt các công trình hạ tầng ngầm, giao ngầm-nổi.

d. Ảnh hưởng đến môi trường, nhà của dân cư, cây cối hoa màu...

- Vị trí lắp đặt thiết bị phù hợp với thực địa, không ảnh hưởng đến sinh hoạt người dân, an toàn giao thông.

2.5.3. Các dự án phát triển lưới điện liên quan:

Trong phạm vi dự án "Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi – Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026", hiện không có dự án khác đang triển khai xây dựng.

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

3.1. Điều kiện tự nhiên.

Tham khảo số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng tại Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng QCVN 02:2022/BXD ban hành theo 02/2022/TT-BXD 26-09-2022 của bộ xây dựng, trạm khí tượng thủy văn Tây Ninh. Ta có các số liệu cụ thể như sau:

+ *Nhiệt độ (Xem phụ lục đính kèm):*

- Nhiệt độ không khí thấp nhất: 23,6°C (trang 128 QCVN 02:2022/BXD).
- Nhiệt độ không khí trung bình năm: 27,2°C (trang 120 QCVN 02:2022/BXD).
- Nhiệt độ không khí cao nhất: 32,7°C (trang 121) QCVN 02:2022/BXD).
- Áp lực gió lớn nhất (vùng Tp HCM): Qo = 95daN/m2(trang 42 QCVN 02:2022/BXD).
- Vùng địa hình khu vực tuyến đi qua: loại B.

+ *Độ ẩm không khí:*

- Độ ẩm tương đối thấp nhất mùa khô: 17%
- Độ ẩm tương đối cao nhất mùa mưa: 87%
- Độ ẩm tương đối trung bình năm: 53%

+ *Chế độ mưa:*

Chế độ mưa chia thành 2 mùa rõ rệt:

- Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 04, chế độ thời tiết được qui định bởi ảnh hưởng gió mùa Đông Bắc.
- Mùa mưa từ tháng 05-10, chế độ thời tiết được qui định bởi gió mùa Tây nam nên nhiệt độ độ ẩm không khí cao, dẫn đến lượng mưa lớn (chiếm 80%-90% tổng lượng mưa năm).

+ Dông sét:

- Dông sét chỉ xuất hiện vào đầu mùa mưa. Số lượng tương đối ít 5 – 10 lần trong năm.

+ Thủy văn:

- Khu vực thi công công trình là khu vực tương đối khô ráo, ít hiện tượng ngập úng và lũ lụt hàng năm.

3.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện.

3.2.1. Lựa chọn cấp điện áp:

- Để phù hợp với Quy hoạch chi tiết phát triển Điện lực thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2016-2025 có xét đến năm 2035, phù hợp với lưới điện hiện hữu hiện nay của Công ty Điện lực Chợ Lớn, phù hợp với quy hoạch và phát triển lưới điện thành phố trong tương lai cũng như việc đấu nối vào tuyến dây hiện hữu, dự án chọn cấp điện áp 22/0,4kV.

3.2.2.Lựa chọn kết cấu lưới điện:

- Trung thế ngầm sử dụng cáp ngầm trung thế 2*3M240mm^2-24kV (Màn chắn sợi đồng) có đặc tính chống thấm dọc và ngang để đấu nối từ MC 486 Thắng Lợi - trạm 110kV Tân Bình 1 về vị trí hộp nối đối điện nhà Lô IV-22 đường Tây Thạnh là do:

- Tạo sự kết nối thuận tiện giữa các tuyến dây trên địa bàn, linh hoạt trong chuyển tải, vận hành hệ thống điện, cụ thể:

  + Gánh tải cho PT Nước Ngầm – Ngắt Lê Trọng Tấn trường hợp bị sự cố.

+ Gánh tải cho tuyến dây Trường Chinh 1 – Trạm 110kV Tân Bình 3 trường hợp bị sự cố.

- Nâng cao độ tin cậy lưới điện, nâng cao năng lực truyền tải, tăng cường chất lượng dịch vụ cung ứng điện cho khách hàng.

3.2.3.Lựa chọn dây dẫn:

Xem thêm chứng minh tại mục 6.1. Phụ lục tính toán phần điện - Chương 6. Trong đó:

- Phía trung thế ngầm: Sử dụng cáp 3M240mm2 bọc 24kV - XLPE
- Cấp cách điện:

+ Hiện tại theo chủ trương của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM là trong tương lai sẽ đồng nhất cấp điện áp của lưới điện trung thế là 22kV vì vậy chọn cấp điện áp là 24kV cho cáp ngầm, nổi kéo mới.

- Tiết diện cáp: Theo Quy hoạch chi tiết phát triển Điện lực thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2016-2025 có xét đến năm 2035.

3.2.4.Lựa chọn cách điện và phụ kiện:

- Lựa chọn cách điện 22(24) kV và một số phụ kiện chính: phải tuân thủ theo tiêu chuẩn vật tư thiết bị do Tổng Công ty Điện lực TP. HCM ban hành.

3.2.5.Lựa chọn các giải pháp bảo vệ:

- Các nối tuyến từ trạm trung gian đến trạm ngắt sử dụng máy cắt cách điện khí SF6-24kV-800A có relay bảo vệ tích hợp các chức năng 50/51, 50N/51N, 46, 81,79 để bảo vệ có khả năng kết nối SCADA.
- Các phát tuyến đi từ trạm ngắt sử dụng máy cắt SF6- 24kV-630A có relay bảo vệ tích hợp các chức năng 50/51,50N/51N, 46, 81,79 để bảo vệ.

3.2.6.Lựa chọn giải pháp đấu nối:

- Đấu nối lưới trung thế ngầm kéo mới với đường cáp ngầm trung thế hiện hữu đang mang điện bằng phương pháp cắt điện.
- Sử dụng hộp đầu cáp nhựa 24kV, hộp nối cáp (loại đổ keo) dùng cho cáp 03 lõi đồng, tiêu chuẩn kỹ thuật của hộp nối cáp và hộp hộp đầu cáp để chọn mua được sản phẩm có chất lượng cao đảm bảo an toàn trong vận hành, giảm thiểu sự cố do hộp nối kém chất lượng gây ra.
- Đấu nối tiếp địa bằng đầu cosse 95 và 25mm2.

3.2.7.Lựa chọn giải pháp nối đất:

Nối đất cho đầu cáp ngầm:

- Dùng dây đồng bọc 95, 25mm2 để tiếp địa các vị trí đầu cáp vào hệ thống tiếp địa.

3.2.8.Hành lang tuyến:

- Hành lang bảo vệ an toàn đường cáp điện ngầm theo cấp điện áp quy định tại Khoản 2 Điều 10 của Nghị định 62/2025/NĐ-CP được quy định trong bảng sau:

1. Chiều dài hành lang được tính từ vị trí cáp ra khỏi ranh giới phạm vi bảo vệ của trạm này đến vị trí vào ranh giới phạm vi bảo vệ của trạm kế tiếp.

2. Chiều rộng hành lang được giới hạn bởi:

a) Mặt ngoài của mương cáp đối với cáp đặt trong mương cáp;

b) Hai mặt thẳng đứng cách mặt ngoài của vỏ cáp hoặc sợi cáp ngoài cùng về hai phía của đường cáp điện ngầm đối với cáp đặt trực tiếp trong đất, trong nước được quy định trong bảng sau:

Loại cáp điện	Đặt trực tiếp trong đất		Đặt trong vùng nước sông, hồ		Đặt trong vùng biển
	Đất ổn định	Đất không ổn định	Nơi không có tàu thuyền qua lại	Nơi có tàu thuyền qua lại	
Khoảng cách	1,0 m	1,5 m	20 m	100 m	100 m

3. Chiều cao được tính từ mặt đất hoặc mặt nước đến:

a) Mặt ngoài của đáy móng mương cáp đối với cáp đặt trong mương cáp;

b) Độ sâu thấp hơn điểm thấp nhất của vỏ cáp là 1,5 m đối với cáp đặt trực tiếp trong đất hoặc trong nước.

- Đối với cáp ngầm, lắp băng cảnh báo cáp ngầm

+ Được đặt trong lòng đất dọc theo tuyến cáp ngầm nhằm cảnh báo có hệ thống cáp ngầm điện lực bên dưới băng cảnh báo.

+ Hạng mục có sử dụng hộp nối cáp 24kV 3 lõi 3M240mm2 chôn trực tiếp dưới đất, lắp đặt dưới vỉa hè đúng độ sâu thiết kế. Trên mỗi hộp nối cáp có gắn nhãn bằng vật liệu không rỉ, bị tác động bởi môi trường xung quanh, trên nhãn ghi mã hiệu điện áp, tên gọi tuyến cáp, ngày và đơn vị lắp đặt cáp.

- Dấu hiệu định vị cáp ngầm

+ Quy cách của cột mốc định vị cáp ngầm: Công trình thi công dọc theo đường bêtông nhựa nên dùng cột móc (dấu hiệu định vị) đúc bằng gang.

+ Dấu hiệu định vị cáp ngầm gồm nắp tán và boulon –tắc kê đặt giữa nắp tán để định vị nắp tán trên vỉa hè hay trên đường đi. Kích thước nắp tán tròn bằng gang đường kính 120mm, dày 10mm.

+ Cáp ngầm đi dưới bờ ruộng, bờ kênh mương, vườn cây, bên cạnh đường quốc lộ, đường tỉnh, huyện, xã,... phải đặt cọc mốc dấu hiệu cáp tại các vị trí mà không gây cản trở đến người đi bộ và các phương tiện giao thông, cọc dấu hiệu là loại bê tông cốt thép (kích thước 80x80 mm) có 4 mặt chữ chìm hoặc nổi, được chôn sâu 0,5m và nhô lên khỏi mặt đất tự nhiên 0,3m, khoảng cách giữa các cọc mốc dấu hiệu tối đa là 20m.

3.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng.

3.3.1 Lựa chọn giải pháp thiết kế cột:

- Công trình không thực hiện phần cột hạng mục dây trung áp.

3.3.2 Lựa chọn giải pháp thiết kế xà:

- Công trình không thực hiện phần xà hạng mục dây trung áp

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

- Công trình không thực hiện phần móng cột hạng mục dây trung áp

3.3.4 Phần mương cáp ngầm trung thế:

- Xây dựng mương cáp theo quy định của Tổng công ty Điện lực TP.HCM tại văn bản số 3791/EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024 của Tổng công ty về việc phổ biến, áp dụng bộ thiết trí lưới điện phân phối;
- Căn cứ Nghị định số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ về việc quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đường bộ;
- Căn cứ Thông tư số 41/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 của Bộ giao thông vận tải về việc Quy định về quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì kết cấu hạ tầng đường bộ;

- Căn cứ Nghị định số 44/2024/NĐ-CP ngày 24/4/2024 của Chính phủ về việc quản lý, sử dụng và khai thác tài sản kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ;
- Căn cứ Thông tư số 51/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 của Bộ giao thông vận tải về việc ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ;

Các giải pháp kỹ thuật chi tiết thi công Mương cáp hở xây dựng mới:

* 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.
- Tổ chức người giám sát, hướng dẫn giao thông khi thi công.
- Chuẩn bị nhân lực thi công.
- Chuẩn bị máy cắt bêtông, búa đục bêtông, cuốc, xuổng đào, xúc đất.
- Chuẩn vị xe tải vận chuyển đất đá ra khỏi công trường sau khi đào.

* Biện pháp cắt mặt đường :

- Vạch hai đường kích thước bề rộng miệng mương cáp trên mặt đường như thiết kế.
- Dùng mấy cắt bêtông chuyên dụng để cắt 2 đường thẳng song song.
- Dùng búa máy đục lớp nhựa đường và lớp đá bên dưới.
- Trước tiên đào phải đào thăm dò để xác định các công trình ngầm khác (nếu có) trước khi đào hàng loạt.
- Mương cáp có độ sâu <1,5m theo qui định ở vùng đất cáp III, thì mương cáp không phải mở miệng rộng, mà đào thẳng từ trên xuống tới độ sâu H.
- Mương cáp có độ sâu >1,5m theo qui định ở vùng đất cáp III, thì mương cáp phải mở miệng rộng, tỉ lệ mở taluy 1:0.25.
- Dùng cuốc, xuổng đào lớp đất nén bên dưới lớp đá mặt đường.
- Xúc lớp bêtông nhựa, đá gom lại thành đống (dùng xe thồ) trong hành lang thi công và dùng xe tải chuyển đi đổ để tránh ách tắt giao thông;
- Trong quá trình đào mương cáp, nếu gặp chướng ngại vật phải báo ngay cho giám sát A-B để có ý kiến bàn bạc thống nhất giải quyết;

* Tái lập hoàn trả kết cấu hạ tầng hiện trạng tham khảo theo hướng dẫn 6460/HD-SGTVT TP.HCM ngày 12 tháng 11 năm 2018:

- Mặt đường nhựa hiện hữu Eyc > 155Mpa:
+ Bê tông nhựa nóng, chặt hạt mịn (BTNC 9,5), dày 5cm.
+ Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn 0,5kg/m2.
+ Bê tông nhựa nóng, chặt hạt trung (BTNC 19), dày 7cm.
+ Tưới nhựa thấm bám tiêu chuẩn 1,0kg/m2.
+ Cấp phối đá dăm loại I, dày 25cm, K ≥ 0,98.
+ Cấp phối đá dăm loại II, dày 30cm, K ≥ 0,98.
+ Vải địa kỹ thuật ngăn cách.
+ Nền đắp cát ≥ 0,98.
- Mặt đường hẻm kết cấu bê tông xi măng:
+ Bê tông xi măng đá 1x2cm, M300, dày 10cm.
+ Cấp phối đá dăm loại I, dày 20cm, K ≥ 0,98.
+ Vải địa kỹ thuật ngăn cách.
+ Nền đắp cát ≥ 0,98.
- Kết cấu vỉa hè loại 2:

+ Gạch lát Terrazzo.

+ Vữa đệm M75 dày 1,5cm.

+ Bê tông xi măng đá 1x2cm, M150, dày 5cm.

+ Cấp phối đá dăm loại II, dày 10cm, K ≥ 0,95.

+ Nền đắp cát ≥ 0,90.

- Kết cấu vỉa hè loại 3:

+ Gạch bê tông tự chèn chất lượng cao M400, dày 10cm

+ Cát hạt trung đầm chặt K ≥ 0,95, dày 30cm

+ Nền đắp cát ≥ 0,90.

- Kết cấu vỉa hè loại 4:

+ Bê tông xi măng đá 1x2cm, M200, dày 10cm.

+ Cấp phối đá dăm loại II, dày 10cm, K ≥ 0,95.

+ Nền đắp cát ≥ 0,90.

* Trình tự thi công các lớp tái lập mương cáp:

- Mương cáp tái lập vỉa hè gạch Terrazzo, bê tông xi măng,...

+ Sau khi đào mương đến độ sâu thiết kế, đổ lớp cát đầm chặt dày 50mm, đầm chặt đạt độ chặt K≥0,9 đặt ống luồn cáp lên trên.

+ Tiếp tục đổ lớp cát đầm chặt dày 200mm, đầm chặt đạt độ chặt k≥ 0,9 theo từng lớp và tới độ cao thiết kế xếp lớp gạch thẻ hoặc đan bê tông trên mỗi tuyến ống.

+ Tiếp tục đổ lớp cát đầm chặt dày 200mm, đầm chặt đạt độ chặt k≥ 0,9 theo từng lớp và tới độ cao thiết kế đặt lớp băng nhựa báo hiệu cáp ngầm điện lực.

+ Tiếp tục đổ lớp cát đầm chặt dày 200mm, đầm chặt đạt độ chặt k≥ 0,9 theo từng lớp đến độ cao thiết kế thì đổ lớp đất đào dày 200mm, đầm chặt đạt độ chặt k≥ 0,9.

+ Đổ lớp đá cấp phối loại II (đá mi) (dày 10cm) trường hợp Eyc>155Mpa, đầm chặt đạt độ chặt k≥ 0,95 theo từng lớp và tới độ cao thiết kế.

+ Đổ lớp bê tông đá 1x2cm M150 (dày 5cm) theo đúng thiết kế.

+ Thi công tiếp lớp vữa đệm M75 (dày 1,5cm) theo đúng thiết kế.

+ Tiếp tục lát lớp gạch Terrazzo dày 3cm (vỉa hè hiện hữu là gạch Terrazzo)

+ Tiếp tục đổ lớp bê tông đá 1x2cm M200 dày 10cm (vỉa hè hiện hữu là bê tông xi măng)

+ Đặt mốc báo hiệu cáp ngầm bằng gang/sứ giữa tim tuyến suốt chiều dài tuyến cáp, cách nhau mỗi 20m lắp 01 mốc. Tại các cua, góc, dùng 3 mốc cách nhau nhỏ hơn 1 mét.

- Mương cáp tái lập bê tông nhựa nóng:

+ Sau khi đào đến độ sâu thiết kế, đổ lớp cát đầm chặt dày 50mm, đầm chặt đạt độ chặt K=0,98 đặt ống luồn cáp lên trên.

+ Tiếp tục đổ lớp cát đầm chặt dày 200mm, đầm chặt đạt độ chặt k≥ 0,98 theo từng lớp và tới độ cao thiết kế xếp lớp gạch thẻ hoặc đan bê tông trên mỗi tuyến ống.

+ Tiếp tục đổ lớp cát đầm chặt dày 200mm, đầm chặt đạt độ chặt k≥ 0,98 theo từng lớp và tới độ cao thiết kế đặt lớp băng nhựa báo hiệu cáp ngầm điện lực.

+ Sau khi đặt lớp băng báo hiệu cáp ngầm điện lực, đổ lớp cát đầm chặt dày 50mm, đầm chặt đạt độ chặt K ≥ 0,98 đặt ống luồn cáp lên trên.

+ Trãi lớp vải địa kỹ thuật ngăn cách.

+ Đổ lớp đá cấp phối loại II (đá mi) (dày 30cm Eyc>155Mpa), đầm chặt đạt độ chặt k≥ 0,98 theo từng lớp và tới độ cao thiết kế.

+ Đổ lớp đá cấp phối loại I (dày 25cm Eyc>155Mpa), đầm chặt đạt độ chặt k≥0,98 theo từng lớp và tới độ cao thiết kế.

+ Tưới lớp nhựa dính bám tiêu chuẩn nhựa 1kg/m2.

+ Đổ lớp bê tông nhựa chặt hạt trung (BTNC 19) dày 7cm.

+ Tưới lớp nhựa dính bám tiêu chuẩn nhựa tiêu chuẩn 0,5kg/m2 (dùng để tái lập tạm mặt đường).

+ Đổ lớp bê tông nhựa chặt BTNC 12,5 để tái lập tạm dày 5cm.

+ Tiến hành cào bóc lớp mặt mặt đường bê tông nhựa nóng BTNC C12,5 dày 5cm, bề rộng phui cào xem chi tiết theo bản vẽ thiết kế từng loại mương (quy định tại hướng dẫn 6460/HD-SGTVT TP.HCM ngày 12 tháng 11 năm 2018)

+ Tưới lớp nhựa dính bám tiêu chuẩn nhựa tiêu chuẩn 0,5kg/m2.

+ Đổ lớp bê tông nhựa chặt hạt mịn (BTNC 9,5) dày 5cm.

+ Đặt mốc báo hiệu cáp ngầm bằng gang/sứ giữa tim tuyến suốt chiều dài tuyến cáp, cách nhau mỗi 20m lắp 01 mốc. Tại các cua, góc, dùng 3 mốc cách nhau nhỏ hơn 1 mét.

- Mương cáp tái lập bê tông xi măng:

+ Sau khi đào đến độ sâu thiết kế, đổ lớp cát đầm chặt dày 50mm, đầm chặt đạt độ chặt K=0,98 đặt ống luồn cáp lên trên.

+ Tiếp tục đổ lớp cát đầm chặt dày 200mm, đầm chặt đạt độ chặt k ≥ 0,98 theo từng lớp và tới độ cao thiết kế xếp lớp gạch thẻ hoặc đan bê tông trên mỗi tuyến ống.

+ Tiếp tục đổ lớp cát đầm chặt dày 200mm, đầm chặt đạt độ chặt k≥ 0,98 theo từng lớp và tới độ cao thiết kế đặt lớp băng nhựa báo hiệu cáp ngầm điện lực.

+ Sau khi đặt lớp băng báo hiệu cáp ngầm điện lực, đổ lớp cát đầm chặt dày 50mm, đầm chặt đạt độ chặt K≥0,98 đặt ống luồn cáp lên trên.

+ Trãi lớp vải địa kỹ thuật ngăn cách.

+ Đổ lớp đá cấp phối loại I (dày 20cm) đầm chặt đạt độ chặt k≥0,98 theo từng lớp và tới độ cao thiết kế.

+ Tiếp tục đổ lớp bê tông đá 1x2cm M300 dày 10cm (mặt đường là bê tông xi măng)

+ Đặt mốc báo hiệu cáp ngầm bằng gang/sứ giữa tim tuyến suốt chiều dài tuyến cáp, cách nhau mỗi 20m lắp 01 mốc. Tại các cua, góc, dùng 3 mốc cách nhau nhỏ hơn 1 mét.

- Dấu hiệu định vị cáp ngầm:

+ Mốc định vị cáp ngầm đặt dọc theo tuyến cáp trên mặt đường phải đúng theo Quyết định số 5788/QĐ-EVNHCMC, ngày 04/11/2025 của Tổng công ty Điện lực TP. HCM Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện có cấp điện áp đến 220kV trong Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh:

1- Vị trí đầu và cuối tuyến cáp.

2- Đoạn thẳng nối giữa 2 cột mốc tương đối trùng với tuyến cáp nằm dưới đất.

3- Đối với đoạn cáp thẳng: khoảng cách giữa 2 mốc không quá 20m.

4- Tại các vị trí bẻ góc, qui định: 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 và 01 mốc nằm tại 2 điểm giữa của cung uốn cong của đường cáp.

3.4. Các giải pháp kỹ thuật chi tiết thi công Mương cáp hở có ảnh hưởng đến các hạ tầng lân cận:

* Về hạ tầng trụ điện, trạm biến áp hiện hữu: Trong dự án thực hiện đào tái lập mương cáp hở trên vỉa hè, đồng thời khu vực đã được ngầm hóa lưới điện nên không có trụ điện, trạm điện nổi hiện hữu.

* Về hạ tầng chiếu sáng, cây xanh,...: Khi thi công gần móng cột chiếu sáng, thực hiện chống đỡ tạm. Đối với cây xanh, hạn chế đào phạm vi rễ chính; nếu cần thiết, che chắn gốc và gia cố đất xung quanh, đảm bảo ổn định trong thời gian thi công.

3.5. Các giải pháp kỹ thuật phần SCADA.

- Công trình không thực hiện phần SCADA.

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

4.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện.

- Công trình không thực hiện phần điện hạng mục trạm biến áp.

4.2. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng.

- Công trình không thực hiện phần xây dựng hạng mục trạm biến áp.

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

5.1. Tuyến đường dây hạ áp

- Công trình không thực hiện xây dựng mới, cải tạo phần dây hạ áp.

5.2. Các giải pháp kỹ thuật phần điện

- Công trình không thực hiện phần điện hạng mục dây hạ áp.

5.3. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng

- Công trình không thực hiện phần xây dựng hạng mục dây hạ áp.

CHƯƠNG 6: ĐẶC TÍNH VẬT TƯ - THIẾT BỊ

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

Các tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm hiện hành về thiết kế thi công các công trình điện: Sử dụng tiêu chuẩn thiết kế hiện hành của Tổng Công Ty Điện Lực Thành Phố Hồ Chí Minh, theo các Quyết định sau:

- Tiêu chuẩn máy biến áp điện lực: IEC 60076
- Tiêu chuẩn máy cắt điện cao áp: IEC 62271-100
- Tiêu chuẩn thiết bị đóng cắt trọn bộ điện áp trên 1kV đến 52kV: IEC 62271-200
- Tiêu chuẩn cách điện: IEC 60273, 60383, 60305.
- Tiêu chuẩn dây dẫn: IEC 60189
- Tiêu chuẩn cáp lực: IEC 60502, IEC 60228 TCVN
- Quy phạm trang bị điện:

  Phần I: Quy định chung 11TCN-18-2006

  Phần II: Bảo vệ và tự động 11TCN-21-2006

Căn cứ tiêu chuẩn thiết kế hiện hành của Tập đoàn, Tổng Công ty Điện lực TP.HCM, theo các quyết định, văn bản sau:

- Văn bản số 170/QĐ-HĐTV ngày 11/11/2024 của của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật tủ Ring Main Unit kiểu Mô-đun cấp điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Văn bản số 171/QĐ-HĐTV ngày 12/11/2024 của của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật tủ Ring Main Unit kiểu nguyên khối cấp điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;
- Căn cứ công văn 943/EVNHCMC-KT ngày 10/03/2017 về việc áp dụng thiết trí lưới điện ngầm trung hạ thế.
- Căn cứ văn bản 3791/EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024 về việc phổ biến, áp dụng bộ thiết trí lưới điện phân phối.
- Căn cứ văn bản số 5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016 V/v Cập nhập quy cách kỹ thuật vật tư thiết bị.
- Căn cứ văn bản số 4553/EV272NHCMC-KT ngày 20/10/2021 về việc phổ biến tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) và quy cách kỹ thuật (QCKT) tương ứng với TCCS
- Căn cứ văn bản số 1790/EVNHCMC-KT ngày 23/04/2020 V/v phổ biến áp dụng quy cách kỹ thuật tủ RMU 24 kV các loại; QCKT hệ thống Scada tủ RMU; QCKT chì ống trung thế.
- Thông số kỹ thuật vật tư – thiết bị phải đảm bảo bảo yêu cầu về kỹ thuật và thử nghiệm theo đúng yêu cầu của Công ty Điện Lực TP.HCM;
- Tiêu chuẩn thiết kế áo đường cứng đường ô tô của Bộ GTVT (22TCN -223-95)
- Tiêu chuẩn về thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép (5574-2018)

Các tiêu chuẩn, quy phạm quản lý chất lượng, được áp dụng như sau:

1. Về quản lý chất lượng công trình:

a. TCVN 5951-1995: Hướng dẫn xây dựng sổ tay chất lượng.

b. TCVN 4055-2012: Tổ chức thi công.

c. TCVN 4252-2012: Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công. Quy phạm thi công và nghiệm thu.

2. Về lắp ráp dây dẫn, cách điện và phụ kiện.

a. 11TCN-19-2006: Quy phạm trang bị điện- phần II-Hệ thống đường dẫn điện

b. 11TCN 20-2006: Quy phạm trang bị điện- phần III-Trang bị phân phối và trạm biến áp

- Quy phạm trang bị điện 11-TCN-18-2006 về quy định chung;
- Quy phạm trang bị điện 11-TCN-18-2006 về hệ thống đường dẫn điện;
- Quy phạm trang bị điện 11-TCN-18-2006 về Bảo vệ và tự động ;
- IEC 60282-2 high-voltage fuses-part2: expulsion fuses

6.2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị

6.2.1. Đặc tính kỹ thuật của vật tư - thiết bị đường dây trung áp:

1.Thông số kỹ thuật của cáp ngầm XLPE 22(24)kV 3 lõi chống thấm nước, màn chắn sợi đồng:

I. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG

1. Phạm vi điều chỉnh

Quy cách kỹ thuật này qui định các yêu cầu kỹ thuật đối với cáp ngầm 22 (24) kV loại 3 lõi, chống thấm nước, màn chắn sợi đồng, cách điện rắn định hình bằng phương pháp đùn dùng để lắp đặt cố định.

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.

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:

1. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

2. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

3. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

4. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

5. TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam.

6. QCVN: Quy chuẩn Việt Nam.

7. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

8. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

9. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

10. 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.

11. Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dang một hệ thống điện.

12. Điện áp cao nhất đối với thiết bị (Highest voltage for equipment): là trị số cao nhất của điện áp pha - pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng.

13. Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó thiết bị được thiết kế để làm việc.

14. 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 vật tư 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 cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000 m

Lưu ý: Trường hợp vật tư thiết bị có vị trí lắp đặt 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 nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB 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)	22
Sơ đồ nối	3 pha 4 dây
Chế độ nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24
Tần số (Hz)	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 cáp ngầm, phụ kiện cáp ngầm. 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.

IV. YÊU CẦU CHUNG

1. Cấu trúc cáp

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

a. 03 ruột dẫn điện chống thấm nước.

b. Lớp màn chắn của ruột dẫn điện.

c. Lớp cách điện.

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

e. Chất độn

f. Lớp bọc bên trong (inner covering).

g. Lớp bọc phân cách (separation sheath).

h. Áo giáp.

i. Lớp vỏ bọc bên ngoài.

2. Công nghệ sản xuất:

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

3. Đóng gói bành cáp (Rulô cáp/Tang cáp)

Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm. Đảm bảo vận chuyển, thi công không bị hư hỏng.

Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định cụ thể các yêu cầu của bành cáp như: đường kính ngoài tối đa, bề rộng tối đa, cấu tạo lỗ giữa của bành cáp đảm bảo thuận lợi trong công tác vận chuyển, bảo quản và thi công.

Chiều dài cáp trong mỗi bành: Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định chiều dài thích hợp, thuận lợi trong vận chuyển nhưng phải hạn chế tối đa việc nối cáp.

- Chiều dài cáp tham khảo:

+ cáp 3x240: 250m

V. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

1. Ruột dẫn điện:

a. Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn. Người mua có thể quy định cụ thể vật liệu chống thấm nước.

b. 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 [mm²]	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
240	30	34	0,125	0,0754

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

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

2. Màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện:

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

3. Lớp cách điện:

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

b. Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.

c. Chiều dày cách điện:

- Danh nghĩa (t_n):

+ Đối với cáp 12,7/22kV: 5,5 mm.

+ Đối với cáp 20/35kV: 8,8 mm.

- Chiều dày nhỏ nhất (t_{min}) không được thấp hơn $t_{min} \geq 0,9\ t_n - 0,1$

- Chiều dày lớn nhất (t_{max}) phải đáp ứng $(t_{max} - t_{min}) / t_{max} \leq 0,15$

Ghi chú: t_{max} và t_{min} được đo ở cùng một mặt cắt ngang.

Chiều dày của lớp phân cách hoặc màn chắn bán dẫn bất kỳ trên ruột dẫn hoặc bên ngoài lớp cách điện không được tính vào chiều dày cách điện.

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

Điện áp định mức	12,7 kV (U_o)/22 kV	20 (U_o)/35 kV
Điện áp cao nhất của hệ thống	24 kV	38,5 kV
Phóng điện cục bộ tối đa ở $1,73U_o$:		

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

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

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

4. Màn chắn cách điện:

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

b. Lớp phi kim loại phải được đùn trực tiếp lên cách điện của từng lõi và làm bằng hợp chất bán dẫn có thể bóc ra được.

c. Trên bề mặt ngoài của phần màn chắn phi kim loại, chỉ dẫn "LỚP BÁN DẪN: LOẠI BỎ KHI LÀM HỘP NỐI - ATTENTION: REMOVE WHEN CONNECTING" được in liên tục bằng mực có màu tương phản với màu của phần màn chắn phi kim loại

d. Bên ngoài lớp bán dẫn định hình bằng phương pháp đùn có bọc một lớp băng bán dẫn có tính trương nở có tác dụng chống thấm nước.

e. Phần kim loại phải được áp sát lên trên phần băng bán dẫn chống thấm nước.

f. Màn chắn kim loại phải làm bằng đồng gồm 2 lớp:

- Lớp sợi đồng.
- Lớp băng quấn ngoài lớp sợi đồng:

  + Bề rộng tối thiểu của băng đồng: 12,5 mm;

  + Độ dày tối thiểu của băng đồng: 0,1 mm.

Ghi chú:

Người mua phải quy định cụ thể tổng tiết diện tối thiểu của lớp sợi đồng cho mỗi pha, giá trị này được tính toán theo IEC 60649:1988 - Calculation of thermallly permissible short-circuit currents, talking into account non-adiabatic heat effects.

- Các màn chắn kim loại của các lõi phải tiếp xúc với nhau.

- Ký hiệu phân biệt các lõi của cáp ngầm: Ba lõi của cáp ngầm sẽ được phân biệt bằng các dãi băng màu đỏ, xanh dương và vàng, mỗi màu cho một lõi, được đặt phía dưới lớp màn chắn kim loại.

5. Lớp bọc bên trong và chất độn:

a. Lớp bọc bên trong được tạo thành bằng phương pháp đùn.

b. Cho phép sử dụng một lớp bó thích hợp trước khi đùn lớp bọc bên trong.

c. Vật liệu sử dụng làm lớp bọc bên trong và chất độn phải thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và tương thích với vật liệu cách điện.

d. Chiều dày của lớp vỏ bọc bên trong:

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

6. Lớp bọc phân cách:

a. Khi màn chắn kim loại và lớp áo giáp làm bằng kim loại khác nhau thì chúng phải được phân cách bằng vỏ bọc dạng đùn.

b. Lớp bọc phân cách này có thể thay cho lớp bọc bên trong hoặc bổ sung thêm cho lớp bọc bên trong.

c. Không đòi hỏi vỏ bọc phân cách khi đã sử dụng các biện pháp để đạt được độ kín nước theo chiều dọc trong vùng của các lớp kim loại.

d. Vật liệu cấu tạo: PVC.

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

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

g. Giá trị nhỏ nhất không được nhỏ hơn 0,2mm so với 80% giá trị danh nghĩa: $t_{min} \geq 0{,}8t_n - 0{,}2$ (mm).

7. Áo giáp:

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

b. Áo giáp bằng sợi dây dẹt hoặc tròn:

- Áo giáp bằng sợi dây phải kín, tức là có khe hở nhỏ nhất giữa các sợi dây liền kề. Có thể sử dụng băng quấn bằng thép mạ kẽm có chiều dày danh nghĩa tối thiểu là 0,3 mm quấn xoắn ốc lên trên áo giáp bằng sợi dây thép dẹt và quấn lên trên áo giáp bằng sợi dây thép tròn, nếu cần thiết.

- Vật liệu:

+ Sợi dây tròn hoặc sợi dây dẹt phải là thép mạ kẽm, đồng hoặc đồng tráng 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 nghĩa của dây:

+ Dây tròn làm áo giáp:

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

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

+ Đối với áo giáp bằng sợi dây dẹt và đường kính giả định bên dưới áo giáp lớn hơn 15 mm, chiều dày danh nghĩa của sợi dây dẹt bằng thép phải là 0,8 mm. Cáp có đường kính giả định bên dưới áo giáp đến và bằng 15 mm không được làm áo giáp bằng sợi dây dẹt.

Chiều dày dây dẹt dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh nghĩa 8%.

c. Áo giáp bằng dải băng kép:

- Áo giáp kiểu dải băng phải được quấn theo kiểu xoắn ốc thành hai lớp sao cho dải băng bên ngoài ở xấp xỉ chính giữa đè lên khe hở của dải băng bên trong. Khe hở giữa các vòng liền kề của từng dải băng không được vượt quá 50 % chiều rộng của dải băng.

- Vật liệu:

+ Dải băng phải là thép, thép mạ kẽm, nhôm hoặc hợp kim nhôm. Dải băng thép phải được cán nóng hoặc cán nguội 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.

- Chiều dày danh nghĩa của băng quấn dùng làm áo giáp:

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

Chiều dày danh định của băng quấn dùng làm áo giáp nên chọn theo dãy sau:

+ Băng quấn bằng thép: 0,2 - 0,5 - 0,8 mm.

+ Băng quấn bằng nhôm và hợp kim nhôm: 0,5 - 0,8 mm.

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

8. Lớp vỏ bọc bên ngoài:

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

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

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

d. 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.

e. Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình: 15x(d+D)±5% với d là đường kính ruột dẫn và D là đường kính ngoài của cáp

f. Ký hiệu cáp:

Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ:

- Cấp điện áp "12,7/22kV" hoặc "20/35kV" + vật liệu cách điện "/" + vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong + "/" + loại và vật liệu làm áo giáp + "/" + vật liệu làm vỏ bọc ngoài + "Cu -" hoặc "Al-" + "3x" tiết diện ruột dẫn điện sử dụng cho dây pha [mm^2] + 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.

VI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Nhà sản xuất	Nhà thầu nêu cụ thể	
2.	Nước sản xuất	Nhà thầu nêu cụ thể	
3.	Mã hiệu	Nhà thầu nêu cụ thể	
	A. Điều kiện chung:		
4.	1. Điều kiện môi trường làm việc của vật tư 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 cực đại	100%	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000 m	
	Lưu ý: Trường hợp vật tư thiết bị có vị trí lắp đặt 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 nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan		
5.	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện		
	Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22	
	Sơ đồ nối	3 pha 4 dây	
	Chế độ nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24	
	Tần số (Hz)	50	
6.	3. Chứng chỉ chất lượng		

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	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 cáp ngầm, phụ kiện cáp ngầm. 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	
	B. Yêu cầu chung:		
7.	1. Cấu trúc cáp Cấu trúc cơ bản từ trong ra ngoài của cáp ngầm như sau:		
	a. 03 ruột dẫn điện chống thấm nước.	Đáp ứng	
	b. Lớp màn chắn của ruột dẫn điện.	Đáp ứng	
	c. Lớp cách điện.	Đáp ứng	
	d. Lớp màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại	Đáp ứng	
	e. Chất độn	Đáp ứng	
	f. Lớp bọc bên trong (inner covering).	Đáp ứng	
	g. Lớp bọc phân cách (separation sheath).	Đáp ứng	
	h. Áo giáp.	Đáp ứng	
	i. Lớp vỏ bọc bên ngoài.	Đáp ứng	
8.	2. Công nghệ sản xuất: Các lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện, lớp cách điện và màn chắn bán dẫn của lớp cách điện được tạo thành bằng phương pháp đùn đồng thời trong môi trường kín hoặc các công nghệ khác tiên tiến hơn.	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu		Chào thầu
9.	3. Đóng gói bành cáp (Rulô cáp/Tang cáp)			
	Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm. Đảm bảo vận chuyển, thi công không bị hư hỏng.	Đáp ứng		
	Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định cụ thể các yêu cầu của bành cáp như: đường kính ngoài tối đa, bề rộng tối đa, cấu tạo lỗ giữa của bành cáp đảm bảo thuận lợi trong công tác vận chuyển, bảo quản và thi công.	Đáp ứng		
	Chiều dài cáp trong mỗi bành: Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định chiều dài thích hợp, thuận lợi trong vận chuyển nhưng phải hạn chế tối đa việc nối cáp.	Đáp ứng		
	Chiều dài cáp tham khảo: + cáp 3x240: 250m			
	Chiều dài cáp trong mỗi bành (m)	Nhà thầu nêu cụ thể		
	C. Đặc tính kỹ thuật của cáp			
10.	1. Ruột dẫn điện:			
	a. Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn.	Nhà thầu nêu cụ thể		
	b. 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		
	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện tương ứng với tiết diện danh định của ruột dẫn điện:	Nhôm	Đồng	
	240 mm^2	30	34	
	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện 20oC [Ω/km] tương ứng với tiết diện danh định của ruột dẫn điện:	Nhôm	Đồng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu		Chào thầu
	240 mm^2	0,125	0,0754	
	Đường kính ruột dẫn điện[mm]:			
	240 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể		
	c. Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất cho phép trong điều kiện làm việc bình thường và loại vỏ bọc ngoài được sử dụng			
	ST2 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PVC)	90°C		
	ST7 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PE)	90°C		
11.	2. Màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện:			
	Màn chắn ruột dẫn phải bằng vật liệu phi kim loại và phải bằng hợp chất bán dẫn dạng đùn, có thể được đặt lên trên dải băng bán dẫn. Hợp chất bán dẫn dạng đùn phải được gắn chặt vào cách điện.	Đáp ứng		
	Độ dày trung bình của màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện (mm)	Nhà thầu nêu cụ thể		
	Đường ngoài lớp màn chắn lõi [mm] đối với tiết diện ruột dẫn điện: 240 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể		
12.	3. Lớp cách điện:			
	a. Lớp cách điện được định hình bên ngoài lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện bằng phương pháp đùn.	Đáp ứng		
	b. Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.	Nhà thầu nêu cụ thể		
	c. Chiều dày cách điện:			
	- Danh nghĩa (t_n) đối với cáp 12,7/22kV:	5,5 mm		
	- Chiều dày nhỏ nhất (t_{min}) không được thấp hơn $t_{min} \geq 0,9\ t_n - 0,1$	Đáp ứng		
	- Chiều dày lớn nhất (t_{max}) phải đáp ứng $(t_{max} - t_{min}) / t_{max} \leq 0,15$	Đáp ứng		

TT	Hạng mục	Yêu cầu		Chào thầu	
	Ghi chú: tmax và tmin được đo ở cùng một mặt cắt ngang.	Đáp ứng			
	Chiều dày của lớp phân cách hoặc màn chắn bán dẫn bất kỳ trên ruột dẫn hoặc bên ngoài lớp cách điện không được tính vào chiều dày cách điện.	Đáp ứng			
	d. Phóng điện cục bộ và độ bền điện áp:				
	Điện áp định mức	12,7 kV (U_o)/22 kV			
	Điện áp cao nhất của hệ thống	24 kV			
	Phóng điện cục bộ tối đa ở 1,73U_o:				
	- Thử nghiệm điển hình	05 pC			
	- Thử nghiệm thường xuyên	10 pC			
	Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp:				
	- Thử nghiệm thường xuyên	3,5U_o trong 05 phút			
	- Thử nghiệm điển hình	4U_o trong 04 giờ			
	Độ bền điện áp cách điện xung (thử nghiệm điển hình)	125 kV			
	e. 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)	Làm việc bình thường	Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s)
	Polyetylen khâu mạch (XLPE)	90°C	250°C		
	Cao su etylen propylen (EPR)	90°C	250°C		
	Đường kính ngoài lớp cách điện [mm] đối với tiết diện ruột dẫn điện:				
	240 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể			
13.	4. Màn chắn cách điện:				
	a. Màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại.	Đáp ứng			
	b. Lớp phi kim loại phải được đùn trực tiếp lên cách điện của từng lõi và làm bằng hợp chất bán dẫn có thể bóc ra được.	Đáp ứng			

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	Độ dày trung bình của màn chắn bán dẫn của cách điện	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Đường kính ngoài màn chắn bán dẫn của cách điện đối với tiết diện ruột dẫn điện:		
	240 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	c. Trên bề mặt ngoài của phần màn chắn phi kim loại, chỉ dẫn "LỚP BÁN DẪN: LOẠI BỎ KHI LÀM HỘP NỐI - ATTENTION: REMOVE WHEN CONNECTING" được in liên tục bằng mực có màu tương phản với màu của phần màn chắn phi kim loại	Đáp ứng	
	d. Bên ngoài lớp bán dẫn định hình bằng phương pháp đùn có bọc một lớp băng bán dẫn có tính trương nở có tác dụng chống thấm nước.	Đáp ứng	
	e. Phần kim loại phải được áp sát lên trên phần băng bán dẫn chống thấm nước.	Đáp ứng	
	f. Màn chắn kim loại phải làm bằng đồng gồm 2 lớp:		
	- Lớp sợi đồng:	Đáp ứng	
	+ Tiết diện tối thiểu của lớp sợi đồng [mm^2] đối với cáp: 3x240mm^2	54,3 mm^2	
	+ Đường kính tối đa của sợi đồng [mm]		
	3x240mm^2	1,04 mm	
	- Lớp băng quấn ngoài lớp sợi đồng:		
	+ Bề rộng tối thiểu của băng đồng: 12,5 mm;	Đáp ứng	
	+ Độ dày tối thiểu của băng đồng: 0,1 mm.	Đáp ứng	
	- Đường kính ngoài màn chắn kim loại của cách điện đối với tiết diện ruột dẫn điện:		
	240 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể	

TT	Hạng mục		Yêu cầu	Chào thầu
	g. Các màn chắn kim loại của các lõi phải tiếp xúc với nhau.		Đáp ứng	
	h. Ký hiệu phân biệt các lõi của cáp ngầm: Ba lõi của cáp ngầm sẽ được phân biệt bằng các dãi băng màu đỏ, xanh dương và vàng, mỗi màu cho một lõi, được đặt phía dưới lớp màn chắn kim loại.		Đáp ứng	
14.	5. Lớp bọc bên trong và chất độn:		Nhà thầu trình bày cụ thể có lớp bọc bên trong hay sử dụng lớp bọc phân cách thay cho lớp bọc bên trong như quy định tại mục 6. lớp bọc phân cách, khoản b "Lớp bọc phân cách này có thể thay cho lớp bọc bên trong hoặc bổ sung thêm cho lớp bọc bên trong".	
	a. Lớp bọc bên trong được tạo thành bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng	
	b. Cho phép sử dụng một lớp bó thích hợp trước khi đùn lớp bọc bên trong.		Đáp ứng	
	c. Vật liệu sử dụng làm lớp bọc bên trong và chất độn phải thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và tương thích với vật liệu cách điện.		Đáp ứng	
	Vật liệu sử dụng làm lớp bọc bên trong		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Vật liệu sử dụng làm chất độn		Nhà thầu nêu cụ thể	
	d. Chiều dày của lớp vỏ bọc bên trong:			
	Đường kính giả định của đường tròn ngoại tiếp 3 lõi:			
	Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng		
		25 mm	1,0 mm	
	25 mm	35 mm	1,2 mm	
	35 mm	45 mm	1,4 mm	
	45 mm	60 mm	1,6 mm	

TT	Hạng mục		Yêu cầu	Chào thầu
	60 mm	80 mm	1,8 mm	
	80 mm		2,0 mm	
	Đường kính giả định của đường tròn ngoại tiếp 3 lõi của cáp: 3 x 240 mm^2		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Chiều dày của lớp vỏ bọc bên trong đối với cáp: 3 x 240 mm^2		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Đường kính ngoài lớp vỏ bọc bên trong đối với cáp: 3 x 240 mm^2		Nhà thầu nêu cụ thể	
15.	6. Lớp bọc phân cách:			
	a. Khi màn chắn kim loại và lớp áo giáp làm bằng kim loại khác nhau thì chúng phải được phân cách bằng vỏ bọc dạng đùn.		Đáp ứng	
	b. Lớp bọc phân cách này có thể thay cho lớp bọc bên trong hoặc bổ sung thêm cho lớp bọc bên trong.		Nhà thầu nêu cụ thể	
	c. Không đòi hỏi vỏ bọc phân cách khi đã sử dụng các biện pháp để đạt được độ kín nước theo chiều dọc trong vùng của các lớp kim loại.		Nhà thầu nêu cụ thể	
	d. Vật liệu cấu tạo:		PVC	
	e. Chất lượng của loại vật liệu sử dụng cho lớp vỏ bọc phân cách phải phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp.		Đáp ứng	
	f. Chiều dày danh nghĩa của lớp vỏ bọc phân cách được làm tròn đến 0,1 mm gần nhất và được tính theo công thức 0,02D + 0,6 mm nhưng không được nhỏ hơn 1,2 mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc phân cách tính bằng milimét.		Đáp ứng	
	Đường kính dưới lớp vỏ bọc phân cách đối với cáp:			
	3 x 240 mm^2		Nhà thầu nêu cụ thể	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	Chiều dày danh nghĩa của lớp vỏ bọc phân cách đối với cáp:		
	3 x 240 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	g. Giá trị nhỏ nhất không được nhỏ hơn 0,2mm so với 80% giá trị danh nghĩa: tmin ≥ 0,8tn – 0,2 (mm).	Đáp ứng	
16.	7. Áo giáp:		
	Áo giáp làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau: i) Áo giáp bằng sợi dây dẹt; ii) Áo giáp bằng sợi dây tròn; iii) Áo giáp bằng dải băng kép.	Nhà thầu nêu cụ thể	
	- Đường kính dưới lớp áo giáp đối với cáp: 3 x 240 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	a. Áo giáp bằng sợi dây dẹt hoặc tròn:		
	- Áo giáp bằng sợi dây phải kín, tức là có khe hở nhỏ nhất giữa các sợi dây liền kề. Có thể sử dụng băng quấn bằng thép mạ kẽm có chiều dày danh nghĩa tối thiểu là 0,3 mm quấn xoắn ốc lên trên áo giáp bằng sợi dây thép dẹt và quấn lên trên áo giáp bằng sợi dây thép tròn, nếu cần thiết.	Đáp ứng	
	- Vật liệu:		
	+ Sợi dây tròn hoặc sợi dây dẹt phải là thép mạ kẽm, đồng hoặc đồng tráng thiếc, nhôm hoặc hợp kim nhôm.	Đáp ứng	
	+ 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.	Đáp ứng	
	- Kích thước danh nghĩa của dây:		
	+ Dây tròn làm áo giáp:		
	Đường kính giả định dưới lớp áo giáp:		

TT	Hạng mục		Yêu cầu	Chào thầu
	Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp [mm]	
		10 mm	0,8 mm	
	10 mm	15 mm	1,25 mm	
	15 mm	25 mm	1,6 mm	
	25 mm	35 mm	2,0 mm	
	35 mm	60 mm	2,5 mm	
	60 mm		3,15 mm	
	Đường kính dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh nghĩa 5%.		Đáp ứng	
	+ Đối với áo giáp bằng sợi dây dẹt và đường kính giả định bên dưới áo giáp lớn hơn 15 mm, chiều dày danh nghĩa của sợi dây dẹt bằng thép phải là 0,8 mm. Cáp có đường kính giả định bên dưới áo giáp đến và bằng 15 mm không được làm áo giáp bằng sợi dây dẹt.		Đáp ứng	
	Chiều dày dây dẹt dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh nghĩa 8%.		Đáp ứng	
	- Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp đối với cáp [mm]:			
	3 x 240 mm^2		Nhà thầu nêu cụ thể	
	b. Áo giáp bằng dải băng kép:			
	- Áo giáp kiểu dải băng phải được quấn theo kiểu xoắn ốc thành hai lớp sao cho dải băng bên ngoài ở xấp xỉ chính giữa đè lên khe hở của dải băng bên trong. Khe hở giữa các vòng liền kề của từng dải băng không được vượt quá 50 % chiều rộng của dải băng.		Đáp ứng	
	- Vật liệu:			

TT	Hạng mục		Yêu cầu		Chào thầu
	+ Dải băng phải là thép, thép mạ kẽm, nhôm hoặc hợp kim nhôm. Dải băng thép phải được cán nóng hoặc cán nguội có chất lượng thương phẩm.		Nhà thầu nêu cụ thể		
	+ 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.		Đáp ứng		
	- Chiều dày danh nghĩa của băng quấn dùng làm áo giáp:				
	Đường kính giả định dưới lớp áo giáp [mm]		Chiều dày của dải băng [mm]		
	Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	Thép hoặc thép mạ	Nhôm hoặc hợp kim nhôm	
		30	0,2	0,5	
	30	70	0,5	0,5	
	70		0,8	0,8	
	Chiều dày danh định của băng quấn dùng làm áo giáp nên chọn theo dãy sau:				
	+ Băng quấn bằng thép:		0,2 - 0,5 - 0,8 mm		
	+ Băng quấn bằng nhôm và hợp kim nhôm		0,5 - 0,8 mm		
	Chiều dày băng quấn dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 10%.		Đáp ứng		
	- Chiều dày của dải băng làm áo giáp đối với cáp [mm]:				
	3 x 240 mm^2		Nhà thầu nêu cụ thể		
17.	8. Lớp vỏ bọc bên ngoài:				
	Đường kính dưới lớp vỏ bọc bên ngoài đối với cáp [mm]: 3 x 240 mm^2		Nhà thầu nêu cụ thể		
	a. Cáp phải có một lớp vỏ bọc bên ngoài được định hình bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng		

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	b. Vật liệu cấu tạo: PVC loại ST2 hoặc PE loại ST7, do người mua quy định cụ thể.	Đáp ứng	
	c. Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài được làm tròn đến 0,1mm gần nhất và được tính toán theo công thức 0,035D + 1,0mm nhưng không được nhỏ hơn 1,8mm với D là đường kính giả định dưới lớp vỏ bọc bên ngoài.	Đáp ứng	
	Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài đối với cáp [mm]: 3 x 240 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	d. 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.	Đáp ứng	
	e. Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình: 15x(d+D)±5% với d là đường kính ruột dẫn và D là đường kính ngoài của cáp.	Đáp ứng	
	f. Ký hiệu cáp:		
	Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cấp điện áp "12,7/22kV" hoặc "20/35kV"+ vật liệu cách điện "/" + vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong + "/" + loại và vật liệu làm áo giáp + "/" + vật liệu làm vỏ bọc ngoài + "Cu -" hoặc "Al-" + "3x" + tiết diện ruột dẫn điện sử dụng cho dây pha [mm^2] + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo.	Đáp ứng	
	g. 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.	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	- 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	

VII. CÁC YÊU CẦU VỀ THỬ NGHIỆM

Thử nghiệm thường xuyên và điển hình được thực hiện đầy đủ theo các phương pháp và yêu cầu thử nghiệm quy định tại IEC 60502-2:2014 như sau:

1. <u>Thử nghiệm thường xuyên (routine tests):</u>

a. Đo điện trở ruột dẫn.

b. Thử nghiệm phóng điện cục bộ (ở 1,73Uo).

c. Thử nghiệm điện áp (điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 3,5Uo trong 05 phút).

d. Thử nghiệm điện trên vỏ cáp (Electrical test on oversheath of the cable).

2. <u>Thử nghiệm điển hình (type test):</u>

a. Thử nghiệm điện tuần tự theo các bước sau:

- Thử nghiệm uốn, tiếp theo là thử nghiệm phóng điện cục bộ. Cường độ phóng điện (ở 1,73Uo) phải được ghi lại.

- Đo tgδ.

- Thử nghiệm chu kỳ nhiệt, tiếp theo là thử nghiệm phóng điện cục bộ. Cường độ phóng điện (ở 1,73Uo) phải được ghi lại.

- Thử nghiệm xung, tiếp theo là thử nghiệm điện áp tần số công nghiệp (điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 3,5Uo trong 15 phút).

- Thử nghiệm điện áp trong 4 giờ (điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp 4Uo).

b. Thử nghiệm không điện:

- Đo chiều dày cách điện.

- Đo chiều dày của vỏ bọc phi kim loại (bao gồm lớp vỏ bọc phân cách được tạo thành bằng phương pháp đùn nhưng không được kể lớp bọc bên trong).

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

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

- Thử nghiệm lão hóa bổ sung trên các mảnh cáp hoàn chỉnh.

- Thử nghiệm tổn hao khối lượng của vỏ bọc PVC loại ST2.

- Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao trên cách điện và vỏ bọc phi kim loại..

- Thử nghiệm tính kháng nứt của vỏ bọc PVC (thử nghiệm sốc nhiệt-heat shock test).

- Thử nghiệm tính kháng ôzôn của cách điện EPR.

- Thử nghiệm kéo giãn trong lò nhiệt của cách điện EPR và XLPE (hot set test).

- Thử nghiệm hấp thu nước của cách điện (water absorption).

- Thử nghiệm cháy lan trên một cáp (đối với vỏ bọc loại ST2).

- Đo hàm lượng bột than đen của vỏ bọc ngoài PE (vỏ bọc loại ST7).

- Thử nghiệm độ co ngót của cách điện XLPE (shrinkage test).

- Thử nghiệm độ co ngót đối với vỏ bọc ngoài PE (shrinkage test).

- Thử nghiệm tính bóc được đối với màn chắn cách điện.

- Thử nghiệm chống thấm nước.

VIII. TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. QCVN QTĐ-5: 2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện Tập 5: Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện.

2. Quy phạm trang bị điện, ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương); và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.

3. Thông tư số 21/2007/TT-BKHCN ngày 28/9/2007 của Bộ Khoa học Công nghệ ban hành về việc Hướng dẫn về xây dựng và áp dụng tiêu chuẩn; và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.

4. Thông tư số 29/2011/TT-BKHCN ngày 15/11/2011 của Bộ Khoa học Công nghệ ban hành về việc Sửa đổi, bổ sung một số quy định của Thông tư số 21; và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.

5. Thông tư số 39/2015/TT-BCT ngày 18/11/2015 của Bộ Công Thương ban hành về Quy định hệ thống điện phân phối; và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.

6. Thông tư số 40/2009/TT-BCT ngày 31/12/2009 của Bộ Công Thương ban hành về Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện; và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.

7. IEC 60502-2:2014: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (Um=1,2 kV) up to 30 kV (Um=36 kV) – Part 2 – Cables for rated voltages from 6 kV (Um=7,2 kV) up to 30 kV (Um=36 kV).

8. IEC 60502-4:2010: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1kV up to 30kV – Part 4: Test requirements on accessories for cables with rated voltages from 6kV up to 30kV.

9. IEC 60840-2020: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 30 kV (Um = 36 kV) up to 150 kV (Um = 170 kV) – Test methods and requirements.

10. IEC 60228:2004: Conductors of insulated cables.

11. IEEE 1142-2009: IEEE Guide for the selection, testing, application, and installation of cables having radial-moisture barriers and/or longitudinal water blocking.

12. VDE 0278-1: Power cable accessories with niminal voltages up to 30 kV (Um up to 36 kV) – requirements and test methods.

13. TCVN 5935-2:2013: Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV (Um=1,2kV) đến 30kV (Um=36kV)-phần 2: Cáp dùng cho điện áp danh định từ 6kV (Um=7,2kV) đến 30kV (Um=36kV).

2.Thông số kỹ thuật của hộp đầu cáp (nhựa) 24KV 3*240mm2 ID:

I. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG

1. Phạm vi điều chỉnh

Quy cách kỹ thuật này qui định các yêu cầu kỹ thuật đối với hộp đầu cáp ngầm 22kV sử dụng trong nhà.

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.

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:

1. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

2. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

3. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

4. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

5. TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam.

6. QCVN: Quy chuẩn Việt Nam.

7. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

8. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

9. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

10. 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.

11. Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dang một hệ thống điện.

12. Điện áp cao nhất đối với thiết bị (Highest voltage for equipment): là trị số cao nhất của điện áp pha - pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng.

13. Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó thiết bị được thiết kế để làm việc.

14. 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 vật tư 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 cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000 m

Lưu ý: Trường hợp vật tư thiết bị có vị trí lắp đặt 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 nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB 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)	22
Sơ đồ nối	3 pha 4 dây
Chế độ nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24
Tần số (Hz)	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 cáp ngầm, phụ kiện cáp ngầm. 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.

IV. YÊU CẦU CHUNG

1. Cấu trúc

Loại: Co nguội, co nóng, sử dụng trong nhà.

Hộp đầu cáp 24 kV có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 24 kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng, đường dây trên không và cáp ngầm.

Hộp đầu cáp bao gồm:

a. Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp bọc bên trong, lớp bọc phân cách, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.

b. Chiều dài của phần dây tiếp địa tối thiểu là 600mm. Tổng tiết diện của các dây tiếp địa tối thiểu bằng tổng tiết diện màn chắn đồng của các lõi.

c. Các vải làm sạch 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 đáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày 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: 24kV 3x240mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Đồng

Vật liệu cách điện: XLPE, EPR

Độ dày của lớp cách điện đối với cáp 12,7(U_o)/22kV: 5,5 mm.

Người mua phải mô tả cụ thể màn chắn kim loại (băng đồng hay sợi đồng) và tiết diện của loại cáp cần đấu nối khi mua sắm.

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

V. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

1. Thông số kỹ thuật

- Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U_o/05phút và/hoặc 4U_o/15phút: 57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút (U_o=12,7kV).

- Độ bền điện áp xung: 125kV

- Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp 1,73Uo.

- Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.

- Khoảng cách rò tối thiểu: 20 mm/kV.

- Đầu cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.

2. Phụ kiện

Đối với hộp đầu cáp 3x240 mm² : 3 đầu cosses 240 mm².

Nhà sản xuất hộp đầu cáp phải xác nhận chất lượng đầu cosse cung cấp kèm theo hộp đầu cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp đầu cáp cung cấp.

Người mua có thể quy định cụ thể loại đầu cosse (loại ép, loại xiết bứt đầu bu lông v.v.), số lỗ bắt bu lông và khoảng cách giữa 2 lỗ bắt bu lông tại bản cực (phù hợp với thiết bị đóng cắt mua sắm) và đường kính trong/ngoài phù hợp với lõi cáp ngầm sử dụng.

VI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Nhà sản xuất	Nhà thầu nêu cụ thể	
2.	Nước sản xuất	Nhà thầu nêu cụ thể	
3.	Mã hiệu	Nhà thầu nêu cụ thể	
	A. Điều kiện chung:		
4.	1. Điều kiện môi trường làm việc của vật tư 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 cực đại	100%	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000 m	
	Lưu ý: Trường hợp vật tư thiết bị có vị trí lắp đặt 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 nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan		
5.	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện		
	Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22	
	Sơ đồ nối	3 pha 4 dây	
	Chế độ nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24	
	Tần số (Hz)	50	
6.	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 cáp ngầm, phụ kiện cáp ngầm. 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	
	B. Yêu cầu chung:		
7.	1. Cấu trúc		
	- Loại:	Co nguội, co nóng, sử dụng trong nhà.	
	- Hộp đầu cáp 24 kV có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 24 kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng, đường dây trên không và cáp ngầm.	Đáp ứng	
	- Hộp đầu cáp bao gồm:		
	a. Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của cách điện, lớp bọc bên trong, lớp bọc phân cách, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ ngoài nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.	Đáp ứng	
	b. Chiều dài của phần dây tiếp địa tối thiểu là 600mm. Tổng tiết diện của các dây tiếp địa tối thiểu bằng tổng tiết diện màn chắn đồng của các lõi.	Đáp ứng	
	c. Các vải làm sạch và dung môi làm sạch.	Đáp ứng	

	- Đầu cáp sau khi lắp đặt có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.	Đáp ứng	
	- Mỗi hộp đầu đáp được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp.	Đáp ứng	
8.	2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:		
	- Loại:	24kV 3x240mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.	
	- Vật liệu làm lõi cáp	Đồng	
	- Vật liệu cách điện	XLPE, EPR	
	- Độ dày của lớp cách điện:	5,5 mm	
	- Người mua phải mô tả cụ thể màn chắn kim loại (băng đồng hay sợi đồng) và tiết diện của loại cáp cần đấu nối khi mua sắm.	Đáp ứng	
	- Lớp giáp:	Theo IEC 60502-2.	
	C. Đặc tính kỹ thuật:		
9.	1. Thông số kỹ thuật		
	a. Độ bền điện áp ở điều kiện khô $4,5U_o$/05phút và/hoặc $4U_o$/15phút (U_o=12,7kV):	57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút	
	b. Độ bền điện áp xung:	125kV	
	c. Phóng điện cục bộ:	tối đa 10 pC ở điện áp $1,73U_o$.	
	d. Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.	Đáp ứng	
	e. Khoảng cách rò tối thiểu:.	20 mm/kV	

	f. Đầu cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.	Đáp ứng	
10.	2. Phụ kiện		
	Đối với hộp đầu cáp 3x240 mm²	3 đầu cosses 240 mm²	
	Nhà sản xuất hộp đầu cáp phải xác nhận chất lượng đầu cosse cung cấp kèm theo hộp đầu cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp đầu cáp cung cấp.	Đáp ứng	
	Người mua có thể quy định cụ thể loại đầu cosse (loại ép, loại xiết bứt đầu bu lông v.v.), số lỗ bắt bu lông và khoảng cách giữa 2 lỗ bắt bu lông tại bản cực (phù hợp với thiết bị đóng cắt mua sắm) và đường kính trong/ngoài phù hợp với lõi cáp ngầm sử dụng.	Đáp ứng	

VII. CÁC YÊU CẦU VỀ THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH

Thử nghiệm điển hình được thực hiện theo IEC 60502-4:2010 (TCVN 5935-4:2013):

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) và/hoặc DC (4Uo/15 phút) ở điều kiện khô (AC and/or DC voltage).

2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73Uo (Partial discharge).

3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation +5K to 10K).

4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air).

5. Thử phóng điện cục bộ ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature).

6. Thử điện áp xung (Impulse).

7. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage).

8. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) và/hoặc DC (4Uo/15 phút) ở điều kiện khô (AC and/or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi cáp (Thermal short circuit (conductor)).

4. Thử điện áp xung (Impulse).

5. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage).

6. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) và/hoặc DC (4Uo/15 phút) ở điều kiện khô (AC and/or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).

Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit).

5. Thử điện áp xung (Impulse).

6. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút(AC voltage).

7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

D. Trình tự thử 4:

1. Thử điện áp ở 1,25Uo/300h trong môi trường ẩm (Humidity).

2. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

VIII. TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. QCVN QTĐ-5: 2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện Tập 5: Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện.

2. Quy phạm trang bị điện, ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương); và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.

3. Thông tư số 21/2007/TT-BKHCN ngày 28/9/2007 của Bộ Khoa học Công nghệ ban hành về việc Hướng dẫn về xây dựng và áp dụng tiêu chuẩn; và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.

4. Thông tư số 29/2011/TT-BKHCN ngày 15/11/2011 của Bộ Khoa học Công nghệ ban hành về việc Sửa đổi, bổ sung một số quy định của Thông tư số 21; và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.

5. Thông tư số 39/2015/TT-BCT ngày 18/11/2015 của Bộ Công Thương ban hành về Quy định hệ thống điện phân phối; và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.

6. Thông tư số 40/2009/TT-BCT ngày 31/12/2009 của Bộ Công Thương ban hành về Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện; và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.

7. IEC 60502-2:2014: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (Um=1,2 kV) up to 30 kV (Um=36 kV) – Part 2 – Cables for rated voltages from 6 kV (Um=7,2 kV) up to 30 kV (Um=36 kV).

8. IEC 60502-4:2010: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1kV up to 30kV – Part 4: Test requirements on accessories for cables with rated voltages from 6kV up to 30kV.

9. IEC 60840-2020: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 30 kV (Um = 36 kV) up to 150 kV (Um = 170 kV) – Test methods and requirements.

10. IEC 60228:2004: Conductors of insulated cables.

11. IEEE 1142-2009: IEEE Guide for the selection, testing, application, and installation of cables having radial-moisture barriers and/or longitudinal water blocking.

12. VDE 0278-1: Power cable accessories with niminal voltages up to 30 kV (Um up to 36 kV) – requirements and test methods.

13. TCVN 5935-2:2013: Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV (Um=1,2kV) đến 30kV (Um=36kV)-phần 2: Cáp dùng cho điện áp danh định từ 6kV (Um=7,2kV) đến 30kV (Um=36kV).

3.Thông số kỹ thuật của hộp đầu cáp góc T plug loại đôi sợi đồng:

I. PHẠM VI ĐIỀU CHỈNH VÀ ĐỐI TƯỢNG ÁP DỤNG

1. Phạm vi điều chỉnh

Quy cách kỹ thuật này qui định các yêu cầu kỹ thuật đối với hộp đầu cáp góc T plug loại đôi.

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.

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:

1. EVN: Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

2. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

3. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

4. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

5. TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam.

6. QCVN: Quy chuẩn Việt Nam.

7. IEC (International Electrotechnical Commission): Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế.

8. IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Viện các kỹ sư điện và điện tử Hoa Kỳ.

9. ISO (International Organization for Standardization): Tổ chức tiêu chuẩn hóa Quốc tế.

10. 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.

11. Điện áp danh định của hệ thống điện (Nominal voltage of a system): Là giá trị điện áp thích hợp được dùng để định rõ hoặc nhận dang một hệ thống điện.

12. Điện áp cao nhất đối với thiết bị (Highest voltage for equipment): là trị số cao nhất của điện áp pha - pha, theo đó cách điện và các đặc tính liên quan khác của thiết bị được thiết kế đảm bảo điện áp này và những tiêu chuẩn tương ứng.

13. Tần số định mức (rated frequency): Tần số tại đó thiết bị được thiết kế để làm việc.

14. 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 vật tư 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 cực đại	100%
Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000 m

Lưu ý: Trường hợp vật tư thiết bị có vị trí lắp đặt 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 nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB 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)	22
Sơ đồ nối	3 pha 4 dây

Chế độ nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24
Tần số (Hz)	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 cáp ngầm, phụ kiện cáp ngầm. 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.

IV. YÊU CẦU CHUNG

1. Cấu trúc:

Loại: Co nguội, co nóng, sử dụng trong nhà.

Hộp đầu cáp góc T-plug loại đôi bao gồm 01 hộp đầu cáp góc T-plug thứ nhất và 01 đầu cáp góc T-plug thứ hai đấu vào đầu cáp góc T-plug thứ nhất để có thể đấu 02 cáp ngầm trung thế vào một ngăn tủ điện.

Hộp đầu cáp góc T-plug thứ nhất dùng cho cáp ba lõi bao gồm 1 hộp đầu cáp thẳng dùng cho cáp ba lõi và 3 T-plugs để có thể đấu một cáp ngầm trung thế ba lõi vào một ngăn tủ điện.

Hộp đầu cáp góc T-plug thứ hai dùng cho cáp ba lõi bao gồm 1 hộp đầu cáp thẳng dùng cho cáp ba lõi và 3 T-plugs để có thể đấu một cáp ngầm trung thế ba lõi vào đầu cáp góc T-plug thứ nhất.

Hộp đầu cáp góc T-plug thứ nhất dùng cho cáp một lõi bao gồm 1 hộp đầu cáp thẳng dùng cho cáp một lõi và 1 T-plug để có thể đấu một cáp ngầm trung thế một lõi vào một ngăn tủ điện.

Hộp đầu cáp góc T-plug thứ hai dùng cho cáp một lõi bao gồm 1 hộp đầu cáp thẳng dùng cho cáp một lõi và 1 T-plug để có thể đấu một cáp ngầm trung thế một lõi vào đầu cáp góc T-plug thứ nhất.

Hộp đầu cáp thẳng được thiết kế để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của 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 được đấu nối.

T-plug được thiết kế để đấu nối đầu cáp thẳng vào tủ điện, có thể sử dụng để nối được cả hai loại cáp ngầm trung thế màn chắn băng đồng hoặc sợi đồng.

Đối với hộp đầu cáp góc sử dụng cho cáp 3 lõi: Người mua phải quy định cụ thể khoảng cách tối thiểu từ bushing của ngăn đầu cáp đến chạc ba (chia cáp 3 lõi thành 3 cáp 1 lõi).

Mỗi hộp đầu đáp góc được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp góc.

2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

Loại: 24kV 3x240mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.

Vật liệu làm lõi cáp: Đồng

Vật liệu cách điện: XLPE, EPR

Độ dày của lớp cách điện đối với cáp 12,7(U_o)/22kV: 5,5 mm.

Người mua phải mô tả cụ thể màn chắn kim loại (băng đồng hay sợi đồng) và tiết diện của loại cáp cần đấu nối khi mua sắm.

Lớp giáp: Theo IEC 60502-2.

V. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

- Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U_o/05phút và/hoặc 4U_o/15phút: 57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút (U_o=12,7kV).
- Độ bền điện áp xung: 125kV
- Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp 1,73Uo.
- Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.
- Khoảng cách rò tối thiểu: 20 mm/kV.
- Nhà sản xuất T-plug phải xác nhận chất lượng đầu cosse cung cấp kèm theo T-plug đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với T-plug cung cấp.

VI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Nhà sản xuất	Nhà thầu nêu cụ thể	
2.	Nước sản xuất	Nhà thầu nêu cụ thể	
3.	Mã hiệu	Nhà thầu nêu cụ thể	
	A. Điều kiện chung:		
4.	1. Điều kiện môi trường làm việc của vật tư 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 cực đại	100%	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 1000 m	
	Lưu ý: Trường hợp vật tư thiết bị có vị trí lắp đặt 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 nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn VTTB nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan		
5.	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện		
	Điện áp danh định của hệ thống (kV)	22	
	Sơ đồ nối	3 pha 4 dây	
	Chế độ nối đất trung tính	Nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị (kV)	24	
	Tần số (Hz)	50	
6.	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 cáp ngầm, phụ kiện cáp ngầm. 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	
	B. Yêu cầu chung:		
7.	3. Cấu trúc		
	- Loại:	Co nguội, co nóng, sử dụng trong nhà.	
	- Hộp đầu cáp góc T-plug loại đôi bao gồm 01 hộp đầu cáp góc T-plug thứ nhất và 01 đầu cáp góc T-plug thứ hai đấu vào đầu cáp góc T-plug thứ nhất để có thể đấu 02 cáp ngầm trung thế vào một ngăn tủ điện.	Đáp ứng	
	- Hộp đầu cáp góc T-plug thứ nhất dùng cho cáp ba lõi bao gồm 1 hộp đầu cáp thẳng dùng cho cáp ba lõi và 3 T-plugs để có thể đấu một cáp ngầm trung thế ba lõi vào một ngăn tủ điện.		
	- Hộp đầu cáp góc T-plug thứ hai dùng cho cáp ba lõi bao gồm 1 hộp đầu cáp thẳng dùng cho cáp ba lõi và 3 T-plugs để có thể đấu một cáp ngầm trung thế ba lõi vào đầu cáp góc T-plug thứ nhất.		

	- Hộp đầu cáp góc T-plug thứ nhất dùng cho cáp một lõi bao gồm 1 hộp đầu cáp thẳng dùng cho cáp một lõi và 1 T-plug để có thể đấu một cáp ngầm trung thế một lõi vào một ngăn tủ điện.		
	- Hộp đầu cáp góc T-plug thứ hai dùng cho cáp một lõi bao gồm 1 hộp đầu cáp thẳng dùng cho cáp một lõi và 1 T-plug để có thể đấu một cáp ngầm trung thế một lõi vào đầu cáp góc T-plug thứ nhất.		
	- Hộp đầu cáp thẳng được thiết kế để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của 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 được đấu nối.		
	- T-plug được thiết kế để đấu nối đầu cáp thẳng vào tủ điện, có thể sử dụng để nối được cả hai loại cáp ngầm trung thế màn chắn băng đồng hoặc sợi đồng.		
	- Đối với hộp đầu cáp góc sử dụng cho cáp 3 lõi: Người mua phải quy định cụ thể khoảng cách tối thiểu từ bushing của ngăn đầu cáp đến chạc ba (chia cáp 3 lõi thành 3 cáp 1 lõi).		
	- Mỗi hộp đầu đáp góc được đóng gói trong hộp riêng biệt. Bên trong hộp phải có danh mục chi tiết trình bày loại và số lượng vật tư mỗi loại bên trong hộp và bản hướng dẫn lắp đặt đầu cáp góc.		

8.	4. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:		
	- Loại:	24kV 3x240mm² được sản xuất theo IEC 60502-2.	
	- Vật liệu làm lõi cáp	Đồng	
	- Vật liệu cách điện	XLPE, EPR	
	- Độ dày của lớp cách điện:	5,5 mm	
	- Người mua phải mô tả cụ thể màn chắn kim loại (băng đồng hay sợi đồng) và tiết diện của loại cáp cần đấu nối khi mua sắm.	Đáp ứng	
	- Lớp giáp:	Theo IEC 60502-2.	
9.	**C. Đặc tính kỹ thuật:**		
	a. Độ bền điện áp ở điều kiện khô $4,5U_o$/05phút và/hoặc $4U_o$/15phút (U_o=12,7kV):	57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút	
	b. Độ bền điện áp xung:	125kV	
	c. Phóng điện cục bộ:	tối đa 10 pC ở điện áp $1,73U_o$.	
	d. Khả năng ổn định nhiệt trong 1s (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương.	Đáp ứng	
	e. Khoảng cách rò tối thiểu:.	20 mm/kV	
	f. Nhà sản xuất T-plug phải xác nhận chất lượng đầu cosse cung cấp kèm theo T-plug đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với T-plug cung cấp.	Đáp ứng	

VII. CÁC YÊU CẦU VỀ THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH

Thử nghiệm điển hình được thực hiện theo IEC 60502-4:2010 (TCVN 5935-4:2013):

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) và/hoặc DC (4Uo/15 phút) (AC and/or DC voltage).

2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73Uo (Partial discharge).

3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation +5K to 10K).

4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air).

5. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường nước (Heating cycles under water).

6. Thử tháo lắp 05 lần (disconnect/connect).

7. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73Uo và nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature).

8. Thử điện áp xung (Impulse).

9. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage).

10. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

B. Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) và/hoặc DC (4Uo/15 phút) (AC and/or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).

4. Thử tháo lắp 5 lần (disconnect/connect).

5. Thử điện áp xung (Impulse).

6. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage).

7. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) và/hoặc DC (4Uo/15 phút) (AC and/or DC voltage).

2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen)).

Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor)).

Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động.

4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit).

5. Thử tháo lắp 5 lần (disconnect/connect).

6. Thử điện áp xung (Impulse).

7. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage).

8. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

D. Trình tự thử 4:

1. Thử thao tác cơ khí đối với đầu cáp có tiếp xúc loại trượt (operating eye).

2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73Uo (Partial discharge).

3. Kiểm tra ngoại quan (Examination).

E. Ngoài các thử nghiệm theo trình tự như quy định trên, các thử nghiệm sau được thực hiện trên các mẫu phụ kiện riêng rẽ:

1. Điện trở màn chắn (screen resistance).

2. Dòng rò trên màn chắn (screen leakage current).

3. Dòng sự cố ban đầu (fault current initiation).

4. Lực thao tác (Operating force).

5. Điểm thử nghiệm điện dung (capacitive test point).

VIII. TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. QCVN QTĐ-5: 2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện Tập 5: Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện.

2. Quy phạm trang bị điện, ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương); và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.

3. Thông tư số 21/2007/TT-BKHCN ngày 28/9/2007 của Bộ Khoa học Công nghệ ban hành về việc Hướng dẫn về xây dựng và áp dụng tiêu chuẩn; và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.

4. Thông tư số 29/2011/TT-BKHCN ngày 15/11/2011 của Bộ Khoa học Công nghệ ban hành về việc Sửa đổi, bổ sung một số quy định của Thông tư số 21; và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.

5. Thông tư số 39/2015/TT-BCT ngày 18/11/2015 của Bộ Công Thương ban hành về Quy định hệ thống điện phân phối; và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.

6. Thông tư số 40/2009/TT-BCT ngày 31/12/2009 của Bộ Công Thương ban hành về Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện; và các sửa đổi, bổ sung và thay thế sau này.

7. IEC 60502-2:2014: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (Um=1,2 kV) up to 30 kV (Um=36 kV) – Part 2 – Cables for rated voltages from 6 kV (Um=7,2 kV) up to 30 kV (Um=36 kV).

8. IEC 60502-4:2010: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1kV up to 30kV – Part 4: Test requirements on accessories for cables with rated voltages from 6kV up to 30kV.

9. IEC 60840-2020: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 30 kV (Um = 36 kV) up to 150 kV (Um = 170 kV) – Test methods and requirements.

10. IEC 60228:2004: Conductors of insulated cables.

11. IEEE 1142-2009: IEEE Guide for the selection, testing, application, and installation of cables having radial-moisture barriers and/or longitudinal water blocking.

12. VDE 0278-1: Power cable accessories with niminal voltages up to 30 kV (Um up to 36 kV) – requirements and test methods.

13. TCVN 5935-2:2013: Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1kV (Um=1,2kV) đến 30kV (Um=36kV)-phần 2: Cáp dùng cho điện áp danh định từ 6kV (Um=7,2kV) đến 30kV (Um=36kV).

4.Thông số kỹ thuật của hộp nối cáp 3*240mm2- 24KV (màn chắn sợi đồng - đổ keo):

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Tiêu chuẩn cơ sở này áp dụng cho hộp nối cáp ngầm 22(24) kV.

II. TIÊU CHUẨN SẢN XUẤT VÀ THỬ NGHIỆM:

- IEC 60502-4: Test requirements on accessories for cables with rated voltages from 6 kV (Um=7.2 kV) up to 30 kV (Um=36 kV)
- VDE 0218-1: Power cable accessories with niminal voltages U up to 30 kV (Um up to 36 kV) – requirements and test methods.

III. MÔ TẢ:

1. Cấu trúc:

- Loại: Co nguội, co nóng hay đổ nhựa
- Hộp nối cáp có thể dùng để nối cáp ngầm 22(24) kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 22(24) 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 màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của 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.
- 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: 22(24) kV- 3x240 mm², được sản xuất theo IEC 60502 or ICEA - S68 -516 & AEIC CS6-87 or ICEA - S66 -524 & AEIC CS5-87.
- Vật liệu cách điện: XLPE, EPR
- Độ dày của lớp cách điện: 5,5 mm
- Vật liệu làm lõi cáp: Đồng hoặc nhôm (khi mua sắm phải yêu cầu cụ thể đồng hoặc nhôm)
- Người mua mua phải quy định rõ loại màn chắn đồng là băng hay sợi và tiết diện là bao nhiêu
- Lớp giáp: Theo IEC 60502-2
- Tiết diện màn chắn đồng của cáp ngầm:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện	Tiết diện màn chắn băng đồng	Tiết diện màn chắn sợi đồng

[mm²]	[mm²]	[mm²]
240	11,4	54,3

3. Thông số kỹ thuật:

- Độ bền điện áp ở điều kiện khô: 57 kVAC (4,5Uo)/05phút và/hay 51 kVDC (4Uo)/15phút
- Độ bền điện áp xung: 125 kV
- Phóng điện cục bộ: tối đa 10 pC ở điện áp 22 kV (1,73Uo)
- Khả năng ổn định nhiệt trong 1s theo VDE 0278-1 (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C):
  + Đối với hộp nối cáp 240 mm²: 34 kA
- Mối nối cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.

4. Phụ kiện:

- Đối với hộp nối cáp 3x240 mm²: 3 ống nối loại ép 240 mm².

IV. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

A. Trình tự thử 1:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) và/hay DC (4Uo/15 phút) (AC or DC voltage)
2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73Uo (Partial discharge)
3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation)
4. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường không khí (Heating cycles in air)
5. Thử chu kỳ nhiệt trong môi trường nước (Heating cycles under water)
6. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73Uo và nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature)
7. Thử điện áp xung (Impulse)
8. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage)
9. Kiểm tra ngoại quan (Examination)

B. Trình tự thử 2:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) và/hay DC (4Uo/15 phút) (AC or DC voltage)
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen))
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor))
4. Thử điện áp xung (Impulse)
5. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage)
6. Kiểm tra ngoại quan (Examination)

C. Trình tự thử 3:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) hay DC (4Uo/15 phút) (AC or DC voltage)
2. Thử ổn định nhiệt đối với màn chắn (Thermal short circuit (screen))
   Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động
3. Thử ổn định nhiệt đối với lõi (Thermal short circuit (conductor))
   Hạng mục này có thể thử kết hợp với thử ổn định động
4. Thử ổn định động (Dynamic short circuit)
5. Thử điện áp xung (Impulse)
6. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage)
7. Kiểm tra ngoại quan (Examination)

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.

B. Trình tự thử:

1. Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) và/hay DC (4Uo/15 phút) (AC or DC voltage)
2. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73Uo (Partial discharge)
3. Thử điện áp xung ở nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành bình thường (Impulse at maximum cable conductor temperature in normal operation)
4. Thử phóng điện cục bộ ở 1,73Uo và nhiệt độ cáp cực đại trong điều kiện vận hành và nhiệt độ môi trường xung quanh bình thường (Partial discharge at maximum cable conductor temperature in normal operation and ambient temperature)
5. Thử điện áp xung (Impulse)
6. Thử điện áp AC ở 2,5Uo/15 phút (AC voltage)
7. Kiểm tra ngoại quan (Examination)

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	IEC 60502-4 và VDE 0278-1 Hoặc tương đương	(*)
	1. <u>Cấu trúc:</u>		
6.	Loại	Co nguội, co nóng hay đổ nhựa	(*)
7.	Hộp nối cáp có thể dùng để nối cáp ngầm 22(24) kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 22(24) 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 màn chắn lõi, cách điện, màn chắn của 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.	Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU		Chào thầu
	+ Các giẻ lau và dung môi làm sạch.	Đáp ứng		
9.	Cáp sau khi được nối có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.	Đáp ứng		(*)
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		(*)
	2. <u>Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:</u>			
11.	Loại	22(24) kV-3x240mm² được sản xuất theo IEC 60502 or ICEA - S68 -516 & AEIC CS6-87 or ICEA - S66 -524 & AEIC CS5-87.		(*)
12.	Vật liệu cách điện	XLPE, EPR		(*)
13.	Độ dày của lớp cách điện	5,5 mm		(*)
14.	Vật liệu làm lõi cáp	Đồng hoặc nhôm (khi mua sắm phải yêu cầu cụ thể đồng hoặc nhôm)		(*)
15.	Lớp màn chắn đồng	Người mua mua phải quy định rõ loại màn chắn đồng là băng hay sợi và tiết diện là bao nhiêu		(*)
16.	Lớp giáp	Theo IEC 60502-2		(*)
17.	Tiết diện màn chắn đồng của cáp ngầm:			(*)
	Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm²]	Tiết diện màn chắn băng đồng [mm²]	Tiết diện màn chắn sợi đồng [mm²]	
	240	11,4	54,3	
	3. <u>Thông số kỹ thuật:</u>			
18.	Độ bền điện áp ở điều kiện khô	57 kVAC (4,5Uo)/05phút hay 51 kVDC (4Uo)/15phút		(*)
19.	Độ bền điện áp xung	125 kV		(*)
20.	Phóng điện cục bộ	tối đa 10 pC ở điện áp 22 kV (1,73Uo)		(*)
21.	Khả năng ổn định nhiệt trong 1s theo VDE 0278-1 (nhiệt độ lõi trước ngắn mạch là 23°C và nhiệt độ lõi ở cuối quá trình ngắn mạch là 250°C, nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 30°C): + Đối với hộp nối cáp 240 mm²:	34 kA		(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
22.	Mối nối cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.	Đáp ứng	(*)
23.	4. Phụ kiện:		
	Đối với hộp nối cáp 3x240 mm²	3 ống nối loại ép 240 mm².	(*)

(*): *là các yêu cầu cơ bản*

5. Thông số kỹ thuật của cáp đồng bọc 25mm², 95mm²:

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. 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.

IV. BẢNG TÓM TẮT CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN6610-1:2014; TCVN6610-3:2000; TCVN 6612:2007
	1. Ruột dẫn điện:		

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	- 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 TCVN6612:2007. 70°C Đồng ủ. Đáp ứng
	Số lượng sợi không phủ tối thiểu trong ruột dẫn điện: - Dây 25 mm2 - Dây 95 mm2	 Sợi Sợi	 6 15
	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn ở 20°C: - Dây 25 mm2 - Dây 95 mm2	 Q/km Q/km	 0,727 0,193
	Đường kính lớn nhất của ruột dẫn tròn: - Dây 25 mm2 - Dây 95 mm2	 mm mm	 6,6 12,9
	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 quyđịnh): - Dây 25 mm2 - Dây 95 mm2	 mm mm	 1,2 1,6
	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
	Màu sắc của cách điện		Xám nhẹ

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	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 hcm 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. + Ký hiệu "UV PVC - 450/750 V - CU - lx [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.		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng
	3. Bành dây:		
	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

6.Thông số kỹ thuật của cosse đồng 25mm2:

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 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 kềm 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

- Bên trong rãnh đấu 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, khơng bị rỗ mặt.
- Kích thước:

  + Đường kính lỗ bắt bulông : 9mm

  + Số lỗ bắt bulông : 01

  + Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông : 2,5mm

  + 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
- 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: 5,1kA
- 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 ĐIỂN 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).*

V. 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.	Nước 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 quản lý chất lượng		Nhà thầu phát biểu	(*)
7.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624,	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
			AS 1154.1-85	
8.	Loại		Nối thẳng (straight palm) siết bằng bu lông	(*)
9.	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	(*)
10.	Cáp đấu nối:		Cáp đồng, nhiều tao xoắn tròn đồng tâm	(*)
11.	Phù hợp sử dụng để nối với cáp đồng có tiết diện		25 mm²	(*)
12.	Bên trong rãnh đấu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa		Đáp ứng	(*)
13.	Bề mặt của phần tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt		Đáp ứng	(*)
14.	Kích thước: - 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 - Chiều dài tối thiểu phần nối với cáp đồng		 9 mm 01 2,5 mm Bằng tiết diện cáp nối 25 mm	(*)
15.	Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu: - Tên nhà sản xuất - Mã hiệu đầu cosse - Cỡ cáp sử dụng [mm²] - Các vị trí ép - Cỡ đai ép		Đáp ứng	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
16.	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây		5,1 kA	(*)
17.	Điện trở tiếp xúc của mối nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương.		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:

- Kiểm tra kích thước. (*)
- Thử chu kỳ nhiệt (*)
- Thử ổn định nhiệt (*)

7.Thông số kỹ thuật của cosse đồng 25, 95mm2:

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, 95mm² 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. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN 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*

IV. 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 "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	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU		GHI CHÚ
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 kềm thủy lực		
8	Cáp đấu nối	Cáp đồng nhiều tao xoắn tròn đồng tâm		
9	Loại 1:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 95mm^2		
	Loại 2:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 25mm^2		
10	Bên trong rãnh đấu 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	Loại 2	
	+ Đường kính lỗ bắt bulông [mm]	13,0-19,0	9,0	
	+ Số lỗ bắt bulông	01 (một)		
	+ Bề dày tối thiểu phần bắt boulon [mm]	8,0	2,5	
14	Kích thước phần nối ép với cáp đồng:	Loại 1	Loại 2	
	+ Chiều dài tối thiểu phần nối ép với cáp đồng [mm].	70,0	25,0	
	+ Bề dày tối thiểu phần ép với cáp đồng [mm]	4,0	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		

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
16	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây		
	Loại 1:	9,9kA	
	Loại 2:	5,1kA	
17	Điện trở tiếp xúc của mối nối so với điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	75 %	

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

8.Thông số kỹ thuật của kẹp nối rẽ dạng H (WR379, WR259):

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

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

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

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

III. 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 kềm 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	95/16	13,4-13,8	25-50/8	6,9-10

- 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: 90^0C
- 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.

IV. 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).*

V. 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 25-50/8, 95/16).		Đáp ứng	(*)
8.	Kiểu		Dạng chữ H, ép bằng kềm 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	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu		Chào thầu
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 từng loại kẹp (*)
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 3: - Rãnh A - Rãnh B		 95/16 25-50/8	 13,4-13,8 6,9-10	
B	**Khi sử dụng kẹp nối 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:**				
15.	Phạm vi nối của kẹp loại 1: - Rãnh A - Rãnh B		Nhà thầu phải trình bày phạm vi nối của răng A [mm] và phạm vi nối của rãnh B [mm] cho từng loại kẹp sử dụng nối dây đồng		(*)
16.	Phạm vi nối của kẹp loại 3: - Rãnh A - Rãnh B				
17.	Dòng điện ổn định nhiệt tối thiểu trong 2 giây của kẹp nối rẽ khi sử dụng với nhánh rẽ là dây nhôm lõi tháp:	KA			(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
	- Loại 1, 3		3,1	
18.	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 3	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)	(*)
19.	Nhiệt độ ổn định khi kẹp nối rẽ mang dòng điện định mức	^{0}C	90	(*)

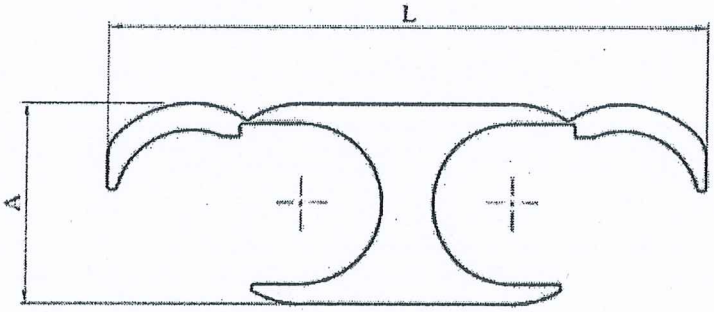
(*) *: là các yêu cầu cơ bản*

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:

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



9.Thông số kỹ thuật của cáp quang 12FO:

1. Thông số kỹ thuật cáp quang ngầm luồn trong ống

STT	Danh mục hàng hóa	Đặc tính kỹ thuật
A	**Cáp quang luồng ống phi kim loại**	
I	*Yêu cầu chung*	Cáp quang ngầm, đơn mode
		Đáp ứng bằng hoặc cao hơn tiêu chuẩn TCN 68-160:1996.

STT	Danh mục hàng hóa	Đặc tính kỹ thuật
		Tất cả sản phẩm tham gia dự thầu phải có catalogue của nhà sản xuất có hình ảnh minh họa để nêu rõ các đặt tính của sản phẩm (Tiếng Anh hoặc tiếng Việt). Có giấy chứng nhận hoặc giấy phép bán hàng của nhà sản xuất hỗ trợ cho gói thầu này
II	***Đặt tính kỹ thuật sợi quang***	Sử dụng sợi quang chuẩn **ITU-T G.652.D**
1	Đường kính trường mode (µm)	9.2 ± 0.4 tại 1310 nm
		10.4 ± 0.5 tại 1550 nm
2	Sai số đồng tâm của đường kính trường mode (µm)	≤ 0,5
3	Đường kính lớp vỏ phản xạ (µm)	125 ± 0,7
4	Độ mở số (NA)	0,14
5	Độ không tròn đều lớp phản xạ(%)	≤0,7 %
6	Bước sóng cắt	λcc <= 1260 nm
7	Bước sóng tán sắc về không	1300 ≤ λ0 ≤ 1324 nm
8	Biến dạng chỉ số chiết suất	Dạng bậc thang
9	Độ dốc tán sắc 0	≤0.092 Ps/nm²km
10	Chiều dài xoắn của sợi	≥ 4m
11	Hệ số tán sắc phân cực (PMD)	≤ 0,1 ps/sqrt(Km)
12	Hệ số suy hao (dB/km)	≤ 0,35 tại 1310 nm ≤ 0.24 tại 1550 nm
13	Hệ số tán sắc (ps/nm.km)	1285 – 1330nm, ≤3.5 ≤18 tại 1550nm
14	Điểm tăng suy hao đột biến (dB)	≤0.1
15	Đường kính lớp bảo vệ	242µm ± 5µm
16	Chịu được tải trọng kéo	0.7 GPa (700 N/mm^2)
17	Tải trọng phá hỏng sợi quang	≥ 5.25 GPa (5,250 N/mm^2)
III	***Đặc tính kỹ thuật của cáp quang***	
1	Số sợi quang/ống lỏng	Đối với cáp 12FO: 2 ống x 6 sợi quang/ống.
2	Bố trí màu	Tuân theo chuẩn màu **TIA/EIA-598-A**

STT	Danh mục hàng hóa	Đặc tính kỹ thuật
3	Cấu trúc cáp.	Bao gồm: - Sợi quang đặt trong các ống lỏng hoặc khô. - Có sợi chống thấm nước. - Dây gia cường trung tâm phi kim loại-FRP. - Có băng bảo vệ chống thấm nước - Ống độn (nếu có). - Vỏ bọc ngoài HDPE, có sọc nhận dạng màu cam chạy dọc thân cáp
4	Bán kính uốn cong nhỏ nhất khi lắp đặt	20 lần đường kính của cáp
5	Bán kính uốn cong nhỏ nhất sau khi lắp đặt	10 lần đường kính của cáp
6	Lực kéo cho phép lớn nhất khi lắp đặt	≥2.000N
7	Lực kéo cho phép lớn nhất sau khi lắp đặt	≥ 1.500N
8	Khả năng chịu nén khi lắp đặt	≥ 2.000N/10cm
9	Bộ phận ứng xuất	-Các sợi nằm thả lỏng tại trung tâm ống lỏng, ống lỏng được đổ đầy hợp chất đông đặc. -Thành phần gia cường trung tâm là thể rắn, phi kim, FRP.
10	Vỏ bọc ngoài của cáp	- Nhựa HDPE chứa carbon màu đen chất lượng cao chịu được tác động của tia cực tím, chứa các chất chống oxy hóa (antioxindant) thích hợp, không có khả năng phát triển nấm mốc, không chứa thành phần kim loại, chiều dày vỏ cáp ≥ 1.5mm - Vỏ dạng tròn đều, không có chỗ rỗ, điểm nối, đoạn chắp vá hay bất kỳ các khiếm khuyết khác.
11	Điện áp tối đa có thể đi chung với đường dây điện lực	22kV
12	Dải nhiệt độ làm việc	0°C ÷70°C
13	Sợi quang dùng trong cáp	Không có mối nối
14	Đánh dấu	Dấu không thể tẩy xoá được in trên cáp tại các khoảng cách trung bình có chiều

STT	Danh mục hàng hóa	Đặc tính kỹ thuật
		dài là 1m, trên thân cáp có 1 đường màu cam để nhận diện. Chữ in trên cáp bao gồm các nội dung sau: EVNHCMC – mã cáp/số sợi quang – tháng/ năm sản xuất – số thứ tự mét cáp. (VD: EVNHCMC-DU48FO-09/2014-0001m)
B	**Măng xông quang mũ chụp.**	
1	Chất liệu	Nhựa cứng chắc chắn, có đai khóa để cố định nắp chụp với phần thân đế, có đai bằng thép để cố định.
2	Kiểu dáng	Dạng Măng sông mủ chụp
3	Dung lượng	Phù hợp theo chủng loại cáp.
4	Cổng cáp	04 cổng, đảm bảo độ kín khi chưa sử dụng. Cổng cáp vào ra cố định, cáp vào/ra chắc chắn bằng co nhiệt hoặc cơ khí.
5	Tính tái sử dụng	Sản phẩm đã sử dụng có thể tháo lắp và tái sử dụng (chỉ phải thay ống co nhiệt).
6	Ống co nhiệt	Chiều dài tối thiểu 40mm.
7	Khay hàn	Bằng nhựa, dung lượng 12 mối hàn/khay.
8	Phụ kiện	Đầy đủ phụ kiện đi kèm: khay hàn, ống co nhiệt, ốc cài
9	Môi trường sử dụng	Treo
C	**Măng xông quang ngầm 3M.**	
1	Chất liệu	Nhựa đúc (nhựa hợp kim với độ bền cao).
2	Kiểu dáng	Dạng hai mảnh
3	Dung lượng	Phù hợp theo chủng loại cáp.
4	Cổng cáp	04 cổng (mỗi bên 02 cổng), hoàn toàn kín nước, kín khí
5	Tính tái sử dụng	Sản phẩm đã sử dụng có thể tháo lắp và tái sử dụng (chỉ phải thay ống co nhiệt)
6	Ống co nhiệt	Chiều dài tối thiểu 40mm.
7	Khay hàn	Bằng nhựa, dung lượng 12 mối hàn/khay

STT	Danh mục hàng hóa	Đặc tính kỹ thuật
8	Phụ kiện	Đầy đủ phụ kiện đi kèm: khay hàn, ống co nhiệt, ốc cài, …
9	Môi trường sử dụng	Chôn trực tiếp, đặt trong hố cáp ngầm, treo hoặc bắt trên trụ.

Yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt;

a. Phần thi công kéo cáp quang ngầm:

Thực hiện theo quy chuẩn QCVN 33:2019 Quy chuẩn về lắp đặt mạng cáp ngoại vi viễn thông.

Phương pháp lắp đặt cáp: Cáp quang đi ngầm theo đường ống đặt sẵn theo thiết trí lưới điện phân phối – phần cáp quang VTDR.

i. Phương pháp lắp đặt cáp:

Phương pháp lắp đặt cáp: Cáp quang đi ngầm theo đường ống đặt sẵn theo thiết trí lưới điện phân phối – phần cáp quang VTDR.

b. Đo kiểm hàn nối cáp quang:

- Cung cấp biên bản đo kiểm suy hao sợi cáp, trong quá trình đo kiểm phải có sự giáp sát của cán bộ quản lý hoặc giám sát của chủ đầu tư. Biên bản đo kiểm phải có chữ kỹ của cán bộ giám sát của chủ đầu tư (hoặc do chủ đầu tư chỉ định).

- Phương pháp đo kiểm: Sử dụng máy đo quang OTDR, sử dụng cuộn bù đối với các vị trí hàn nối ODM.

- Kết quả đo kiểm:

+ Đối với sợi cáp: hệ số suy hao: ≤ 0.24/1Km tại 1550 nm.

2. Yêu cầu về vận hành thử nghiệm, an toàn;

- Phải thực hiện đầy đủ các yêu cầu kiểm tra vận hành thử nghiệm các hệ thống kỹ thuật theo tiêu chuẩn và quy định về quản lý chất lượng xây dựng công trình hiện hành.

10.Thông số kỹ thuật của ống nhựa xoắn HDPE D150:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho ống nhựa xoắn HDPE, chịu lực, dùng để bọc cáp hoặc đặt ngầm trong đất.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- KSC 8455:2005: Corrugated hard polyethylene pipe.

III. MÔ TẢ:

1. 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: 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 lập 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

2. 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]**
150	150±4,0	188±4,0	2,8±0,4	45±1,5

- Độ bền nén:

  + Lực nén tối thiểu: 170 x R [N] với R = (D+d)/4 [cm]

  + Tỉ 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 Alcolhol 95%: trong phạm vi ± 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: ≥ 75 ^{0}C
- Chiều dài ống xoắn: Tùy nhu cầu sử dụng, yêu cầu chiều dài bành ống cho phù hợp.
- Phụ kiện:

+ Măng sông 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.

+ Băng keo sử dụng làm kín mối nối măng sông: 01 cuộn băng keo đủ sử dụng cho 02 măng sông/100m ống

+ Nút cao su chống thấm dùng để ngăn ngừa nước không xâm nhập vào đường ống: 01 nút cao su/500m ống.

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Thử nén (compressions test) (*)
- Thử va đập (shock test) (*)
- Thử kéo (tensile force) (*)
- Thử chống ăn mòn hóa học (Chemicals résistance test) (*)
- Thử chổng cháy (risk of lire) (*)
- Kiểm tra cấu trúc, ký hiệu và kích thước (structure, markings and dimensions)
- Thử nghiệm độ bền điện áp (Voltage resitance test)

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

V. 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:

- Tính chịu nén (*)
- Tính chịu kéo (*)
- Thử nghiệm tính chống cháy (*)

VI. BẢNG THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
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	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
3.	Mã hiệu	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên	(*)
4.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng IOS Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên và cung cấp giấy chứng nhận kèm theo	
5.	Thời hạn bảo hành 36 tháng kể từ lúc nghiệm thu công trình đưa vào sử dụng	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên, đồng thời cung cấp văn bản cam kết bảo hành kèm theo	(*)
6.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"	Đáp ứng	(*)
7.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	KSC 8455:2005: Corrugated hard polyethylene pipe	(*)
8.	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.	(*)
9.	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.	(*)
10.	- 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 lập lại ở các vị trí cách khoảng 1m. - Độ cao của chữ in: + Đường kính trong của ống nhỏ hơn 100mm.	Đáp ứng 10 mm	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU				Chào thầu
	+ Đường kính trong của ống từ 100mm trở lên.	15 mm				
11.	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn vào.	Đáp ứng				(*)
12.	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như nứt, vỡ, …	Đáp ứng				(*)
13.	Mặt cắt vuông góc với trục của ống phải có hình tròn	Đáp ứng				(*)
14.	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				(*)
15.	Đường kính danh nghĩa của ống:	Đường kính trong d [mm]	Đường kính ngoài D [mm]	Độ dày thành ống [mm]	Bước ren [mm]	(*)
	150	150±4,0	188±4,0	2,8±0,4	45±1,5	
16.	Độ bền nén: - Lực nén tối thiểu [N] - Tỉ lệ biến đổi đường kính ngoài trước và sau khi nén [%]	170 x R với R = (D+d)/4 [cm] < 3,5				(*)
17.	Độ bền kéo [N/cm^2]	> 2000				(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
18.	Độ bền điện tối thiểu [kV/phút]	10/1	(*)
19.	Độ bền đối với hóa chất ăn mòn: - Dung dịch NaCl 10% - Dung dịch H_2SO_4 30% - Dung dịch HNO_3 40% - Dung dịch NaOH 40% - Dung dịch Ethyl Alcolhol 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	(*)
20.	Khả năng chống cháy	Các tia lửa phải tắt một cách tự nhiên qui định theo IEC 61386-1	(*)
21.	Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu:	≥ 75^{0}C	(*)
22.	Chiều dài ống xoắn	Tùy nhu cầu sử dụng, yêu cầu chiều dài bành ống cho phù hợp	
	Phụ kiện		
23.	Măng sông dùng để nối thẳng ống nhựa xoắn với ống nhựa xoắn có kích thước bằng nhau nhau.	02 măng sông/100m ống.	(*)
24.	Nắp bịt đầu ống nhựa xoắn dùng để ngăn ngừa dị vật lọt vào ống xoắn.	02 nắp bịt/100m ống.	(*)
25.	Băng keo sử dụng làm lán mối nối măng sông:	01 cuộn băng keo đủ sử dụng cho 02 măng sông/100m ống	(*)
26.	Nút cao su chống thấm dùng để ngăn ngừa nước không xâm nhập vào đường ống:	01 nút cao su/500m ống	(*)

(*)*: là các yêu cầu cơ bản*

VII. 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:

- Tính chịu nén (*)
- Tính chịu kéo (*)
- Thử nghiệm tính chống cháy (*)

11.Thông số kỹ thuật của ống nhựa chịu lực HDPE phẳng D90:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho ống nhựa phẳng HDPE, dùng để bọc cáp hoặc đặt ngầm trong đất.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- DIN 8074: High-density polyethylene (PE-HD) pipes-Dimensions
- DIN 8075: High-density polyethylene (PE-HD) pipes-General quality requirements testing

III. MÔ TẢ:

1. Cấu tạo

- 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.
- 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 lập 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 cáp vào.
- Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, ...
- Các đầu ống phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhẵn, không sắc cạnh.
- Dây mồi để kéo cáp luồn ống: Dây thép 1,6mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,2 mm.

2. Thông số kỹ thuật:

- Kích thước ống:

Đường kính danh nghĩa của ống	Đường kính ngoài trung bình [mm]		Độ dày thành ống [mm]	
	Tối thiểu	Tối đa	Tối thiểu	Tối đa
90	90	90,9	5,1	5,9

- Áp suất làm việc (permissible working pressure): 6 MPa
- Thử nghiệm độ bền cơ:

+ Thời gian thử: 170 giờ

+ Ứng suất nước tác dụng từ trong ra ngoài: 4 N/mm2

+ Nhiệt độ thử: 80°C

- Sự hồi nhiệt của ống: ≤ 3%
- Quy cách đóng gói:

+ Ống đường kính danh nghĩa từ 32-75: 100m/cuộn

+ Ống đường kính danh nghĩa trên 75: ống dài từ 6-12m, bó ống tùy thuộc nhà sản xuất.

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Kiểm tra bề mặt
- Kiểm tra kích thước
- Thử độ bền cơ (áp suất nước tác dụng từ trong ra ngoài) (*)
- Thử sự hồi nhiệt (heat reversion) (*)

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

V. 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:

- Thử độ bền cơ (áp suất nước tác dụng từ trong ra ngoài) (*)
- Thử sự hồi nhiệt (heat reversion) (*)

VI. BẢNG 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 tin này ở cột bên	(*)
2.	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên và cung cấp giấy chứng nhận kèm theo	(*)
3.	Thời hạn bảo hành 36 tháng kể từ lúc nghiệm thu công trình đưa vào sử dụng	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên, đồng thời cung cấp văn bản cam kết bảo hành kèm theo	(*)
4.	Các yêu cầu kỹ thuật chung	Đáp ứng phần "Yêu cầu kỹ thuật chung"	(*)
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	DIN 8074; DIN 8075	(*)
	Cấu tạo		
1.	Vật liệu	Nhựa PE tỷ trọng cao, nguyên chất (HDPE) có bổ sung các chất phụ gia	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
		để tăng cường khả năng chống oxy hóa, chống côn trùng xâm hại. Không sử dụng vật liệu tái chế.	
2.	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.	(*)
3.	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 lập lại ở các vị trí cách khoảng 1m.	Đáp ứng	(*)
4.	Độ cao của chữ in: + Đường kính trong của ống nhỏ hơn 100mm + Đường kính trong của ống từ 100mm trở lên	10 mm 15 mm	(*)
5.	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn cáp vào.	Đáp ứng	(*)
6.	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, …	Đáp ứng	(*)
7.	Các đầu ống phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhẵn, không sắc cạnh	Đáp ứng	(*)
8.	Kích thước ống:		(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU				Chào thầu
	Đường kính danh nghĩa của ống (nominal size) theo AS 1477.1:	Đường kính ngoài trung bình [mm]		Độ dày thành ống [mm]		
		Tối thiểu	Tối đa	Tối thiểu	Tối đa	
	90	90	90,9	5,1	5,9	
9.	Áp suất làm việc (permissible working pressure)	6 MPa				(*)
10.	Thử nghiệm độ bền cơ: + Thời gian thử: + Ứng suất nước tác dụng từ trong ra ngoài: + Nhiệt độ thử:	170 giờ 4 N/mm^2 80°C				(*)
11.	Sự hồi nhiệt của ống	≤ 3%				(*)
12.	Quy cách đóng gói: + Ống đường kính danh nghĩa từ 32-75: + Ống đường kính danh nghĩa trên 75:	100m/cuộn ống dài từ 6-12m, bó ống tùy thuộc nhà sản xuất.				(*)
13.	Dây mồi để kéo cáp luồn ống	Dây thép 1,6mm được bọc nhựa dày ít nhất 0,2 mm				(*)

I. CÁC HẠNG MỤC THỬ NGHIỆM NGHIỆM THU

1. Số lượng mẫu thử:

- Nhà thầu phải tập hợp đủ số lượng VTTB của lô hàng để chủ đầu tư chọn 01 mẫu VTTB của lô hàng đủ để thử nghiệm nghiệm thu.

2. Hạng mục thử nghiệm:

- Thử độ bền cơ (áp suất nước tác dụng từ trong ra ngoài) (*)
- Thử sự hồi nhiệt (heat reversion) (*)

11.Thông số kỹ thuật của giá đỡ đầu cáp ngầm:

I. PHẠM VI ÁP DỤNG:

Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho giá đỡ hộp đầu cáp ngầm trung thế lên trụ.

II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

- TCVN 1765: Thép cacbon kết cấu thông thường.
- TCVN 1656: Thép góc cạnh đều cán nóng - Cỡ, Thông số kích thước.
- TCVN 6283: Thép thanh cán nóng - Kích thước của thép dẹp.

- 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

- Vật liệu: Thép CT3 tráng kẽm nóng
- Nguồn gốc nguyên liệu thép CT3: Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001 ở Việt Nam sản xuất.
- Kích thước thép góc:
  + Loại **70mm x 70mm x 7mm** Chiều dài : 500mm
  + Loại **60mm x 60mm x 6mm** Chiều dài : 200mm
- Kích thước thép dẹp:
  + Loại **80mm x 8mm** Chiều dài : 400mm
  + Loại **60mm x 6mm** Chiều dài : 250mm
- Vị trí và kích thước các lỗ để bắt giá đỡ hộp đầu cáp trung thế vào trụ phải được thực hiện theo bản vẽ đính kèm.
- Các phụ kiện đi kèm theo bộ giá đỡ hộp đầu cáp trung thế:
  + Boulon : 02 boulon M16x250mm
    : 02 boulon M12x50mm
  + Rondell : 04 rondell vuông ϕ18
    : 02 rondell vuông ϕ14
  + Đai ốc : 02 cái M16
    : 02 cái M12

Tất cả các phụ kiện phải phù hợp theo tiêu chuẩn riêng của từng loại.

* Yêu cầu về bề mặt và lớp tráng kẽm của giá đỡ hộp đầu cáp trung thế:

- Bề mặt của giá đỡ phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.
- Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm : **70µm**
- Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền.

2. Thông số kỹ thuật:

- Giới hạn bền đứt : ≥ 380N/mm²
- Giới hạn chảy : ≥ 250N/mm²
- Độ dãn dài tương đối khi đứt : ≥ 26%

IV. YÊU CẦU THỬ NGHIỆM ĐIỂN HÌNH:

- Đo kích thước. (*)
- Giới hạn bền đứt. (*)
- Giới hạn chảy. (*)
- Độ dãn dài tương đối khi đứt. (*)
- Thử uốn 180^0
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ:
  + Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)
  + Chất lượng bề mặt lớp phủ đánh giá bằng mắt. (*)
  + Độ dày trung bình của lớp mạ. (*)

+ Khối lượng lớp phủ. (*)

+ Độ bền bám dính của lớp mạ. (*)

(*): *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	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
1.	Hạng mục			(*)
2.	Nhà sản xuất			(*)
3.	Nước sản xuất			(*)
4.	Mã hiệu			(*)
5.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"		Đáp ứng	(*)
6.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phát biểu	(*)
7.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1765 TCVN 1656 TCVN 5408	(*)
8.	Vật liệu		Thép CT3 tráng kẽm nóng	(*)
9.	Nguồn gốc nguyên liệu thép CT3: Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001 ở Việt Nam sản xuất.		Nhà thầu cung cấp giấy chứng nhận nguồn gốc thép	(*)
10.	Kích thước thép góc: - Loại 70x70x7mm dài - Loại 60x60x6mm dài	 mm mm	 500 200	(*)
11.	Kích thước thép dẹp: - Loại 80x8mm dài - Loại 60x6mm dài	 mm mm	 400 250	(*)
12.	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt giá đỡ hộp đầu cáp trung thế vào trụ phải được thực hiện theo bản vẽ đính kèm		Đáp ứng	(*)

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu	Chào thầu
13.	Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng	(*)
14.	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm của đà	µm	70	(*)
15.	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng	(*)
16.	Giới hạn bền đứt	N/mm^2	≥ 380	(*)
17.	Giới hạn chảy	N/mm^2	≥ 250	(*)
18.	Độ dãn dài tương đối khi đứt	%	≥ 26	(*)
19.	**Phụ kiện:**			
20.	Boulon		02 boulon M16x250mm 02 boulon M12x50mm	(*)
21.	Rondell		04 rondell vuông ϕ18 02 rondell vuông ϕ14	(*)
22.	Đai ốc		02 cái M16 02 cái M12	(*)

(*): *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 kích thước. (*)
- Độ dãn dài tương đối khi đứt. (*)
- Thử nghiệm độ dày lớp mạ (*)

12.Thông số kỹ thuật của vải địa kỹ thuật:

I. Phạm vi áp dụng:

Vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đường đắp trên đất yếu với các chức năng chính của vải địa kỹ thuật như sau:

- Lớp phân cách dưới nền đắp;
- Lớp lọc thoát nước;
- Cốt gia cường tăng ổn định chống trượt.

II. Tài liệu viện dẫn:

TCVN 8220: Vải địa kỹ thuật - Phương pháp xác định độ dày danh định.

TCVN 8221: Vải địa kỹ thuật - Phương pháp xác định khối lượng trên đơn vị diện tích.

TCVN 8222: Vải địa kỹ thuật - Quy định chung về lấy mẫu và xử lý thống kê.

TCVN 8871-1: Vải địa kỹ thuật - Phương pháp thử - Xác định lực kéo giật và độ giãn dài kéo giật.

TCVN 8871-2: Vải địa kỹ thuật - Phương pháp thử - Xác định lực xé rách hình thang.

TCVN 8871-3: Vải địa kỹ thuật - Phương pháp thử - Xác định lực xuyên thủng CBR.

TCVN 8871-4: Vải địa kỹ thuật - Phương pháp thử - Xác định lực kháng xuyên thủng thanh.

TCVN 8871-5: Vải địa kỹ thuật - Phương pháp thử - Xác định áp lực kháng bục.

TCVN 8871-6: Vải địa kỹ thuật - Phương pháp thử - Xác định kích thước lỗ biểu kiến bằng phép thử sàng khô.

ASTM D4355: Standard Test Method for Deterioration of Geotextiles by Exposureto Light, Moisture and Heat in Xenon Arc Type Apparatus (Phương pháp thử nghiệm độ hư hỏng của vải địa kỹ thuật dưới tác động của ánh sáng, độ ẩm và hơi nóng trong thiết bị Xenon Arc).

ASTM D4491: Standard Test Method for Water Permeability of Geotextile by Permittivity (Phương pháp thử xác định khả năng thấm đứng của vải địa kỹ thuật bằng thiết bị Permittivity).

ASTM D4595: Standard Test Method for Tensile Properties of Geotextiles by the Wide-Width Strip Method (Phương pháp thử xác định độ bền kéo của vải địa kỹ thuật theo bề rộng của mảnh vải).

ASTM D4716: Standard Test Method for Determining (in-plane) Flow Rate per Unite Width and Hydralic Transmissivity of Geosynthetic Using a Constant Head (Phương pháp thử xác định tỷ lệ chảy trên đơn vị diện tích và độ thấm thủy lực của vật liệu địa kỹ thuật tổng hợp sử dụng cột nước không đổi).

ASTM D4884: Standard Test Method for Strength of Sewn of Bonded Seams of Geotextiles (Phương pháp thử xác định cường độ đường may của vải Địa kỹ thuật).

III. Quy định chung:

Yêu cầu về vải:

- Các loại sợi dùng để sản xuất vải phải bao gồm không ít hơn 95% theo trọng lượng là polymer tổng hợp loại polypropylene, polyamide hoặc polyester.
- Vải phải có các đặc trưng kỹ thuật thỏa mãn các yêu cầu thiết kế.
- Vải làm lớp phân cách phải thỏa mãn các yêu cầu tại bảng 1.

Bảng 1 - Yêu cầu kỹ thuật của vải phân cách

Tên chỉ tiêu	Mức				Phương pháp thử
	Vải loại 1		Vải loại 2		
	eg < 50 %	eg ≥ 50 %	eg < 50 %	eg ≥ 50 %	
Lực kéo giật, N, không nhỏ hơn	1400	900	1100	700	TCVN 8871-1
Lực kháng xuyên thủng thanh, N, không nhỏ hơn	500	350	400	250	TCVN 8871-4

Lực xé rách hình thang, N, không nhỏ hơn	500	350	400	250	TCVN 8871-2
Áp lực kháng bục, kPa, không nhỏ hơn	3500	1700	2700	1300	TCVN 8871-5
Kích thước lỗ biểu kiến, mm	≤ 0,43 với đất có d15 > 0,075 mm				TCVN 8871-6
	≤ 0,25 với đất có d50 ≥ 0,075 mm ≥ d15				
	≥ 0,075 với đất có d50 < 0,075 mm				
Độ thấm đơn vị, s-1	≥ 0,50 với đất có d15 > 0,075 mm				ASTM D4491
	≥ 0,20 với đất có d50 ≥ 0,075 mm ≥ d15				
	≥ 0,10 với đất có d50 < 0,075 mm				
CHÚ THÍCH: eg là độ giãn dài kéo giật khi đứt (tại giá trị lực kéo giật lớn nhất) theo TCVN 8871-1; d15 là đường kính hạt của đất mà các hạt có đường kính nhỏ hơn nó chiếm 15 % theo trọng lượng; d50 là đường kính hạt của đất mà các hạt có đường kính nhỏ hơn nó chiếm 50 % theo trọng lượng.					

Vải địa kỹ thuật làm cốt gia cường nhằm tăng ổn định chống trượt phải thỏa mãn các yêu cầu nêu tại bảng 2.

Bảng 2 Yêu cầu kỹ thuật của vải gia cường

Các chỉ tiêu thử nghiệm	Mức	Phương pháp thử
Cường độ kéo, kN/m, không nhỏ hơn	Fmax tính toán theo công thức (2)	ASTM D4595
Độ bền kháng tia cực tím 500 h, %, không nhỏ hơn	70	ASTM D4355
Kích thước lỗ biểu kiến O95	≤ 0,43 với đất có d15 > 0,075 mm ≤ 0,25 với đất có d50 ≥ 0,075 mm ≥ d15 ≤ 0,22 với đất có d50 < 0,075 mm	TCVN 8871-6
Độ thấm đơn vị, s-1, không nhỏ hơn	0,02	ASTM D4491

Vải địa kỹ thuật làm tầng lọc thoát nước phải thỏa mãn các yêu cầu nêu tại Bảng 3.

Bảng 3 - Yêu cầu kỹ thuật của vải làm tầng lọc thoát nước

Tên chỉ tiêu	Mức		Phương pháp thử
	eg < 50 %	eg ≥ 50 %	
Lực kéo giật, N, không nhỏ hơn	1100	700	TCVN 8871-1
Lực kháng xuyên thủng thanh, N, không nhỏ hơn	400	250	TCVN 8871-4
Lực xé rách hình thang, N, không nhỏ hơn	400	250	TCVN 8871-2
Áp lực kháng bục, kPa, không nhỏ hơn	2700	1300	TCVN 8871-5

Độ bền kháng tia cực tím 500 h, %, không nhỏ hơn	50	ASTM-D4355
Kích thước lỗ biểu kiến, mm	≤ 0,43 với đất có d15 > 0,075 mm ≤ 0,25 với đất có d50 ≥ 0,075 mm ≥ d15 ≤ 0,22 với đất có d50 < 0,075 mm	TCVN 8871-6
Độ thấm đơn vị, s-1	≥ 0,5 với đất có d15 > 0,075 mm ≤ 0,2 với đất có d50 ≥ 0,075 mm ≥ d15 ≤ 0,1 với đất có d50 < 0,075 mm	ASTM-D4491

Bao bì và bảo quản vải:

- Mỗi cuộn vải phải được dán nhãn cho thấy rõ ràng tên nhà sản xuất, tên chủng loại, số hiệu lô hàng và số hiệu cuộn vải.
- Mỗi cuộn vải phải được bao gói bằng vật liệu phù hợp để bảo vệ cho vải không bị hư hỏng do vận chuyển hoặc do tác dụng của nước, ánh nắng mặt trời và các chất nhiễm bẩn khác.
- Có cường độ chịu kéo 13.5kN/m
- Kích thước 4m x 200m

❖ Với các chỉ tiêu nêu trên, tư vấn đề xuất chọn lại vải địa loại phân cách, thi công có lót đáy mương cáp ngầm.

IV. Hạng mục thử nghiệm nghiệm thu:

- Nhà thầu phải tập hợp đủ số lượng VTTB của lô hàng để chủ đầu tư chọn 01 mẫu VTTB điển hình của lô hàng để thử nghiệm nghiệm thu.

13.Thông số kỹ thuật của băng cảnh báo cáp ngầm:

I. Phạm vi áp dụng:

- Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho băng cảnh báo để cảnh báo cho các tổ chức và cá nhân biết có cáp ngầm điện lực đi bên dưới. Để định vị đường cáp nhằm thuận tiện trong công tác quản lý, vận hành, sửa chữa và khắc phục sự cố.

II. Tiêu chuẩn áp dụng:

- Theo công văn số 1009/EVN-ĐLHCM-IV ngày 18/08/2004 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM (nay là Tổng công ty Điện lực TpHCM) quy định về việc "Lắp đặt cảnh báo cáp ngầm điện lực".
- Các tiêu chuẩn Việt Nam hoặc quốc tế tương đương.

III. Mô tả:

- Vật liệu: Nhựa polyetylen có chứa chất phụ gia chống mối mọt, chịu được dầu, ẩm ướt và tia cực tím.
- Kích thước:

  + Bề rộng: 150 mm

  + Bề dày: 0,5 mm

  + Chiều dài mỗi cuộn: ≥ 250m
- Màu sắc của băng: Màu vàng hoặc cam.
- Trên bề mặt của băng có ghi nội dung cảnh báo như sau:

  + "TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP. HCM": độ cao chữ là 15mm

+ "CÓ CÁP NGẦM ĐIỆN LỰC BÊN DƯỚI NGUY HIỂM CHẾT NGƯỜI": độ cao chữ là 25mm.

- Màu sắc của các chữ: Màu đen.
- Bên phải của hàng chữ cảnh báo trên phải có biểu tượng nguy hiểm chết người.
- Màu sắc của biểu tượng nguy hiểm chết người:

  + Màu sắc củ sọ nhân: Màu đen.

  + Màu sắc của dấu hiệu có điện áp: Màu đỏ.
- Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in, bảo đảm bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

IV. Yêu cầu thử nghiệm điển hình:

- Nhà thầu tự phát biểu.

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

V. Hạng mục thử nghiệm nghiệm thu:

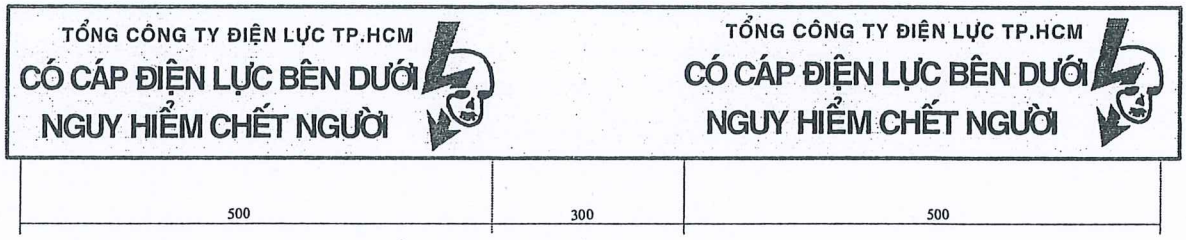
- Nhà thầu phải tập hợp đủ số lượng VTTB của lô hàng để chủ đầu tư chọn 01 mẫu VTTB điển hình của lô hàng để thử nghiệm nghiệm thu.

VI. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	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	- Theo công văn số 1009/EVN-ĐLHCM-IV ngày 18/08/2004 của Công ty Điện lực TpHCM quy định về việc "Lắp đặt cảnh báo cáp ngầm điện lực"

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
		- Tiêu chuẩn Việt Nam hoặc quốc tế tương đương
	Cấu tạo	
1.	Vật liệu	Nhựa polyetylen có chứa chất phụ gia chống mối mọt, chịu được dầu, ẩm ướt và tia cực tím
2.	Kích thước + Bề rộng + Bề dày + Chiều dài mỗi cuộn	 150mm 0,5mm ≥ 250m
3.	Màu sắc của băng	Màu vàng hoặc cam
4.	Trên bề mặt của băng có ghi nội dung cảnh báo như sau: "TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP. HCM CÓ CÁP NGẦM ĐIỆN LỰC BÊN DƯỚI NGUY HIỂM CHẾT NGƯỜI"	 Độ cao chữ là 15mm Độ cao chữ là 25mm
5.	Màu sắc của các chữ	Màu đen
6.	Bên phải của hàng chữ cảnh báo trên phải có biểu tượng nguy hiểm chết người	Đáp ứng
7.	Màu sắc của biểu tượng nguy hiểm chết người + Màu sắc củ sọ nhân + Màu sắc của dấu hiệu có điện áp	 Màu đen Màu đỏ
8.	Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in, bảo đảm bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt	Đáp ứng
9.	Bố trí nội dung cảnh báo cũng như biểu tượng nguy hiểm thực hiện theo bản vẽ đính kèm	Đáp ứng

(*)*: là các yêu cầu cơ bản*



HÌNH DÁNG VÀ KÍCH THƯỚC BĂNG CẢNH BÁO CÁP NGẦM

14.Thông số kỹ thuật của 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<= 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<=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 bẻ 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 bẻ góc tuyến cáp còn đi thẳng thì đặt thêm 01 mốc.

15.Thông số kỹ thuật của gạch không nung:

I. Phạm vi áp dụng:

Gạch không nung từ lâu được sử dụng trên thị trường thay thế cho gạch nung lò.

II. Tài liệu viện dẫn:

TCXD 123: 1984 Gạch không nung- yêu cầu kỹ thuật.

III. Quy định chung:

Bảng 1 kích thước cơ bản và sai lệch kích thước của tiêu chuẩn gạch không nung.

Kích thước	Mức	Sai lệch kích thước
Chiều rộng, không nhỏ hơn	100	± 2
Chiều dài, không lớn hơn	400 và không nhỏ hơn 1,3 lần chiều rộng	± 2
Chiều cao, không lớn hơn	200 và không lớn hơn chiều dài	± 3

Bảng 2 Một số kích thước cơ bản thông dụng Gạch Không Nung.

Chiều dài, l	Chiều rộng, b	Chiều cao, h
400	220	200
400	200	200
400	150	200
400	100	200
390	220	190
390	190	190
390	150	190
390	100	190

Bảng 3 Độ dày các thành, vách của Gạch Không Nung.

Chiều rộng	Thành dọc, không nhỏ hơn	Thành ngang, vách ngang, không nhỏ hơn
100	20	20
150	25	25
190	30	25
200	30	25
220	30	25

IV. Hạng mục thử nghiệm nghiệm thu:

- Nhà thầu phải tập hợp đủ số lượng VTTB của lô hàng để chủ đầu tư chọn 01 mẫu VTTB điển hình của lô hàng để thử nghiệm nghiệm thu.

16.Thông số kỹ thuật của gạch lát vỉa hè – gạch Terazo:

I. Phạm vi áp dụng:

Gạch terazo chất kết dính xi măng dùng lát trong và ngoài nhà, vỉa hè đường.

II. Tài liệu viện dẫn:

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết khi áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm các bản sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 6065:1995 Gạch xi măng lát nền.

TCVN 6355-2:1998 Gạch xây - Phương pháp thử - Phần 2: Xác định cường độ uốn.

TCVN 6415-14:2005 Gạch gốm ốp lát - Phương pháp thử - Phần 17: Xác định hệ số ma sát.

ISO 8486-1:1996 Vật liệu mài liên kết - Xác định và lựa chọn phân bố cỡ hạt - Phần 1: Hạt lớn từ F4 đến F220 (Bonded abrasives - Determination and designation of grain distribution - Part 1: Macrogrits F4 to T220).

BS EN ISO 4288:1998 Yêu cầu kỹ thuật sản phẩm hình học - Cấu trúc bề mặt - Phương pháp mặt nghiêng: Quy định và các bước đánh giá chất lượng bề mặt (Geometric

product specification (GPS) - Surface texture - Profile method: Rules and procedures for the asssessment of surface texture).

III. Quy định chung:

❖ Hình dạng và kích thước cơ bản:

- Hình dạng cơ bản: gạch terazo thường có hình vuông, hình chữ nhật.
- Kích thước cơ bản của sản phẩm theo Bảng 1.

Bảng 1 Kích thước cơ bản của gạch terazo

Kích thước tính bằng milimét

	Hình vuông		Hình chữ nhật
Kích thước cạnh bên	200 x 200 250 x 250 300 x 300 333 x 333	400 x 400 500 x 500 600 x 600 -	250 x 500 300 x 600 400 x 600 -
Chiều dày	Do nhà sản xuất quy định		

- Gạch terazo có kiểu dáng, kích thước khác với Bảng 1 được sản xuất theo yêu cầu của khách hàng nhưng phải đảm bảo các chỉ tiêu kỹ thuật theo tiêu chuẩn này.

❖ Yêu cầu kỹ thuật:

• Yêu cầu chung:

Yêu cầu ngoại quan

- Màu sắc của sản phẩm trong cùng một lô phải đồng đều.
- Khuyết tật ngoại quan cho phép của sản phẩm được quy định ở Bảng 2.

Bảng 2 Khuyết tật ngoại quan

Loại khuyết tật	Mức
1. Vết lồi lõm lớp mặt, kích thước không lớn hơn 1 mm, số vết, không lớn hơn *	1
2. Vết nứt, vết rạn lớp mặt có chiều dài không quá 20 mm, số vết, không lớn hơn	1
3. Vết nứt, vỡ cạnh lớp mặt sâu không quá 1 mm, dài không quá 10 mm, số vết, không lớn hơn	1
CHÚ THÍCH: (*) Không áp dụng cho các loại sản phẩm có bề mặt không phẳng	

- Sai lệch cho phép về kích thước và hình dạng của sản phẩm phải phù hợp với quy định ở Bảng 3.

Bảng 3 Sai lệch cho phép về kích thước và hình dạng của sản phẩm

Tên chỉ tiêu	Mức
1. Sai lệch chiều dài cạnh, %, không lớn hơn	0,3
2. Sai lệch chiều dày viên gạch, mm - đối với chiều dày < 40 mm, không lớn hơn - đối với chiều dày ≥ 40 mm, không lớn hơn	 ± 2 ± 3
3. Sai lệch độ thẳng cạnh, %, không lớn hơn	0,3
4. Sai lệch độ phẳng mặt, %, không lớn hơn	0,3
5. Chiều dày lớp mặt, mm, không nhỏ hơn	

- đối với sản phẩm không lát trực tiếp lên lớp nền - đối với sản phẩm lát trực tiếp lên lớp nền	4 8

Yêu cầu đối với gạch terazo nội thất:

- Yêu cầu chỉ tiêu cơ lý của gạch terazo nội thất phải phù hợp với quy định ở Bảng 4.

Bảng 4 Các chỉ tiêu cơ lý của gạch terazo nội thất

Tên chỉ tiêu	Mức
1. Độ hút nước bề mặt, của từng mẫu - theo diện tích bề mặt, g/cm2, không lớn hơn - theo khối lượng, %, không lớn hơn	 0,4 8
2. Độ chịu mài mòn - mài mòn sâu, mm, không lớn hơn - mài mòn mất khối lượng bề mặt, g/cm2, không lớn hơn	 25 0,5
3. Độ bền uốn, Mpa - trung bình, không nhỏ hơn - của từng mẫu, không nhỏ hơn	 5,0 4
4. Hệ số ma sát	-
CHÚ THÍCH: Độ chịu mài mòn lựa chọn một trong số những phương pháp trên; a) Áp dụng cho bề mặt phẳng. Phương pháp thử theo Phụ lục A; b) Chỉ thử khi có yêu cầu. Phương pháp thử theo Phụ lục A TCVN 6415-17:2005	

Yêu cầu đối với gạch terazo ngoại thất

- Yêu cầu chỉ tiêu cơ lý của gạch terazo ngoại thất phải phù hợp với quy định ở Bảng 5, Bảng 6.

Bảng 5 Chỉ tiêu độ chịu mài mòn và độ bền uốn của gạch terazo ngoại thất

Tên chỉ tiêu	Mức chỉ tiêu		
	Loại 1	Loại 2	Loại 3
1. Độ chịu mài mòn - mài mòn sâu, mm, không lớn hơn a) - mài mòn mất khối lượng bề mặt, g/cm2, không lớn hơn	 20 0,4	 23 0,45	 26 0,5
2. Độ bền uốn, Mpa			
- trung bình, không nhỏ hơn	5,0	4,0	3,5
- của từng mẫu, không nhỏ hơn	4,0	3,2	2,8
CHÚ THÍCH: Độ chịu mài mòn lựa chọn một trong số những phương pháp trên; a) Áp dụng cho bề mặt phẳng, Phương pháp thử theo Phụ lục A;			

Bảng 6 - Chỉ tiêu bền thời tiết của gạch terazo ngoại thất a)

Tên chỉ tiêu	Mức chỉ tiêu	
	Loại 1	Loại 2
1. Mất khối lượng sau khi thử băng giáb) - Giá trị trung bình, kg/m2, không lớn hơn	 1	

- Giá trị của mẫu đơn, kg/m2, không lớn hơn	1,5	Không cần xác định
2. Độ hút nước bề mặt theo khối lượng, %, không lớn hơn	Không cần xác định	6
CHÚ THÍCH: a) Chỉ thử khi có yêu cầu b) Phương pháp thử theo Phụ lục B.		

- Hệ số ma sát không quy định mức, chỉ thử khi có yêu cầu. Phương pháp thử theo Phụ lục A TCVN 6415-17:2005.

IV. Hạng mục thử nghiệm nghiệm thu:

- Nhà thầu phải tập hợp đủ số lượng VTTB của lô hàng để chủ đầu tư chọn 01 mẫu VTTB điển hình của lô hàng để thử nghiệm nghiệm thu.

17.Thông số kỹ thuật của bê tông nhựa nóng và nhũ tương:

I. Phạm vi áp dụng:

- Áp dụng cho việc làm mới, sửa chữa, nâng cấp mặt đường ô tô, đường phố, bến bãi, quảng trường.

II. Tài liệu viện dẫn:

TCVN 7493: 2005 Bitum-Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 7494: 2005 Bitum-Phương pháp lấy mẫu.

TCVN 7495:2005 Bitum- Phương pháp xác định độ kim lún.

TCVN 7496:2005 Bitum- Phương pháp xác định độ kéo dài.

TCVN 7497: 2005 Bitum- Phương pháp xác định điểm hóa mềm (dụng cụ vòng -và- bi).

TCVN 7498:2005 Bitum- Phương pháp thí nghiệm điểm chớp cháy và điểm cháy bằng thiết bị cốc hở Cleveland.

TCVN 7499:2005 Bitum- Phương pháp xác định tổn thất khối lượng sau khi gia nhiệt.

TCVN 7500:2005 Bitum- Phương pháp xác định độ hòa tan trong tricloetylen.

TCVN 7501:2005 Bitum- Phương pháp xác định khối lượng riêng (phương pháp Picnometer). TCVN 7503:2005 Bitum- Xác định hàm lượng paraphin bằng phương pháp chưng cất.

TCVN 7504: 2005 Bitum-Phương pháp xác định độ dính bám với đá.

TCVN 8860-1: 2011 Bê tông nhựa-Phương pháp thử-Phần 1: Xác định độ ổn định, độ dẻo Marshall.

TCVN 8860-4: 2011 Bê tông nhựa-Phương pháp thử-Phần 4: Xác định tỷ trọng rời lớn nhất, khối lượng riêng của bê tông nhựa ở trạng thái rời.

TCVN 8860-5: 2011 Bê tông nhựa-Phương pháp thử-Phần 5: Xác định tỷ trọng khối, khối lượng thể tích của bê tông nhựa đã đầm nén.

TCVN 8860-7: 2011 Bê tông nhựa-Phương pháp thử-Phần 7: Xác định độ góc cạnh của cát. TCVN 8860-8: 2011 Bê tông nhựa-Phương pháp thử-Phần 8: Xác định hệ số độ chặt lu lèn. TCVN 8860-9: 2011 Bê tông nhựa-Phương pháp thử-Phần 9: Xác định độ rỗng dư.

TCVN 8860-10: 2011 Bê tông nhựa-Phương pháp thử-Phần 10: Xác định độ rỗng cốt liệu.

TCVN 8860-12: 2011 Bê tông nhựa-Phương pháp thử-Phần 12: Xác định độ ổn định còn lại của bê tông nhựa.

TCVN 8820:2011 Hỗn hợp bê tông nhựa nóng-Thiết kế theo phương pháp Marshall.

TCVN 8864: 2011 Mặt đường ô tô- Xác định độ bằng phẳng mặt đường bằng thước dài 3,0 mét.

TCVN 8865: 2011 Mặt đường ô tô - Phương pháp đo và đánh giá xác định độ bằng phẳng theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế IRI.

TCVN 8866:2011 Mặt đường ô tô-Xác định độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát-Thử nghiệm.

TCVN 8817-1:2011 Nhũ tương nhựa đường axit- Phần 1-Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 8818-1:2011 Nhựa đường lỏng- Phần 1-Yêu cầu kỹ thuật.

AASHTO T 176 Standard Method of Test for Plastic Fines in Graded Aggregates and Soils by Use of the Sand Equivalent Test (Phương pháp xác định hệ số đương lượng cát –ES của đất và cốt liệu).

AASHTO T 324-04 Standard Method of Test for Hamburg Wheel-Track Testing of Compacted Hot- Mix Asphalt (HMA) (Phương pháp xác định độ hằn lún vệt bánh xe của mẫu bê tông nhựa nóng đã đầm nén bằng thiết bị Hamburg Wheel-Track).

III. Quy định chung:

❖ Phân loại bê tông nhựa:

Theo độ rỗng dư, bê tông nhựa được phân ra 2 loại:

- Bê tông nhựa chặt (viết tắt là BTNC): có độ rỗng dư từ 3% đến 6%, dùng làm lớp mặt trên và lớp mặt dưới. Trong thành phần hỗn hợp bắt buộc phải có bột khoáng;
- Bê tông nhựa rỗng (viết tắt là BTNR): có độ rỗng dư từ 7% đến 12% và chỉ dùng làm lớp móng.

Theo kích cỡ hạt lớn nhất danh định của bê tông nhựa chặt, được phân ra 4 loại:

- Bê tông nhựa chặt có cỡ hạt lớn nhất danh định là 9,5 mm (và cỡ hạt lớn nhất là 12,5 mm), viết tắt là BTNC 9,5.
- Bê tông nhựa chặt có cỡ hạt lớn nhất danh định là 12,5 mm (và cỡ hạt lớn nhất là 19 mm), viết tắt là BTNC 12,5.
- Bê tông nhựa chặt có cỡ hạt lớn nhất danh định là 19 mm (và cỡ hạt lớn nhất là 25 mm), viết tắt là BTNC 19.
- Bê tông nhựa cát, có cỡ hạt lớn nhất danh định là 4,75 mm (và cỡ hạt lớn nhất là 9,5 mm), viết tắt là BTNC 4,75.

Giới hạn về thành phần cấp phối hỗn hợp cốt liệu (thí nghiệm theo TCVN 7572-2: 2006) và phạm vi áp dụng của các loại BTNC quy định tại Bảng 1.

Bảng 1 Cấp phối hỗn hợp cốt liệu bê tông nhựa chặt (BTNC)

Quy định	BTNC 9,5	BTNC 12,5	BTNC 19	BTNC 4,75
1. Cỡ hạt lớn nhất danh định, mm	9,5	12,5	19	4,75
2. Cỡ sàng mắt vuông, mm	Lượng lọt qua sàng, % khối lượng			
25	-	-	100	-
19	-	100	90÷100	-
12,5	100	90÷100	71÷86	-
9,5	90÷100	74÷89	58÷78	100
4,75	55÷80	48÷71	36÷61	80÷100

Quy định	BTNC 9,5	BTNC 12,5	BTNC 19	BTNC 4,75
2,36	36÷63	30÷55	25÷45	65÷82
1,18	25÷45	21÷40	17÷33	45÷65
0,600	17÷33	15÷31	12÷25	30÷50
0,300	12÷25	11÷22	8÷17	20÷36
0,150	9÷17	8÷15	6÷12	15÷25
0,075	6÷10	6÷10	5÷8	8÷12
3. Hàm lượng nhựa đường tham khảo, % khối lượng hỗn hợp bê tông nhựa	5,2÷6,2	5,0÷6,0	4,8÷5,8	6,0÷7,5
4. Chiều dầy lớp bê tông nhựa hợp lý (sau khi lu lèn), cm	4÷5	5÷7	6÷8	3÷5
5. Phạm vi nên áp dụng	Lớp mặt trên	Lớp mặt trên hoặc lớp mặt dưới	Lớp mặt dưới	Vỉa hè, làn dành cho xe đạp, xe thô sơ

Theo kích cỡ hạt lớn nhất danh định với bê tông nhựa rỗng, được phân thành 3 loại:

- Bê tông nhựa rỗng có cỡ hạt lớn nhất danh định là 19 mm (và cỡ hạt lớn nhất là 25 mm), viết tắt là BTNR 19.

- Bê tông nhựa rỗng có cỡ hạt lớn nhất danh định là 25 mm (và cỡ hạt lớn nhất là 31,5 mm), viết tắt là BTNR 25.

- Bê tông nhựa rỗng có cỡ hạt lớn nhất danh định là 37,5 mm (và cỡ hạt lớn nhất là 50 mm), viết tắt là BTNR 37,5.

- Giới hạn về thành phần cấp phối hỗn hợp cốt liệu (thí nghiệm theo TCVN 7572-2: 2006) và phạm vi áp dụng của các loại BTNR quy định tại Bảng 2.

Bảng 2 Cấp phối hỗn hợp cốt liệu bê tông nhựa rỗng (BTNR)

Quy định	BTNR 19	BTNR 25	BTNR 37,5
1. Cỡ hạt lớn nhất danh định, mm	19	25	37,5
2. Cỡ sàng mắt vuông, mm	Lượng lọt qua sàng, % khối lượng		
50	-	-	100
37,5	-	100	90÷100
25	100	90÷100	-
19	90÷100	-	40÷70
12,5	-	40÷70	-
9,5	40÷70	-	18÷48
4,75	15÷39	10÷34	6÷29
2,36	2÷18	1÷17	0÷14
1,18	-	-	-
0,600	0÷10	0÷10	0÷8
0,300	-	-	-

Quy định	BTNR 19	BTNR 25	BTNR 37,5
0,150	-	-	-
0,075	-	-	-
3. Hàm lượng nhựa đường tham khảo, % khối lượng hỗn hợp bê tông nhựa	4,0÷5,0	3,5÷4,5	3,0÷4,0
4. Chiều dầy lớp bê tông nhựa hợp lý (sau khi lu lèn), cm	8÷10	10÷12	12÷16
5. Phạm vi nên áp dụng	Lớp móng trên	Lớp móng	Lớp móng

Cấp phối hỗn hợp cốt liệu của BTNC và BTNR khi thiết kế phải nằm trong giới hạn quy định tương ứng tại Bảng 1 và Bảng 2. Đường cong cấp phối cốt liệu thiết kế phải đều đặn, không được thay đổi từ giới hạn dưới của một cỡ sàng lên giới hạn trên của cỡ sàng kế tiếp hoặc ngược lại.

Hàm lượng nhựa đường tối ưu của BTNC và BTNR (tính theo % khối lượng hỗn hợp bê tông nhựa) được chọn trên cơ sở thiết kế hỗn hợp theo phương pháp Marshall, sao cho các chỉ tiêu kỹ thuật của mẫu bê tông nhựa thiết kế thoả mã n các chỉ tiêu kỹ thuật yêu cầu tại Bảng 3 đối với BTNC và Bảng 4 đối với BTNR. Trình tự thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa theo phương pháp Marshall theo hướng dẫn tại TCVN 8820:2011 và tại Phụ lục A.

Bảng 3 Các chỉ tiêu kỹ thuật yêu cầu với bê tông nhựa chặt (BTNC)

Chỉ tiêu	Quy định		Phương pháp thử
	BTNC19; BTNC12,5; BTNC 9,5	BTNC 4,75	
1. Số chày đầm	75 x 2	50 x 2	TCVN 8860-1:2011
2. Độ ổn định ở 600C, 40 phút, kN	≥ 8,0	≥ 5,5	
3. Độ dẻo, mm	2÷4	2÷4	
4. Độ ổn định còn lại, %	≥ 75	≥ 75	TCVN 8860-12:2011
5. Độ rỗng dư, %	3÷6	3÷6	TCVN 8860-9:2011
6. Độ rỗng cốt liệu (tương ứng với độ rỗng dư 4%), % - Cỡ hạt danh định lớn nhất 9,5 mm - Cỡ hạt danh định lớn nhất 12,5 mm - Cỡ hạt danh định lớn nhất 19 mm	≥ 15 ≥ 14 ≥ 13	≥ 17	TCVN 8860-10:2011
7(*). Độ sâu vệt hằn bánh xe (phương pháp HW TD-Hamburg W heel Tracking Device), 10000 chu kỳ, áp lực 0,70 MPa, nhiệt độ 500 C, mm	≤ 12,5		AASHTO T 324-04
(*): Chỉ kiểm tra đối với các công trình đặc biệt theo yêu cầu của Chủ đầu tư. Có thể đầm tạo mẫu theo phương pháp Marshall cải tiến (TCVN 8860 -1:2011).			

Bảng 4 Các chỉ tiêu kỹ thuật yêu cầu với bê tông nhựa rỗng (BTNR)

Chỉ tiêu	Quy định		Phương pháp thử
	BTNR 19, BTNR 25	BTNR 37,5 (*)	
1. Số chày đầm	50 x 2	75 x 2	TCVN 8860-1:2011
2. Độ ổn định ở 600C, 40 min, kN	≥5,5	≥12,5 (**)	
3. Độ dẻo, mm	2÷4	3÷6	
4. Độ ổn định còn lại, %	≥ 65	≥65	TCVN 8860-12:2011
5. Độ rỗng dư, %	7÷12	7÷12	TCVN 8860-9:2011
(*): Thử nghiệm theo phương pháp Marshall cải tiến. (**): Thời gian ngâm mẫu là 60 phút.			

❖ Yêu cầu về chất liệu chế tạo bê tông nhựa:

Đá dăm:

- Đá dăm được nghiền từ đá tảng, đá núi. Không được dùng đá xay từ đá mác nơ, sa thạch sét, diệp thạch sét.
- Riêng với BTNR được dùng cuội sỏi nghiền vỡ, nhưng không được quá 20% khối lượng là cuội sỏi gốc silíc.
- Các chỉ tiêu cơ lý của đá dăm dùng cho bê tông nhựa phải thoả mãn các yêu cầu quy định tại Bảng 5.

Bảng 5 Các chỉ tiêu cơ lý quy định cho đá dăm

Các chỉ tiêu	Quy định			Phương pháp thử
	BTNC		BTNR	
	Lớp mặt trên	Lớp mặt dưới	Các lớp móng	
1. Cường độ nén của đá gốc, MPa - Đá mác ma, biến chất - Đá trầm tích	 ≥100 ≥80	 ≥80 ≥ 60	 ≥80 ≥60	TCVN 7572-10: 2006 (căn cứ chứng chỉ thí nghiệm kiểm tra của nơi sản xuất đá dăm sử dụng cho công trình)
2. Độ hao mòn khi va đập trong máy Los Angeles, %	≤28	≤35	≤40	TCVN 7572-12: 2006
3. Hàm lượng hạt thoi dẹt (tỷ lệ 1/3) (*), %	≤15	≤15	≤20	TCVN 7572-13: 2006
4. Hàm lượng hạt mềm yếu, phong hoá, %	≤10	≤15	≤15	TCVN 7572-17: 2006

Các chỉ tiêu	Quy định			Phương pháp thử
	BTNC		BTNR	
	Lớp mặt trên	Lớp mặt dưới	Các lớp móng	
5. Hàm lượng hạt cuội sỏi bị đập vỡ (ít nhất là 2 mặt vỡ), %	-	-	≥80	TCVN 7572-18: 2006
6. Độ nén dập của cuội sỏi được xay vỡ, %	-	-	≤14	TCVN 7572-11: 2006
7. Hàm lượng chung bụi, bùn, sét, %	≤2	≤2	≤2	TCVN 7572- 8: 2006
8. Hàm lượng sét cục, %	≤ 0,25	≤ 0,25	≤ 0,25	TCVN 7572- 8: 2006
9. Độ dính bám của đá với nhựa đường (**), cấp	≥ cấp 3	≥ cấp 3	≥ cấp 3	TCVN 7504: 2005
(*): Sử dụng sàng mắt vuông với các kích cỡ ≥ 4,75 mm theo quy định tại Bảng 1, Bảng 2 để xác định hàm lượng thoi dẹt. (**): Trường hợp nguồn đá dăm dự định sử dụng để chế tạo bê tông nhựa có độ dính bám với nhựa đường nhỏ hơn cấp 3, cần thiết phải xem xét các giải pháp, hoặc sử dụng chất phụ gia tăng khả năng dính bám (xi măng, vôi, phụ gia hóa học) hoặc sử dụng đá dăm từ nguồn khác đảm bảo độ dính bám. Việc lựa chọn giải pháp nào do Tư vấn giám sát quyết định.				

1. Cát:

- Cát dùng để chế tạo bê tông nhựa là cát thiên nhiên, cát xay, hoặc hỗn hợp cát thiên nhiên và cát xây.
- Cát thiên nhiên không được lẫn tạp chất hữu cơ (gỗ, than ...).
- Cát xây phải được nghiền từ đá có cường độ nén không nhỏ hơn cường độ nén của đá dùng để sản xuất ra đá dăm.
- Cát sử dụng cho bê tông nhựa cát (BTNC 4,75) phải có hàm lượng nằm giữa hai cỡ sàng 4,75 mm-1,18 mm không dưới 18 %.
- Các chỉ tiêu cơ lý của cát phải thoả mãn các yêu cầu quy định tại Bảng 6.

Bảng 6 Các chỉ tiêu cơ lý quy định cho cát

Chỉ tiêu	Quy định	Phương pháp thử
1. Mô đun độ lớn (MK)	≥ 2	TCVN 7572-2: 2006
2. Hệ số đương lượng cát (ES), % - Cát thiên nhiên - Cát xay	 ≥ 80 ≥50	AASHTO T176
3. Hàm lượng chung bụi, bùn, sét, %	≤ 3	TCVN 7572- 8: 2006
4. Hàm lượng sét cục, %	≤ 0,5	TCVN 7572- 8: 2006
5. Độ góc cạnh của cát (độ rỗng của cát ở trạng thái chưa đầm nén), % - BTNC làm lớp mặt trên - BTNC làm lớp mặt dưới	 ≥43 ≥ 40	TCVN 8860-7:2011

2. Bột khoáng:

- Bột khoáng là sản phẩm được nghiền từ đá các bô nát (đá vôi can xit, đolomit...), có cường.

- Độ nén của đá gốc lớn hơn 20 MPa, từ xỉ bazơ của lò luyện kim hoặc là xi măng.

- Đá các bô nát dùng sản xuất bột khoáng phải sạch, không lẫn các tạp chất hữu cơ, hàm lượng chung bụi bùn sét không quá 5%.

- Bột khoáng phải khô, tơi, không được vón hòn.

- Các chỉ tiêu cơ lý của bột khoáng phải thoả mãn các yêu cầu quy định tại Bảng 7.

Bảng 7 Các chỉ tiêu cơ lý quy định cho bột khoáng

Chỉ tiêu	Quy định	Phương pháp thử
1. Thành phần hạt (lượng lọt sàng qua các cỡ sàng mắt vuông), % - 0,600 mm - 0,300 mm - 0,075 mm	100 95÷100 70÷100	TCVN 7572-2: 2006
2. Độ ẩm, %	≤ 1,0	TCVN 7572-7: 2006
3. Chỉ số dẻo của bột khoáng nghiền từ đá các bô nát, (*) %	≤ 4,0	TCVN 4197-1995
(*): Xác định giới hạn chảy theo phương pháp Casagrande. Sử dụng phần bột khoáng lọt qua sàng lưới mắt vuông kích cỡ 0,425 mm để thử nghiệm giới hạn chảy, giới hạn dẻo.		

3. Nhựa đường (bitum):

- Nhựa đường dùng để chế tạo bê tông nhựa là loại nhựa đường đặc, gốc dầu mỏ thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật quy định tại TCVN 7493-2005. Tham khảo Phụ lục A của TCVN 7493-2005 để lựa chọn loại nhựa đường thích hợp làm bê tông nhựa nóng. Dùng loại nhựa đường nào do Tư vấn thiết kế quy định.

- Nhựa đường 60/70 rất thích hợp để chế tạo các loại BTNC và BTNR. Nhựa đường 85/100 rất thích hợp để chế tạo BTNC 4,75.

18.Thông số kỹ thuật của xi măng:

- Xi-măng sử dụng phải phù hợp với yêu cầu tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6260:2009. Chỉ được sử dụng các loại xi măng theo nguồn cung cấp vật liệu đã được Chủ đầu tư chấp thuận.

- Bất cứ xi-măng loại nào cũng phải được cung cấp từ nguồn được chấp thuận trước, và nguồn cung cấp này không được thay đổi nếu không được duyệt trước. Trừ khi được thỏa thuận khác.

I. Phạm vi áp dụng:

- Tiêu chuẩn này áp dụng cho loại xi măng poóc lăng hỗn hợp thông dụng.

II. Tài liệu viện dẫn:

- Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết khi áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn có ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả bản sửa đổi (nếu có).

TCVN 141: 2008 Xi măng - Phương pháp phân tích hóa học.

TCVN 7713: 2007 Xi măng – Xác định sự thay đổi chiều dài thanh vữa trong dung dịch sun phát.

TCVN 6016: 2011 Xi măng – Phương pháp thử – Xác định cường độ.

TCVN 8877: 2011 Xi măng – Phương pháp thử – Xác định độ nở autoclave.

TCVN 6017: 2015 Xi măng – Phương pháp thử – Xác định thời gian đông kết và độ ổn định thể tích.

TCVN 9807: 2013 Thạch cao dùng để sản xuất xi măng.

TCVN 11833: 2017 Thạch cao phospho dùng để sản xuất xi măng.

TCVN 4315: 2007 Xỉ hạt lò cao dùng để sản xuất xi măng.

TCVN 11586: 2016 Xỉ hạt lò cao nghiền mịn dùng cho bê tông và vữa.

TCVN 6067: 2018 Xi măng poóc lăng bền sun phát – Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 7711: 2013 Xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát.

TCVN 2682: 2009 Xi măng poóc lăng – Yêu cầu kỹ thuật.

TCVN 6260: 2009 Xi măng poóc lăng hỗn hợp – Yêu cầu kỹ thuật.

III. Quy định chung:

- Xi măng poóc lăng hỗn hợp thông dụng là chất kết dính thủy, được sản xuất bằng cách nghiền mịn hỗp hợp clanhke xi măng poóc lăng với một lượng thạch cao cần thiết và các phụ gia khoáng, có thể sử dụng phụ gia công nghệ (nếu cần) trong quá trình nghiền hoặc bằng cách trộn đều các phụ gia khoáng đã nghiền mịn với xi măng poóc lăng.

- Clanhke xi măng poóc lăng dùng để sản xuất xi măng poóc lăng hỗn hợp có hàm lượng magie oxít (MgO) không lớn hơn 5 %.

- Phụ gia khoáng để sản xuất xi măng poóc lăng hỗn hợp phải thỏa mãn các yêu cầu của TCVN 6882: 2001 và quy chuẩn sử dụng phụ gia trong sản xuất xi măng.

- Các tiêu chuẩn TCXD và TCN sẽ được chuyển đổi thành TCVN hoặc QCVN

- Phụ gia công nghệ gồm các chất cải thiện quá trình nghiền, vận chuyển, đóng bao và hoặc bảo quản xi măng nhưng không làm ảnh hưởng xấu tới tính chất của xi măng, vữa và bê tông; hàm lượng phụ gia công nghệ trong xi măng không lớn hơn 1 %.

- Tổng lượng các phụ gia khoáng (không kể thạch cao) trong xi măng poóc lăng hỗn hợp, tính theo khối lượng xi măng, không lớn hơn 40 %, trong đó phụ gia đầy không quá 20 %.

- Thạch cao để sản xuất xi măng poóc lăng hỗn hợp có chất lượng theo TCXD 168: 89.

- Xi măng poóc lăng hỗn hợp gồm ba mác PCB30, PCB40 và PCB50, trong đó:

- PCB là ký hiệu quy ước cho xi măng poóc lăng hỗn hợp;

- Các trị số 30, 40, 50 là cường độ nén tối thiểu mẫu vữa chuẩn ở tuổi 28 ngày đóng rắn, tính bằng mặt phẳng, xác định theo TCVN 6016:1995 (ISO 679: 1989).

IV. Yêu cầu kỹ thuật:

- Các chỉ tiêu chất lượng của xi măng poóc lăng hỗn hợp được quy định như sau:

Bảng 1 Các chỉ tiêu chất lượng của xi măng poóc lăng hỗn hợp

Các chỉ tiêu	Mác		
	PCB30	PCB40	PCB50
1. Cường độ nén, mặt phẳng, không nhỏ hơn:			
- 3 ngày ± 45min	14	18	22
- 28 ngày ± 8h	30	40	50
2. Thời gian đông kết, min			
- bắt đầu, không nhỏ hơn	45		
- kết thúc, không lớn hơn	420		
3. Độ mịn, xác định theo:			
- phần còn lại trên sàng kích thước lỗ 0,09 mm, %, không lớn hơn	10		

Các chỉ tiêu	Mác		
	PCB30	PCB40	PCB50
- bề mặt riêng, xác định theo phương pháp Blaine, cm2/g, không nhỏ hơn	2800		
4. Độ ẩm ổn định thể tích, xác định theo phương pháp Le Chatelier, mm, không lớn hơn	10		
5. Hàm lượng anhydric sunphuric (SO_3), %, không lớn hơn	3,5		
6. Độ nở autoclave[1)], %, không lớn hơn	0,8		
CHÚ THÍCH: 1) Áp dụng khi có yêu cầu của khách hàng			

V. Hạng mục thử nghiệm nghiệm thu:

- Nhà thầu phải tập hợp đủ số lượng VTTB của lô hàng để chủ đầu tư chọn 01 mẫu VTTB điển hình của lô hàng để thử nghiệm nghiệm thu.

19.Thông số kỹ thuật của cát:

I. Cát dùng tái lập mương cáp:

- Mục đích: Dùng để san lấp mương cáp, mặt bằng, nền đường giúp ổn định nền đường làm cho nền móng dự án vững hơn, chống lún, ma sát tốt hơn, cũng như thoát nước tốt hơn

- Mô tả:

+ Kích thước: cát hạt mịn và hạt trung

+ Tính đồng nhất: kích thước hạt không đồng đều, có thể lẫn sỏi hạt lớn.

Bảng 1 - Thành phần hạt của cát

Kích thước lỗ sàng	Lượng sót tích luỹ trên sàng, % khối lượng	
	Cát thô (hạt trung)	Cát mịn (hạt mịn)
2,5 mm	Từ 0 đến 20	0
1,25 mm	Từ 15 đến 45	Từ 0 đến 15
630 µm	Từ 35 đến 70	Từ 0 đến 35
315 µm	Từ 65 đến 90	Từ 5 đến 65
140 µm	Từ 90 đến100	Từ 65 đến 90
Lượng qua sàng 140 µm, không lớn hơn	10	35

Biện pháp thi công:

- Thực hiện theo Quyết định số 30/2018/QĐ-UBND ngày 04/09/2018 của Ủy Ban Nhân Dân Tp. Hồ Chí Minh về sửa đổi, bổ sung một số điều tại quyết định số 09/2014/QĐ – UBND ngày 20/04/2014 ban hành Quy định về thi công xây dựng dự án thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn Tp. Hồ Chí Minh và 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 dự án thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn Tp. Hồ Chí Minh;

- Căn cứ Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam số TCXDVN104: 2007 "Đường đô thị -

Yêu cầu thiết kế" ban hành kèm Quyết định số 22/2007/QĐ-BXD ngày 30 tháng 5 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

- Đối với công tác thi công đắp nền cát chỉ được tiến hành sau khi hoàn thành công tác đào bóc đất không thích hợp và bố trí ống, gối cáp theo yêu cầu thiết kế.

- Lấp cát: Đầm nén lớp cát lót , lắp đặt ống và cấu kiện khác, lấp cát, có tưới nước từng lớp 20cm theo thiết kế và dùng máy đầm cóc đầm chặt đạt hệ số K=>0,98 (theo TCXDVN-104/2007 về đường đô thị, yêu cầu thiết kế và hướng dẫn số 6460/HD-SGTVT ngày 12/11/2018).

Lưu ý:

- Việc đầm nén nền chỉ tiến hành khi độ ẩm của vật liệu nằm trong phạm vi cho phép so với độ ẩm tối ưu. Nếu vật liệu đắp khô quá thì tưới nước thêm và đầm chặt.

Ngoài ra cây cối, gốc cây, cỏ hoặc các vật liệu không thích hợp khác không được để lại trong cát lấp.

Trình tự thi công:

- Kiểm tra vật liệu đầu vào (căn cứ hồ sơ thiết kế, tiêu chuẩn hiện hành).
- Kiểm tra kích thước, độ sâu, mương cáp (sau khi đặt ống, phụ kiện, cấu kiện)
- Lấp cát tưới nước đầm chặt từng lớp dày 20cm bằng máy đầm cóc, xe lu tay đến khi đạt độ chặt K=>0,98 và chiều dày đạt theo hồ sơ thiết kế được duyệt.
- Khi đạt yêu cầu thiết kế tiến hành mời Chủ đầu tư và TVGS nghiệm thu để triển khai thi công lớp kế tiếp.

Tham khảo:

❖ **Bảng Kết cấu lòng đường tái lập (theo hướng dẫn số 6460/HD-SGTVT ngày 12/11/2018):**

- Mặt đường nhựa hiện hữu Eyc > 155Mpa:
  + Bê tông nhựa nóng, chặt hạt mịn (BTNC 9,5), dày 5cm.
  + Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn 0,5kg/m2.
  + Bê tông nhựa nóng, chặt hạt trung (BTNC 19), dày 7cm.
  + Tưới nhựa thấm bám tiêu chuẩn 1,0kg/m2.
  + Cấp phối đá dăm loại I, dày 25cm, K ≥ 0,98.
  + Cấp phối đá dăm loại II, dày 30cm, K ≥ 0,98.
  + Vải địa kỹ thuật ngăn cách.
  + Nền đắp cát ≥ 0,98.
- Mặt đường hẻm kết cấu bê tông xi măng:
  + Bê tông xi măng đá 1x2cm, M300, dày 10cm.
  + Cấp phối đá dăm loại I, dày 20cm, K ≥ 0,98.
  + Vải địa kỹ thuật ngăn cách.
  + Nền đắp cát ≥ 0,98.
- Kết cấu vỉa hè loại 2:
  + Gạch lát Terrazzo.
  + Vữa đệm M75 dày 1,5cm.
  + Bê tông xi măng đá 1x2cm, M150, dày 5cm.
  + Cấp phối đá dăm loại II, dày 10cm, K ≥ 0,95.
  + Nền đắp cát ≥ 0,90.
- Kết cấu vỉa hè loại 3:
  + Gạch bê tông tự chèn chất lượng cao M400, dày 10cm

+ Cát hạt trung đầm chặt K ≥ 0,95, dày 30cm

+ Nền đắp cát ≥ 0,90.

- Kết cấu vỉa hè loại 4:

+ Bê tông xi măng đá 1x2cm, M200, dày 10cm.

+ Cấp phối đá dăm loại II, dày 10cm, K ≥ 0,95.

+ Nền đắp cát ≥ 0,90.

II. Hạng mục thử nghiệm nghiệm thu:

- Nhà thầu phải tập hợp đủ số lượng VTTB của lô hàng để chủ đầu tư chọn 01 mẫu VTTB điển hình của lô hàng để thử nghiệm nghiệm thu.

20.Cát dùng cho công tác bê tông:

I. Phạm vi áp dụng:

- Dùng cho các công tác san nền, trộn vữa bê tông, trộn vữa xây trát

II.Tài liệu viện dẫn:

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7570:2006 cát dùng làm cốt liệu cho bê tông – vữa yêu cầu kỹ thuật.

III. Quy định chung:

- Theo giá trị mô đun độ lớn, cát dùng cho bê tông và vữa được phân ra hai nhóm chính:

Cát thô khi môđun độ lớn trong khoảng từ lớn hơn 2,0 đến 3,3.

Cát mịn khi môđun độ lớn trong khoảng từ 0,7 đến 2,0.

Thành phần hạt của cát, biểu thị qua lượng sót tích luỹ trên sàng, nằm trong phạm vi quy định trong Bảng 1.

- Cát thô có thành phần hạt như quy định trong Bảng 1 được sử dụng để chế tạo bê tông và vữa tất cả các cấp bê tông và mác vữa.

Bảng 1 Thành phần hạt của cát

Kích thước lỗ sàng	Lượng sót tích luỹ trên sàng, % khối lượng	
	Cát thô (hạt trung)	Cát mịn (hạt mịn)
2,5 mm	Từ 0 đến 20	0
1,25 mm	Từ 15 đến 45	Từ 0 đến 15
630 µm	Từ 35 đến 70	Từ 0 đến 35
315 µm	Từ 65 đến 90	Từ 5 đến 65
140 µm	Từ 90 đến100	Từ 65 đến 90
Lượng qua sàng 140 µm, không lớn hơn	10	35

Cát mịn được sử dụng chế tạo bê tông và vữa như sau:

✓ Đối với bê tông:

- Cát có môđun độ lớn từ 0,7 đến 1 (thành phần hạt như Bảng 1) có thể được sử dụng chế tạo bê tông cấp thấp hơn B15;

- Cát có môđun độ lớn từ 1 đến 2 (thành phần hạt như Bảng 1) có thể được sử dụng chế tạo bê tông cấp từ B15 đến B25;

✓ Đối với vữa:

- Cát có môđun độ lớn từ 0,7 đến 1,5 có thể được sử dụng chế tạo vữa mác nhỏ hơn và bằng M5;

- Cát có môđun độ lớn từ 1,5 đến 2 được sử dụng chế tạo vữa mác M7,5.

- Cát dùng chế tạo vữa không được lẫn quá 5 % khối lượng các hạt có kích thước lớn hơn 5 mm.

- Hàm lượng các tạp chất (sét cục và các tạp chất dạng cục; bùn, bụi và sét) trong cát được quy định trong Bảng 2.

Bảng 2 Hàm lượng các tạp chất trong cát

Tạp chất	Hàm lượng tạp chất, % khối lượng, không lớn hơn		
	Bê tông cấp cao hơn B30	Bê tông cấp thấp hơn và bằng B30	vữa
- Sét cục và các tạp chất dạng cục	Không được có	0,25	0,50
- Hàm lượng bùn, bụi, sét	1,50	3,00	10,00

- Tạp chất hữu cơ trong cát khi xác định theo phương pháp so màu, không được thẫm hơn màu chuẩn. Chú thích cát không thoả mãn điều 4.1.6 có thể được sử dụng nếu kết quả thí nghiệm kiểm chứng trong bê tông cho thấy lượng tạp chất hữu cơ này không làm giảm tính chất cơ lý yêu cầu đối với bê tông.

- Hàm lượng clorua trong cát, tính theo ion Cl- tan trong axit, quy định trong Bảng 3.

Bảng 3 Hàm lượng ion Cl^- trong cát

Loại bê tông và vữa	Hàm lượng ion Cl^-, % khối lượng, không lớn hơn
Bê tông dùng trong các kết cấu bê tông cốt thép ứng suất trước	0,01
Bê tông dùng trong các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép và vữa thông thường	0,05

Chú thích: Cát có hàm lượng ion Cl^- lớn hơn các giá trị quy định ở Bảng 3 có thể được sử dụng nếu tổng hàm lượng ion Cl^- trong 1 m^3 bê tông từ tất cả các nguồn vật liệu chế tạo, không vượt quá 0,6 kg.

- Cát được sử dụng khi khả năng phản ứng kiềm - silic của cát kiểm tra theo phương pháp hoá học (TCVN 7572-14: 2006) phải nằm trong vùng cốt liệu vô hại. Khi khả năng phản ứng kiềm - silic của cốt liệu kiểm tra nằm trong vùng có khả năng gây hại thì cần thí nghiệm kiểm tra bổ xung theo phương pháp thanh vữa (TCVN 7572-14: 2006) để đảm bảo chắc chắn vô hại.

- Cát được coi là không có khả năng xảy ra phản ứng kiềm – silic nếu biến dạng (e) ở tuổi 6 tháng xác định theo phương pháp thanh vữa nhỏ hơn 0,1%.

IV. Hạng mục thử nghiệm nghiệm thu:

- Nhà thầu phải tập hợp đủ số lượng VTTB của lô hàng để chủ đầu tư chọn 01 mẫu VTTB điển hình của lô hàng để thử nghiệm nghiệm thu.

21.Thông số kỹ thuật của cấp phối đá dăm:

I. Phạm vi áp dụng:

- Quy trình này quy định những yêu cầu kỹ thuật về vật liệu, công nghệ thi công và nghiệm thu lớp móng trong kết cấu áo đường mềm đường ôtô sử dụng vật liệu cấp phối đá dăm (CPĐD).

- Các lớp móng bằng vật liệu cấp phối tự nhiên như: cấp phối sỏi ong, sỏi đỏ, cấp phối sỏi đồi, cấp phối sỏi (cuội) suối và các loại cấp phối có cốt liệu bằng xỉ lò cao... không thuộc phạm vi điều chỉnh của Quy trình này.

- Quy trình này thay thế "Quy trình thi công và nghiệm thu lớp cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ôtô" 22 TCN 252-98.

- Các định nghĩa và thuật ngữ

CPĐD dùng làm móng đường được chia làm hai loại: CPĐD loại I và loại II.

CPĐD loại I: là cấp phối cốt liệu khoáng mà tất cả các cỡ hạt được nghiền từ đá nguyên khai.

CPĐD loại II: là cấp phối cốt liệu khoáng được nghiền từ đá nguyên khai hoặc sỏi cuội, trong đó cỡ hạt nhỏ hơn 2,36 mm có thể là khoáng vật tự nhiên không nghiền nhưng khối lượng không vượt quá 50% khối lượng CPĐD. Khi CPĐD được nghiền từ sỏi cuội thì các hạt trên sàng 9,5 mm ít nhất 75% số hạt có từ hai mặt vỡ trở lên.

II. Tài liệu viện dẫn:

- CPĐD loại I được sử dụng làm lớp móng trên (và móng dưới, trên cơ sở xem xét yếu tố kinh tế, kỹ thuật) của kết cấu áo đường mềm có tầng mặt loại A1, A2 theo "Quy trình thiết kế áo đường mềm" 22 TCN 211-93 hoặc làm lớp móng trên theo "Tiêu chuẩn thiết kế mặt đường mềm" 22 TCN 274-01.

- CPĐD loại II được sử dụng làm lớp móng dưới của kết cấu áo đường có tầng mặt loại A1 và làm lớp móng trên cho tầng mặt loại A2 hoặc B1 theo "Quy trình thiết kế áo đường mềm" 22 TCN 211-93 hoặc làm lớp móng dưới theo "Tiêu chuẩn thiết kế mặt đường mềm" 22 TCN 274-01.

III. Quy định chung:

- Thành phần hạt của vật liệu CPĐD

- Thành phần hạt của vật liệu CPĐD được quy định tại Bảng 1.

- Việc lựa chọn loại CPĐD (theo cỡ hạt danh định lớn nhất Dmax) phải căn cứ vào chiều dày thiết kế của lớp móng và phải được chỉ rõ trong hồ sơ thiết kế kết cấu áo đường và chỉ dẫn kỹ thuật của công trình:

Cấp phối loại Dmax = 37,5 mm thích hợp dùng cho lớp móng dưới;

Cấp phối loại Dmax = 25 mm thích hợp dùng cho lớp móng trên;

Cấp phối loại Dmax = 19 mm thích hợp dùng cho việc bù vênh và tăng cường trên các kết cấu mặt đường cũ trong nâng cấp, cải tạo.

Bảng 1. Thành phần hạt của cấp phối đá dăm

Kích cỡ mắt sàng vuông (mm)	Tỷ lệ lọt sàng % theo khối lượng		
	D_{max} = 37,5 mm	D_{max} = 25 mm	D_{max} = 19 mm
50	100	-	-
37,5	95 - 100	100	-
25	-	79 - 90	1 00
19	58 - 78	67 - 83	90 - 100
9,5	39 - 59	49 - 64	58 - 73
4,75	24 - 39	34 - 54	39 - 59
2,36	15 - 30	25 - 40	30 - 45
0,425	7 - 19	12 - 24	13 - 27
0,075	2 – 12	2 – 12	2 - 12

Các chỉ tiêu cơ lý của vật liệu CPĐD

Các chỉ tiêu cơ lý yêu cầu của vật liệu CPĐD được quy định tại Bảng 2.

Bảng 2. Các chỉ tiêu cơ lý yêu cầu của vật liệu CPĐD

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Cấp phối đá dăm		Phương pháp thí nghiệm
		Loại I	Loại II	
1	Độ hao mòn Los - Angeles của cốt liệu (LA), %	£ 35	£ 40	22 TCN 318 - 04
2	Chỉ số sức chịu tải CBR tại độ chặt K98, ngâm nước 96 giờ, %	3100	Không quy định	22 TCN 332 - 06
3	Giới hạn chảy (W_L), %	£ 25	£ 35	AASHTO T89-02 (*)
4	Chỉ số dẻo (I_P)%	£ 6	£ 6	AASHTOT90-02 (*)
5	Chỉ số PP = Chỉ số dẻo I_p x % lượng lọt qua sàng 0,075 mm	£ 45	£ 60	
6	Hàm lượng hạt thoi dẹt, %	£ 15	£ 15	TCVN 1772 - 87(**)
7	Độ chặt đầm nén (K_{yc}), %	³ 98	³ 98	22 TCN 333-06 (phương pháp II-D)

Ghi chú:

(*) Giới hạn chảy, giới hạn dẻo được xác định bằng thí nghiệm với thành phần hạt lọt qua sàng 0,425 mm.

(**) Hạt thoi dẹt là hạt có chiều dày hoặc chiều ngang nhỏ hơn hoặc bằng 1/3 chiều dài; Thí nghiệm được thực hiện với các cỡ hạt có đường kính lớn hơn 4,75 mm và chiếm trên 5% khối lượng mẫu;

Hàm lượng hạt thoi dẹt của mẫu lấy bằng bình quân gia quyền của các kết quả đã xác định cho từng cỡ hạt.

IV. Hạng mục thử nghiệm nghiệm thu:

- Nhà thầu phải tập hợp đủ số lượng VTTB của lô hàng để chủ đầu tư chọn 01 mẫu VTTB điển hình của lô hàng để thử nghiệm nghiệm thu.

CHƯƠNG 7: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ

PHẦN ĐIỆN

BẢNG PHÂN BỔ KHỐI LƯỢNG CÁP NGẦM VÀ THIẾT BỊ LẮP ĐẶT MỚI

Công trình: Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi, Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026

STT	Tuyến cáp		Số sợi cáp		Lên đầu cáp		Chiều dài đơn tuyến (m)		Chiều dài (m) Hao hụt 1%		Chiều dài cáp sử dụng (m)		Hộp đầu cáp ngầm đơn 24kV 3x240mm2 ID (màn chắn sợi đồng)	Hộp nối cáp ngầm 24kV 3x240mm2 OD (sợi chắn sợi đồng)	Thu hồi		Ghi chú
	Điểm đầu	Điểm cuối	3M240mm2-24kV băng đồng	3M240mm2-24kV sợi đồng	Điểm đầu	Điểm cuối	3M240mm2-24kV băng đồng	3M240mm2-24kV sợi đồng	3M240mm2-24kV băng đồng	3M240mm2-24kV sợi đồng	3M240mm2-24kV băng đồng	3M240mm2-24kV sợi đồng			3M240mm2-24kV sợi đồng	Hộp đầu cáp ngầm đơn 24kV 3x240mm2	
	Tổng cộng			**14**	**4**	**4**		**1.602**		**16**		**3.250**		**14**	**3.204**		
Nối tuyến cáp ngầm Thắng Lợi																	
1	**Trạm Tân Bình 1**	HNTT 2x3M240/Thắng Lợi 1-2															
2	HNTT 2x3M240/Thắng Lợi 1-2	HNTT 2x3M240/Thắng Lợi 3-4		2	0,5	0,5		247		2,47		500		2	493		
3	HNTT 2x3M240/Thắng Lợi 3-4	HNTT 2x3M240/Thắng Lợi 5-6		2	0,5	0,5		247		2,47		500		2	493		
4	HNTT 2x3M240/Thắng Lợi 5-6	HNTT 2x3M240/Thắng Lợi 7-8		2	0,5	0,5		247		2,47		500		2	493		
5	HNTT 2x3M240/Thắng Lợi 7-8	HNTT 2x3M240/Thắng Lợi 9-10		2	0,5	0,5		247		2,47		500		2	493		
6	HNTT 2x3M240/Thắng Lợi 9-10	HNTT 2x3M240/Thắng Lợi 11-12		2	0,5	0,5		247		2,47		500		2	493		
7	HNTT 2x3M240/Thắng Lợi 11-12	HNTT 2x3M240/Thắng Lợi 13-14		2	0,5	0,5		247		2,47		500		2	493		
8	HNTT 2x3M240/Thắng Lợi 13-14	HNTT 2x3M240/Thắng Lợi 15-16		2	0,5	0,5		123		1,23		250		2	246		

BẢNG PHÂN TÍCH KHỐI LƯỢNG TỪNG PHẦN

Công trình: Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi, Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026

Số tt	Danh pháp	Tên và quy cách vật tư, thiết bị	ĐVT	Khối lượng thành phần		Khối lượng tổng	
				Lắp mới	SD lại	Lắp mới	SD lại
		I. Phần trung thế ngầm					
		B1. Vật liệu điện					
		01. Rải cáp ngầm 24kV 3M240 mm² đi trong mương/hầm cáp hở (màn chắn sợi đồng)	**Mét**	**3.250,00**			
1	3.25.42.240.000.00.000	Cáp ngầm lõi đồng 24kV 3M240mm2, chống thấm nước, màn chắn sợi đồng	Mét	1,00		3.250,00	
		02. Lắp bảng tên đầu cáp lên tủ (mica)	**Cái**	-			
1	8.92.15.301.000.00.000	Bảng tên đầu cáp (mica)	Cái	1,00		-	
2	8.90.20.030.000.00.000	Dây rút nịt cáp 30cm	Cái	1,00		-	
		03. Lắp bảng báo nguy hiểm (decal)	**Cái**	-			
1	8.92.15.300.000.00.000	Biển báo nguy hiểm (decal)	Cái	1,00		-	
		04. Lắp bảng tên tủ máy cắt (decal)	**Bộ**	-			
1	8.92.15.315.000.00.000	Bảng chỉ danh thiết bị (decal)	Cái	1,00		-	
		05. Lắp bảng sơ đồ nguyên lý tủ (decal)	**Bộ**	-			
1	4.94.76.400.000.00.000	Bảng sơ đồ nguyên lý tủ (decal)	Cái	1,00		-	
		06. Gia công + lắp giá đỡ đầu cáp lên lên tủ máy cắt cáp ngầm 2x3M240mm2-24kV	**Bộ**	-			
1	3.06.60.920.000.00.000	Giá đỡ hộp đầu cáp đấu nối lên tủ máy cắt	Cái	1,00		-	
2	3.06.50.557.000.00.000	Collier Ω D114 + đệm cao su gá cổ đầu cáp	Bộ	2,00		-	
		07. Lắp tiếp địa đầu cáp ngầm trong trạm trung gian	**Bộ**	-			
1	3.15.42.950.000.00.000	Cáp đồng bọc 95mm2	Mét	9,00		-	
2	3.20.80.095.000.00.000	Cosse ép cu 95mm2	Cái	1,00		-	
3	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	1,00		-	
4	3.20.05.638.000.00.000	Kẹp nối rẽ dạng chữ H 95/25-50mm2 (WR379)	Cái	1,00		-	
		08. Phần lắp Vật liệu bổ sung	**T.phần**	**1,00**			
1	1.71.87.130.000.00.000	Sơn chống cháy cáp ngầm loại CP679A của Cty Hilti - Đức	Kg	-		-	
2	4.94.76.520.000.00.000	Keo bọt nở chống cháy Selfoam (750ml)	Chai	-		-	
		B2. Vật liệu hộp đầu - hộp nối cáp					
		01. Làm Hộp đầu cáp (nhựa) 24KV 3*240mm² ID (màn chắn sợi đồng)	**Bộ**	-			
1	3.25.62.246.000.00.000	Hộp đầu cáp ngầm 24kV 3x240mm2 ID (màn chắn sợi đồng)	Bộ	1,00		-	
		02. Lắp hộp nối cáp 3M240mm2 loại đổ keo nhựa (màn chắn sợi đồng)	**Cái**	**14,00**			
1	3.25.82.240.000.00.000	Hộp nối cáp ngầm 24kV 3M240mm2 (loại đổ keo - màn chắn sợi đồng)	Bộ	1,00		14,00	

BẢNG TỔNG HỢP THIẾT BỊ VẬT LIỆU CHÍNH

Công trình: Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi, Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026

Stt	Danh pháp	Tên thiết bị - vật liệu	Đơn vị	Khối lượng	
				Lắp mới	SD lại
		I. Phần trung thế ngầm			
		A. Thiết bị			
		B1. Vật liệu điện			
	1.71.87.130.000.00.000	Sơn chống cháy cáp ngầm loại CP679A của Cty Hilti - Đức	Kg	-	-
	3.06.50.557.000.00.000	Collier Ω D114 + đệm cao su gá cổ đầu cáp	Bộ	-	-
	3.06.60.920.000.00.000	Giá đỡ hộp đầu cáp đấu nối lên tủ máy cắt	Cái	-	-
	3.15.42.950.000.00.000	Cáp đồng bọc 95mm2	Mét	-	-
	3.20.05.638.000.00.000	Kẹp nối rẽ dạng chữ H 95/25-50mm2 (WR379)	Cái	-	-
	3.20.80.095.000.00.000	Cosse ép cu 95mm2	Cái	-	-
1	3.25.42.240.000.00.000	Cáp ngầm lõi đồng 24kV 3M240mm2, chống thấm nước, màn chắn sợi đồng	Mét	3.250,00	-
	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	-	-
	4.94.76.400.000.00.000	Bảng sơ đồ nguyên lý tủ (decal)	Cái	-	-
	4.94.76.520.000.00.000	Keo bọt nở chống cháy Selfoam (750ml)	Chai	-	-
	8.90.20.030.000.00.000	Dây rút nịt cáp 30cm	Cái	-	-
	8.92.15.300.000.00.000	Biển báo nguy hiểm (decal)	Cái	-	-
	8.92.15.301.000.00.000	Bảng tên đầu cáp (mica)	Cái	-	-
	8.92.15.315.000.00.000	Bảng chỉ danh thiết bị (decal)	Cái	-	-
		B2. Vật liệu hộp đầu - hộp nối cáp			
	3.25.62.246.000.00.000	Hộp đầu cáp ngầm 24kV 3x240mm2 ID (màn chắn sợi đồng)	Bộ	-	-
1	3.25.82.240.000.00.000	Hộp nối cáp ngầm 24kV 3M240mm2 (loại đổ keo - màn chắn sợi đồng)	Bộ	14,00	-

BẢNG KÊ KHỐI LƯỢNG XÂY LẮP VẬT TƯ THIẾT BỊ

Công trình: Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi, Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026

Stt	Danh pháp	Tên thiết bị - vật liệu	Đơn vị	Khối lượng	
				Lắp mới	SD lại
		A. Thiết bị			
		B1. Vật liệu điện			
	1.71.87.130.000.00.000	Sơn chống cháy cáp ngầm loại CP679A của Cty Hilti - Đức	Kg	-	-
	3.06.50.557.000.00.000	Collier Ω D114 + đệm cao su gá cổ đầu cáp	Bộ	-	-
	3.06.60.920.000.00.000	Giá đỡ hộp đầu cáp đấu nối lên tủ máy cắt	Cái	-	-
	3.15.42.950.000.00.000	Cáp đồng bọc 95mm2	Mét	-	-
	3.20.05.638.000.00.000	Kẹp nối rẽ dạng chữ H 95/25-50mm2 (WR379)	Cái	-	-
	3.20.80.095.000.00.000	Cosse ép cu 95mm2	Cái	-	-
1	3.25.42.240.000.00.000	Cáp ngầm lõi đồng 24kV 3M240mm2, chống thấm nước, màn chắn sợi đồng	Mét	3.250,00	-
	3.25.62.246.000.00.000	Hộp đầu cáp ngầm 24kV 3x240mm2 ID (màn chắn sợi đồng)	Bộ	-	-
2	3.25.82.240.000.00.000	Hộp nối cáp ngầm 24kV 3M240mm2 (loại đổ keo - màn chắn sợi đồng)	Bộ	14,00	-
	4.35.12.040.000.00.000	Boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	-	-
	4.94.76.400.000.00.000	Bảng sơ đồ nguyên lý tủ (decal)	Cái	-	-
	4.94.76.520.000.00.000	Keo bọt nở chống cháy Selfoam (750ml)	Chai	-	-
	8.90.20.030.000.00.000	Dây rút nịt cáp 30cm	Cái	-	-
	8.92.15.300.000.00.000	Biển báo nguy hiểm (decal)	Cái	-	-
	8.92.15.301.000.00.000	Bảng tên đầu cáp (mica)	Cái	-	-
	8.92.15.315.000.00.000	Bảng chỉ danh thiết bị (decal)	Cái	-	-

BẢNG TỔNG HỢP VẬT TƯ, THIẾT BỊ THU HỒI - SỬ DỤNG LẠI

Công trình: Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi, Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026

STT	Danh pháp	Nội dung liệt kê	Đơn vị	Số lượng		
				Tháo dỡ	SDL	Thu hồi
I		**Hạng mục Trạm ngắt**				
		a. Thiết bị :				
	3.40.18.211.000.00.000	Tủ RMU 2 LBS+1 LBS chì ống-loại trong nhà	Tủ			
		b. Vật liệu :				
1	3.25.42.240.000.00.000	Cáp ngầm lõi đồng 24kV 3M240mm2, chống thấm nước, màn chắn sợi đồng	Mét	3.204,00		3.204,00
2	3.25.62.246.000.00.000	Hộp đầu cáp ngầm 24kV 3x240mm2 ID (màn chắn sợi đồng)	Bộ			

PHẦN XÂY DỰNG

BẢNG GIẢI TRÌNH KHỐI LƯỢNG MƯƠNG CÁP NGẦM VÀ PHỤ KIỆN

Công trình: Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi – công ty điện lực Tân Phú năm 2026

STT	Tuyến cáp		Chiều dài Mương cáp xây dựng mới				Chiều dài đơn tuyến mương cáp XDM	Hố đào puly				Hố đào hộp nối cáp		Tổng chiều dài Ống nhựa trong mương cáp XDM		Nắp bịt ống xoắn	Ghi chú
			Mương cáp dưới lòng đường BTNN	Mương cáp dưới lòng đường BTXM	Mương cáp trên vỉa hè BTXM	Mương cáp trên vỉa hè đất trồng cỏ						Hộp nối cáp đôi		Tổng chiều dài Ống nhựa trong mương cáp XDM đi dưới lòng đường	Tổng chiều dài Ống nhựa trong mương cáp XDM đi trên vỉa hè		
			2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐN.01)	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐB.01)	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VB.01)	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VC.01)		lòng đường BTNN	lòng đường BTXM	Trên vỉa hè BTXM	Trên vỉa hè đất trồng cỏ	Dưới lòng đường BTXM	Trên vỉa hè BTXM	Ống nhựa xoắn HDPE d195/150	Ống nhựa xoắn HDPE d195/150	D195/150	
	Điểm đầu	Điểm cuối	(Mét)	(Mét)	(Mét)	(Mét)	(Mét)	(Cái)	(Cái)	(Cái)	(Cái)	(Cái)	(Cái)	(Mét)	(Mét)	(Cái)	
	Tổng cộng:		**186,0**	**467,0**	**875,0**	**93,0**	**1.621,0**	**14,0**	**34,0**	**72,0**	**7,0**	**2,0**	**6,0**	**1.305,0**	**1.937,0**	**32,0**	
12	Điểm số 12	Điểm số 13			58,0		58,0			4,0			1,0		116,0	4,0	
13	Điểm số 13	Điểm số 14			99,4		99,4			8,0					198,8		
14	Điểm số 14	Điểm số 15		19,0			19,0		1,0					38,0			
15	Điểm số 15	Điểm số 16			123,0		123,0			9,0			1,0		246,0	4,0	
16	Điểm số 16	Điểm số 17		9,3			9,3							18,6			
17	Điểm số 17	Điểm số 18			47,3		47,3			4,0					94,6		
18	Điểm số 18	Điểm số 19	19,7				19,7	1,0		1,0				39,4			
19	Điểm số 19	Điểm số 20			17,5		17,5			1,0					35,0		
20	Điểm số 20	Điểm số 21		11,9			11,9							23,8			
21	Điểm số 21	Điểm số 22			21,4		21,4			2,0					42,8		
22	Điểm số 22	Điểm số 23		15,3			15,3		2,0					30,6			
23	Điểm số 23	Điểm số 24			25,8		25,8			1,0					51,6		
24	Điểm số 24	Điểm số 25		18,5			18,5		2,0					37,0			
25	Điểm số 25	Điểm số 26			69,8		69,8			5,0			1,0		139,6	4,0	
26	Điểm số 26	Điểm số 27		9,0			9,0		1,0					18,0			
27	Điểm số 27	Điểm số 28			32,1		32,1			2,0					64,2		
28	Điểm số 28	Điểm số 29		10,2			10,2							20,4			
29	Điểm số 29	Điểm số 30			31,3		31,3			3,0					62,6		
30	Điểm số 30	Điểm số 31		3,3			3,3		1,0					6,6			
31	Điểm số 31	Điểm số 32			8,3		8,3								16,6		
32	Điểm số 32	Điểm số 33		12,2			12,2		1,0					24,4			
33	Điểm số 33	Điểm số 34			97,0		97,0			7,0					194,0		
34	Điểm số 34	Điểm số 35		6,4			6,4							12,8			
35	Điểm số 35	Điểm số 36			34,8		34,8			3,0			1,0		69,6	4,0	
36	Điểm số 36	Điểm số 37		11,4			11,4							22,8			
37	Điểm số 37	Điểm số 38			48,0		48,0			6,0					96,0		
38	Điểm số 38	Điểm số 39			24,2		24,2			1,0					48,4		
39	Điểm số 39	Điểm số 40	7,1				7,1	1,0						14,2			
40	Điểm số 40	Điểm số 41			8,9		8,9								17,8		
41	Điểm số 41	Điểm số 42	29,4				29,4	2,0						58,8			

STT	Tuyến cáp		Chiều dài Mương cáp xây dựng mới				Chiều dài đơn tuyến mương cáp XDM	Hố đào puly				Hố đào hộp nối cáp		Tổng chiều dài Ống nhựa trong mương cáp XDM		Nắp bịt ống xoắn	Ghi chú
			Mương cáp dưới lòng đường BTNN	Mương cáp dưới lòng đường BTXM	Mương cáp trên vỉa hè BTXM	Mương cáp trên vỉa hè đất trồng cỏ						Hộp nối cáp đôi		Tổng chiều dài Ống nhựa trong mương cáp XDM đi dưới lòng đường	Tổng chiều dài Ống nhựa trong mương cáp XDM đi trên vỉa hè		
			2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐN.01)	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐB.01)	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VB.01)	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VC.01)		lòng đường BTNN	lòng đường BTXM	Trên vỉa hè BTXM	Trên vỉa hè đất trồng cỏ	Dưới lòng đường BTXM	Trên vỉa hè BTXM	Ống nhựa xoắn HDPE d195/150	Ống nhựa xoắn HDPE d195/150	D195/150	
	Điểm đầu	Điểm cuối	(Mét)	(Mét)	(Mét)	(Mét)	(Mét)	(Cái)	(Cái)	(Cái)	(Cái)	(Cái)	(Cái)	(Mét)	(Mét)	(Cái)	
42	Điểm số 42	Điểm số 43			13,4		13,4			1,0					26,8		
43	Điểm số 43	Điểm số 44	6,3				6,3	1,0						12,6			
44	Điểm số 44	Điểm số 45				26,2	26,2				2,0				52,4		
45	Điểm số 45	Điểm số 46	16,2				16,2	1,0						32,4			
46	Điểm số 46	Điểm số 47				34,1	34,1				2,0				68,2		
47	Điểm số 47	Điểm số 48	13,1				13,1	2,0						26,2			
48	Điểm số 48	Điểm số 49			50,3		50,3			5,0			1,0		100,6	4,0	
49	Điểm số 49	Điểm số 50			14,7		14,7			2,0					29,4		
50	Điểm số 50	Điểm số 51	20,5				20,5	1,0						41,0			
51	Điểm số 51	Điểm số 52			11,8		11,8			1,0					23,6		
52	Điểm số 52	Điểm số 53	19,5				19,5	1,0						39,0			
53	Điểm số 53	Điểm số 54			20,8		20,8			3,0					41,6		
54	Điểm số 55	Điểm số 56			2,9		2,9			1,0					5,8		
55	Điểm số 56	Điểm số 57				15,6	15,6				3,0				31,2		
56	Điểm số 57	Điểm số 58		159,7			159,7		11,0			1,0		319,4		4,0	
57	Điểm số 58	Điểm số 59	11,5				11,5	1,0						23,0			
58	Điểm số 59	Điểm số 60		180,6			180,6		15,0			1,0		361,2		4,0	
59	Điểm số 60	Điểm số 61				4,1	4,1								8,2		
60	Điểm số 61	Điểm số 62	17,9				17,9	1,0						35,8			
61	Điểm số 62	Điểm số 63				6,0	6,0								12,0		
62	Điểm số 63	Điểm số 64	11,7				11,7	1,0						23,4			
63	Điểm số 64	Điểm số 65				7,2	7,2								14,4		
64	Điểm số 65	Điểm số 66	12,9				12,9	1,0						25,8			
65	Điểm số 66	Điểm số 67			14,6		14,6			2,0			1,0		29,2	4,0	

BẢNG THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG MỐC CÁP NGẦM

Công trình: Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi – công ty điện lực Tân Phú năm 2026

STT	Cọc mốc	Số lượng
	TỔNG CỘNG:	**144**
I	**Cọc mốc gang dưới lòng đường**	**52**
1	**Lắp đặt cột mốc đoạn mương cáp thẳng (1 cột mốc/ 20m mương thẳng)**	**36**
	Cọc mốc dưới lòng đường BTNN	11
	Cọc mốc dưới lòng đường BTXM	25
2	**Lắp đặt cột mốc tại các vị trí cong**	**10**
3	**Lắp đặt cột mốc tại các vị trí hố đào HNC (3 cột mốc/ 1 vị trí HNC)**	**6**
II	**Cọc mốc sứ trên vỉa hè**	**79**
1	**Lắp đặt cột mốc đoạn mương cáp thẳng (1 cột mốc/ 20m mương thẳng)**	**45**
	Cọc mốc trên vỉa hè BTXM	45
2	**Lắp đặt cột mốc tại các vị trí cong**	**16**
3	**Lắp đặt cột mốc tại các vị trí hố đào HNC (3 cột mốc/ 1 vị trí HNC)**	**18**
III	**Cọc mốc bê tông**	**13**
1	**Lắp đặt cột mốc đoạn mương cáp thẳng (1 cột mốc/ 20m mương thẳng)**	**6**
	Cọc mốc trên vỉa hè đất trồng cỏ	6
2	**Lắp đặt cột mốc tại các vị trí cong (3 cột mốc/ 1 vị trí bẻ cong)**	7

BẢNG GIẢI TRÌNH KHỐI LƯỢNG XÂY LẮP

Công trình: Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi – công ty điện lực Tân Phú năm 2026

Hạng mục: Đào và tái lập mương cáp, hố đào HNC

STT	Mã CV	Nội dung công việc	Dài	Đáy lớn	Đáy nhỏ	Cao	Số lượng	Hệ số	Đơn vị	Khối lượng
	I	**ĐAN BÊ TÔNG CÓT THÉP**								
1	**AG.11410**	**Đổ bê tông tấm đan đúc sẵn, đá 1x2cm, M200**							**m³**	**1,920**
		Lắp đặt tấm đan HNC đôi đặt dưới lòng đường		1,000	0,400	0,100	2,00	6		0,480
		Lắp đặt tấm đan HNC đôi đặt trên vỉa hè		1,000	0,400	0,100	6,00	6		1,440
2	**AG.31311**	**Ván khuôn tấm đan đúc sẵn**							**100m²**	**0,134**
		Lắp đặt tấm đan HNC đôi đặt dưới lòng đường		1,000	0,400	0,100	2,00	0,06		0,034
		Lắp đặt tấm đan HNC đôi đặt trên vỉa hè		1,000	0,400	0,100	6,00	0,06		0,101
3	**AG.13231**	**SXLĐ cốt thép tấm đan đúc sẵn**							**Tấn**	**0,109**
		Lắp đặt tấm đan HNC đôi (2,264 kg/tấm đan) đặt dưới lòng đường					4,528	0,006		0,027
		vỉa hè					13,584	0,006		0,082
4	**AG.42113**	**Lắp đặt tấm đan : = 48 cái, <= 50Kg**							**Cái**	**48,000**
		Lắp đặt tấm đan HNC đôi đặt dưới lòng đường					2,00	6		12,000
		Lắp đặt tấm đan HNC đôi đặt trên vỉa hè					6,00	6		36,000
	II	**PHẦN ĐÀO MƯƠNG CÁP**								
1	**SE.11213(vd)**	**Cắt 2 mép mương cáp BTNN (chiều dày lớp BTNN dày 12cm)**							**100m**	**4,280**
		Kết cấu mặt đường bê tông nhựa nóng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐN.01)	186,0	0,490	0,490	1,155		2		372,000
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	1,500	14	2		56,000
2	**SE.11213(vd)**	**Cắt 2 mép mương cáp BTXM... (chiều dày 10cm)**							**100m**	**31,912**
		Kết cấu mặt đường bê tông xi măng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐB.01)	467,0	0,490	0,490	0,945		2		934,000
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	1,400	34	2		136,000
		Hố đào đặt HNC đôi, kích thước 4m x 1,2m	4,0	1,200	1,200	1,400	2	2		20,800
		Kết cấu vỉa hè bê tông xi măng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VB.01)	875,0	0,490	0,490	0,945		2		1.750,000
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	1,400	72	2		288,000
		Hố đào đặt HNC đôi, kích thước 4m x 1,2m	4,0	1,200	1,200	1,400	6	2		62,400
3	**AA.22513**	**Cào bóc lớp mặt đường BTNN, dày <= 5cm**							**100m²**	**1,051**
		Kết cấu mặt đường bê tông nhựa nóng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐN.01)	186,0	0,490				0,01		0,911
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000			14	0,01		0,140
4	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu mặt BTXM**							**m³**	**80,198**
		Kết cấu mặt đường bê tông xi măng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐB.01)	467,0	0,490	0,490	0,100				22,883
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	0,100	34,00			3,400
		Hố đào đặt HNC đôi, kích thước 4m x 1,2m	4,0	1,200	1,200	0,100	2,00			0,960
		Kết cấu vỉa hè bê tông xi măng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VB.01)	875,0	0,490	0,490	0,100				42,875
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	0,100	72,00			7,200
		Hố đào đặt HNC đôi, kích thước 4m x 1,2m	4,0	1,200	1,200	0,100	6,00			2,880
5	**SE.11112**	**Đào bỏ mặt đường nhựa**							**m2**	**108,140**
		Kết cấu mặt đường bê tông nhựa nóng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐN.01)	186,0	0,490						91,140
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000			14			14,000
6	**AB.31113**	**Đào lớp cấp phối đá dăm mương cáp bằng máy đào 0,4m3 (đất cấp III)**							**100m³**	**0,578**
		Kết cấu mặt đường bê tông nhựa nóng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐN.01)	186,0	0,490	0,490	0,550		0,01		0,501
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	0,550	14	0,01		0,077
7	**AB.11713**	**Đào lớp cấp phối đá dăm mương cáp bằng thủ công (đất cấp III)**							**m³**	**107,441**
		Kết cấu vỉa hè bê tông xi măng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VB.01)	875,0	0,490	0,490	0,100				42,875
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	0,100	72,00			7,200
		Hố đào đặt HNC đôi, kích thước 4m x 1,2m	4,0	1,200	1,200	0,100	6,00			2,880
		Kết cấu mặt đường bê tông xi măng:								

STT	Mã CV	Nội dung công việc	Dài	Đáy lớn	Đáy nhỏ	Cao	Số lượng	Hệ số	Đơn vị	Khối lượng
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐB.01)	467,0	0,490	0,490	0,200				45,766
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	0,200	34,00			6,800
		Hố đào đặt HNC đôi, kích thước 4m x 1,2m	4,0	1,200	1,200	0,200	2,00			1,920
8	AB.31113	III)							100m³	0,558
		Kết cấu mặt đường bê tông nhựa nóng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐN.01)	186,0	0,490	0,490	0,485		0,01		0,442
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	0,830	14	0,01		0,116
9	AB.11713	**Đào lớp cát mương cáp bằng thủ công (đất cấp III)**							m³	688,798
		Kết cấu vỉa hè bê tông xi măng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VB.01)	875,0	0,490	0,490	0,745				319,419
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	1,200	72,00			86,400
		Hố đào đặt HNC đôi, kích thước 4m x 1,2m	4,0	1,200	1,200	1,200	6,00			34,560
		Kết cấu mặt đường bê tông xi măng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐB.01)	467,0	0,490	0,490	0,645				147,595
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	1,100	34,00			37,400
		Hố đào đặt HNC đôi, kích thước 4m x 1,2m	4,0	1,200	1,200	1,100	2,00			10,560
		Kết cấu vỉa hè đất:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VC.01)	93,0	0,490	0,490	0,945				43,064
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	1,400	7,00			9,800
	III	**PHẦN VẬN CHUYỂN ĐẤT ĐÁ THỪA ĐI ĐỔ (Vận chuyển đi bãi rác phường Hiệp Thành, cự ly vận chuyển từ chân công trình đến bãi rác 14km)**								
1	AB.41413	**Vận chuyển đất đá thừa đi đổ bằng ô tô 5 Tấn, cự ly 1Km**							100m³	9,925
		Bằng KL cào bóc + KL Phá vỡ lớp BTNN + KL phá vỡ lớp BTXM + KL đào đào lớp đá + KL đào lớp đất								1008,32
		Trừ khối lượng để tái lập lại lớp đất hiện hữu								
		Kết cấu vỉa hè đất:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VC.01)	93,0	0,490	0,490	0,300				13,671
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	0,300	7,00			2,100
2	AB.42113	**Vận chuyển đất đá thừa đi đổ tiếp bằng ô tô 5 Tấn, cự ly <= 5Km (vận chuyển 4Km tiếp theo)**							100m³	9,925
3	AB.42213	**Vận chuyển đất đá thừa đi đổ tiếp bằng ô tô 5 Tấn, cự ly > 5Km (vận chuyển 9Km tiếp theo)**							100m³	9,925
	IV	**PHẦN TÁI LẬP MƯƠNG CÁP**								
1	BB.43102	**Lắp ống nhựa xoắn HDPE D195/150**							100m	32,420
		đường	1.305,0				1,00	0,01		13,050
		Lắp ống nhựa xoắn HDPE D195/150 đi trên vỉa hè	1.937,0				1,00	0,01		19,370
2	BB.88112	**Lắp đặt nắp bịt ống nhựa xoắn HDPE D195/150**							Cái	32,000
3	AL.16121 (vd)	**Trải băng báo hiệu cáp ngầm điện lực**							m	3.306,0
		Kết cấu mặt đường bê tông nhựa nóng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐN.01)	186,0	0,490	0,490			2		372,0
		Kết cấu mặt đường bê tông xi măng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐB.01)	467,0	0,490	0,490			2		934,0
		Hố đào đặt HNC đôi, kích thước 4m x 1,2m	4,0	1,200	1,200		2	2		16,0
		Kết cấu vỉa hè bê tông xi măng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VB.01)	875,0	0,490	0,490			2		1.750,0
		Hố đào đặt HNC đôi, kích thước 4m x 1,2m	4,0	1,200	1,200		6	2		48,0
		Kết cấu vỉa hè đất:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VC.01)	93,0	0,490	0,490			2		186,0
4	AM.11212	**Xếp gạch thẻ mương cáp 40x80x190**							1000V	40,525
		Kết cấu mặt đường bê tông nhựa nóng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐN.01)	186,0	0,080				2		4.650
		Kết cấu mặt đường bê tông xi măng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐB.01)	467,0	0,080				2		11.675
		Kết cấu vỉa hè bê tông xi măng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VB.01)	875,0	0,080				2		21.875
		Kết cấu vỉa hè đất:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VC.01)	93,0	0,080				2		2.325

STT	Mã CV	Nội dung công việc	Dài	Đáy lớn	Đáy nhỏ	Cao	Số lượng	Hệ số	Đơn vị	Khối lượng
5	AB.66144	**Đắp cát công trình, K >=0.98**							**100m³**	**2,105**
		Kết cấu mặt đường bê tông nhựa nóng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐN.01)	186,0	0,490	0,490	0,485		0,01		0,442
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	0,830	14	0,01		0,116
		Kết cấu mặt đường bê tông xi măng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐB.01)	467,0	0,490	0,490	0,645		0,01		1,476
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	1,100	34	0,01		0,374
		Hố đào đặt HNC đôi, kích thước 4m x 1,2m	4,0	1,200	1,200	1,100	2	0,01		0,106
		Trừ thể tích chiếm chỗ trong mương cáp:								
		Trừ lắp ống nhựa xoắn HDPE 195/150 đi dưới lòng đườn	13,05	0,173				3,14		0,305
		Trừ xếp gạch thẻ mương cáp đi dưới lòng đường		0,190	0,080	0,040	16325	0,01		0,099
		Trừ thể tích đan bảo vệ hộp nối cáp đặt dưới lòng đường					0,480	0,01		0,005
6	AB.66142	**Đắp cát công trình, K >=0.9**							**100m³**	**4,161**
		Kết cấu vỉa hè bê tông xi măng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VB.01)	875,0	0,490	0,490	0,745		0,01		3,194
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	1,200	72,00	0,01		0,864
		Hố đào đặt HNC đôi, kích thước 4m x 1,2m	4,0	1,200	1,200	1,200	6,00	0,01		0,346
		Kết cấu vỉa hè đất:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VC.01)	93,0	0,490	0,490	0,645		0,01		0,294
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	1,100	7,00	0,01		0,077
		Trừ thể tích chiếm chỗ trong mương cáp:								
		Trừ lắp ống nhựa xoắn HDPE 195/150 đi trên vỉa hè	19,37	0,173				3,14		0,452
		Trừ xếp gạch thẻ mương cáp đi trên vỉa hè		0,190	0,080	0,040	24200	0,01		0,147
		Trừ thể tích dalle HNC đặt trên vỉa hè					1,44	0,01		0,014
7	AB.65130	**Đắp đất công trình, K >=0.95**							**100m³**	**0,158**
		Kết cấu vỉa hè đất:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VC.01)	93,0	0,490	0,490	0,300		0,01		0,137
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	0,300	7,00	0,01		0,021
8	AL.16121	**Trải vải địa kỹ thuật**							**100m²**	**3,776**
		Kết cấu mặt đường bê tông nhựa nóng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐN.01)	186,0	0,490	0,490			0,01		0,911
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000		14	0,01		0,140
		Kết cấu mặt đường bê tông xi măng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐB.01)	467,0	0,490	0,490			0,01		2,288
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000		34	0,01		0,340
		Hố đào đặt HNC đôi, kích thước 4m x 1,2m	4,0	1,200	1,200		2	0,01		0,096
9	AD.11232	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II, K>=0,98 (dưới lòng đường)**							**100m³**	**0,315**
		Kết cấu mặt đường bê tông nhựa nóng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐN.01)	186,0	0,490	0,490	0,300		0,01		0,273
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	0,300	14	0,01		0,042
10	AD.11212	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II, K>=0,95 (trên vỉa hè)**							**100m³**	**0,530**
		Kết cấu vỉa hè bê tông xi măng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VB.01)	875,0	0,490	0,490	0,100		0,01		0,429
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	0,100	72	0,01		0,072
		Hố đào đặt HNC đôi, kích thước 4m x 1,2m	4,0	1,200	1,200	0,100	6	0,01		0,029
11	AD.11242	**Làm móng lớp trên bằng cấp phối đá dăm loại I, K>=0,98 (dưới lòng đường)**							**100m³**	**0,808**
		Kết cấu mặt đường bê tông nhựa nóng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐN.01)	186,0	0,490	0,490	0,250		0,01		0,228
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	0,250	14	0,01		0,035
		Kết cấu mặt đường bê tông xi măng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐB.01)	467,0	0,490	0,490	0,200		0,01		0,458
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	0,200	34	0,01		0,068
		Hố đào đặt HNC đôi, kích thước 4m x 1,2m	4,0	1,200	1,200	0,200	2	0,01		0,019
12	AD.24223	**1.0Kg/m²**							**100m²**	**1,051**
		Kết cấu mặt đường bê tông nhựa nóng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐN.01)	186,0	0,490	0,490			0,01		0,911
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000		14	0,01		0,140
13	AD.23225	**Trải cán BTNN hạt trung (BTNC 19) dày 7cm**							**100m²**	**1,051**
		Kết cấu mặt đường bê tông nhựa nóng:								

STT	Mã CV	Nội dung công việc	Dài	Đáy lớn	Đáy nhỏ	Cao	Số lượng	Hệ số	Đơn vị	Khối lượng
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐN.01)	186,0	0,490	0,490			0,01		0,911
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000		14	0,01		0,140
14	AD.24221	**0.5Kg/m²**							**100m²**	**2,103**
		Kết cấu mặt đường bê tông nhựa nóng:								
		Giai đoạn 1: Tái lập phui đào								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐN.01)	186,0	0,490	0,490			0,01		0,911
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000		14	0,01		0,140
		Giai đoạn 2: Tái lập hoàn thiện								
		Bằng khối lượng cào bóc mặt đường BTNN, dày 5cm								1,05
15	AD.23233	**Trải cán BTNN hạt mịn (BTNC 12,5) dày 5cm**							**100m²**	**2,103**
		Kết cấu mặt đường bê tông nhựa nóng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐN.01)	186,0	0,490	0,490			0,01		0,911
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000		14	0,01		0,140
		Giai đoạn 2: Tái lập hoàn thiện								
		Bằng khối lượng cào bóc mặt đường BTNN, dày 5cm								1,05
16	AF.13210	**Bê tông mương cáp, đá 1x2cm, M300**							**m³**	**27,243**
		Kết cấu mặt đường bê tông xi măng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt ĐB.01)	467,0	0,490	0,490	0,100				22,883
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	0,100	34,00			3,400
		Hố đào đặt HNC đôi, kích thước 4m x 1,2m	4,0	1,200	1,200	0,100	2,00			0,960
17	AF.13210	**Bê tông mương cáp, đá 1x2cm, M200**							**m³**	**52,955**
		Kết cấu vỉa hè bê tông xi măng:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VB.01)	875,0	0,490	0,490	0,100				42,875
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000	0,100	72,00			7,200
		Hố đào đặt HNC đôi, kích thước 4m x 1,2m	4,0	1,200	1,200	0,100	6,00			2,880
18	AL.17111	**Tái lập lại lớp trồng cỏ hiện hữu nền vỉa hè, đường**							**100m2**	**0,526**
		Kết cấu vỉa hè đất:								
	1	2 ống xoắn D195/150 (Mặt cắt VC.01)	93,0	0,490	0,490			0,010		0,456
		Hố đào Puly kéo cáp, kích thước 1m x 1m	1,0	1,000	1,000		7,00	0,010		0,070
19	AG.42113	**Lắp đặt cọc mốc định vị cáp ngầm bằng bê tông**							**Cái**	**13,000**
		Lắp đặt cột mốc bằng bê tông					13,00	1,000		13,000
	V	**CỌC MỐC CÁP NGẦM**								
1	D4.1610	**Lắp đặt cọc mốc báo hiệu cáp ngầm bằng gang**							**10Cái**	**5,2**
		Lắp đặt cột mốc bằng gang					52,00	0,1		5
2	D4.1610	**Lắp đặt cọc mốc báo hiệu cáp ngầm bằng sứ**							**10Cái**	**7,9**
		Lắp đặt cột mốc sứ					79,00	0,1		8

BẢNG TỔNG HỢP VẬT TƯ

Công trình: Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi – công ty điện lực Tân Phú năm 2026

Hạng mục: Đào và tái lập mương cáp, hố đào HNC

STT	Mã VT	Tên vật tư	Đơn vị	Khối lượng
	I	**ĐAN BÊ TÔNG CỐT THÉP**		
1	4.15.61.405.000.00.000	Xi măng PC40	Kg	518,381
2	4.15.31.336.000.00.000	Cát bê tông	m³	0,996
3	4.15.13.120.000.00.000	Đá 1x2	m³	1,623
4	1.61.66.500.000.00.000	Nước	Lít	370,272
5	GỖ VÁN	Gỗ ván	m³	0,017
6	4.69.52.030.000.00.000	Đinh	Kg	2,150
7	2.05.01.080.000.00.000	Thép tròn đk D8mm	Kg	110,845
8	2.48.01.100.000.00.000	Kẽm buộc 1,0 mm	Kg	1,746
	II	**PHẦN ĐÀO MƯƠNG CÁP**		
1	8.25.15.356.000.00.000	Lưỡi cưa đk 356	Cái	18,524
2	8.25.15.255.000.00.000	Răng cào	bộ	0,137
	IV	**PHẦN TÁI LẬP MƯƠNG CÁP**		
1	4.90.32.195.000.00.000	Ống HDPE xoắn D195/150	m	3.258,210
2	T.T-.MS.195.000.00.000	Măng sông 195/150	Cái	33,000
3	TT.NB_195/150	Nắp bịt ống nhựa xoắn D195/150	Cái	32,000
4	CON	Cồn rửa	Kg	0,320
5	4.15.81.020.000.00.000	Nhựa dán	Kg	0,672
6	4.20.02.019.000.00.000	Gạch thẻ 40x80x190 (Gạch không nung)	Viên	40.525,000
7	4.90.81.215.000.00.00	Băng báo hiệu cáp ngầm điện lực	m	3.306,000
8	4.15.61.405.000.00.000	Xi măng PC40	Kg	24.267,455
9	4.15.31.335.000.00.000	Cát dùng tái lập mương cáp	m³	764,405
10	4.15.31.336.000.00.000	Cát bê tông	m3	41,447
11	4.15.13.120.000.00.000	Đá 1x2 (đá xanh)	m3	67,581
12	1.61.66.500.000.00.000	Nước	Lít	15.618,561
13	4.20.54.000.000.00.000	Vải địa kỹ thuật	m2	396,449
14	4.15.13.232.000.00.000	Cấp phối đá dăm (loại 2)	m³	115,119
15	4.15.13.231.000.00.000	Cấp phối đá dăm (loại 1)	m³	113,079
16	4.15.81.257.000.00.000	Nhũ tương gốc Axít	Kg	215,537
21	T.T-.Ha.ung.000.00.000	Bê tông nhựa nóng hạt trung (BTNC 19)	Tấn	18,204
22	4.15.81.220.000.00.000	Bê tông nhựa nóng hạt mịn (BTNC 12,5)	Tấn	25,877
23	CO	Cỏ trồng	m2	53,096
24	4.90.81.290.000.00.002	Cọc mốc định vị cáp ngầm bằng bê tông	cái	13,000
	V	**CỌC MỐC CÁP NGẦM**		
1	4.90.81.290.000.00.000	Cọc mốc định vị cáp ngầm bằng gang	Cái	52,000
2	4.90.81.290.000.00.001	Cọc mốc định vị cáp ngầm bằng sứ	Cái	79,000

CHƯƠNG 8: PHỤ LỤC TÍNH TOÁN

TÍNH TOÁN VÀ LUẬN CHỨNG KỸ THUẬT PHÙ HỢP KHI SỬ DỤNG CÁP NGẦM 2X3M240MM² 24KV-XLPE CHỐNG THẤM NƯỚC CÓ MÀN CHẮN SỢI ĐỒNG

- Căn cứ Công văn số 479/ALĐ-DA2 ngày 23/02/2024 của Ban Quản lý Dự án Lưới điện Tp.HCM về việc bổ sung ngăn MC cho các lộ ra 22kV XDM tại trạm trung gian Chợ Lớn (MBT-T3);

- Căn cứ Thông báo cuộc họp số 580/TB-PCPT ngày 17/05/2024 (ALĐ-TVTK-PCCL-PCBP-PCPT) về việc Thống nhất mặt cắt, hướng tuyến hiện hữu và dự kiến, mương cáp các lộ ra 22kV cho MBT-T3 trạm trung gian Chợ Lớn;

- Căn cứ Phương án đầu tư số 21/KTAT ngày 09/01/2025 công trình Xây dựng mới phát tuyến Bà Ký 22kV;

- Căn cứ công văn số 5831/LĐCT-KTVH ngày 20/10/2025 của Công ty Lưới điện Cao thế về việc phúc đáp văn bản số 3780/PCCL-QLĐT ngày 16/10/2025 về hướng tuyến và vị trí đấu nối thuộc công trình: "Xây dựng mới phát tuyến Bà Ký 22kV";

- Căn cứ công văn số 4598/ALĐ-DA2 ngày 30/10/2025 của Ban QLDA Lưới điện TPHCM về việc thỏa thuận hướng tuyến và vị trí đấu nối phát tuyến 22kV Bà Ký – Chợ Lớn thuộc Công trình "Lắp MBA thứ 3 TBA 110kV Chợ Lớn";

- Theo đó đối với các lộ ra Trạm trung gian sử dụng cáp ngầm đơn pha đấu nối vào giàn máy cắt trong trạm trung gian, tuy nhiên trong dự án "Xây dựng mới phát tuyến Bà Ký 22kV" do mặt bằng trạm trung gian Chợ Lớn hẹp không đủ không gian bố trí cho cáp đơn pha, các bên thống nhất sử dụng cáp ngầm trung thế 2x3M240mm² 24kV-XLPE chống thấm nước có màn chắn sợi đồng qua Thông báo cuộc họp số 580/TB-PCPT ngày 17/05/2024 và được thống nhất hướng tuyến và vị trí đấu nối qua công văn số 5831/LĐCT-KTVH ngày 20/10/2025 của Công ty Lưới điện Cao thế và công văn số 4598/ALĐ-DA2 ngày 30/10/2025 của Ban QLDA Lưới điện TPHCM.

- Ngoài ra đơn vị tư vấn thiết kế tính toán lại cho dự án nhằm đảm bảo phù hợp như sau:

1. Chọn tiết diện cáp ngầm trung thế.

- Loại cáp:

+ Chọn cáp ngầm loại cáp đồng 3 lõi cách điện XLPE, vỏ PVC hoặc HDPE.

+ Cách điện của cáp điện ngầm được làm từ hợp chất XLPE và phải có các thông số đúng với thông số kỹ thuật của vật tư, thiết bị được áp dụng theo Quy định số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 và các quy định hiện hành khác của Công ty Điện Lực TPHCM.

- Cấp cách điện:

+ Hiện tại cấp điện áp của lưới điện khu vực thực hiện dự án là 22kV, vì vậy chọn cấp điện áp là 24kV cho cáp ngầm kéo mới.

- Tiết diện cáp: Theo Quy hoạch phát triển Điện lực giai đoạn 2020-2025, định hướng đến năm 2030:

+ Sử dụng cáp ngầm trung thế 2x3M240mm2-24kV (Màn chắn sợi đồng) có đặc tính chống thấm dọc và ngang để đấu nối từ trạm trung gian về tủ RMU trạm Bà Ký.

<u>a. Tính toán kiểm tra lại tiết diện cáp ngầm trục chính trong phạm vi dự án:</u>

- Khi XDM lộ ra Chợ Lớn (T3)- Bà Ký 22kV: Phụ tải vận hành tối đa dự kiến 160A.
- Áp dụng phương pháp lựa chọn tiết diện dây dẫn theo mật độ dòng điện kinh tế.

Ta có công thức:

$$F_{kt} = \frac{I}{j_{kt}} \qquad \text{với } j_{kt} = 2{,}7\text{A/mm}^2$$

- Tiết diện dây dẫn tính toán.

$$F_{kt} = \frac{I_{dm}}{j_{kt}} = \frac{160}{2,7} = 59,25(mm^2)$$

Dựa vào kết quả tính toán, trình bày ở trên và để phù hợp với Quy hoạch phát triển Điện lực giai đoạn 2020-2025, định hướng đến năm 2030 và cáp hiện hữu, công trình lựa chọn cáp ngầm trung thế đường trục 2x3M240mm² để đảm bảo truyền tải công suất trong điều kiện vận hành bình thường, đồng thời đảm bảo dự phòng trong trường hợp công suất truyền tải tăng thêm trong trường hợp sự cố, phục vụ công tác đóng khép vòng chuyển tải linh hoạt khi có sự cố lưới điện, phục vụ vận hành hệ thống DAS.

b. Kiểm tra lại theo điều kiện tổn thất điện áp:

- Dòng điện định mức tính toán dựa trên công thức:

$$S_{dm} = \sqrt{3}U_{dm}I_{dm} = \sqrt{3}x22x160 = 6096,8(kVA)$$

- Công suất tác dụng trên đường dây:

$$P = S.Cos\phi = 6096,8x0,85 = 5182,2(KW)$$

- Công suất phản kháng trên đường dây:

$$Q = S.Sin\phi = 6096,8x0,53 = 3231,3(KVAr)$$

- Tổn thất điện áp trên đường dây:

$$\Delta U = \frac{[r_o \sum_1^n P_m.L_m + x_o \sum_1^n Q_m.L_m]}{U_{dm}}$$

- Khoảng cách đoạn tính sụt áp: 1000 m

$$\rightarrow \Delta U = \frac{5182,2x0,113x1}{22} + \frac{3231,3x0,078x1}{22} = 38,1(V)$$

- Tổn thất điện áp cho phép trên đường dây:

$$\Delta U_{cp} = 5\%.U_{dm} = 0,05.22 = 1,1(KV)$$

$\rightarrow \Delta U < \Delta U_{cp}$

→ Vậy chọn cáp ngầm 2x3M240mm² 24kV-XLPE là đạt yêu cầu.

Kết luận: Lực chọn cáp ngầm 2x3M240mm² 24kV-XLPE chống thấm nước có màn chắn sợi đồng là đặt yêu cầu và phù hợp. Đồng thời đảm bảo truyền tải công suất trong điều kiện vận hành bình thường, đồng thời đảm bảo dự phòng trong trường hợp công suất truyền tải tăng thêm trong trường hợp sự cố, phục vụ công tác đóng khép vòng chuyển tải linh hoạt khi có sự cố lưới điện, phục vụ vận hành hệ thống DAS.

BẢNG TÍNH TOÁN CHỌN ỐNG KÉO CÁP NGẦM

Căn cứ thông số kỹ thuật cáp ngầm trung hạ thế của các nhà sản xuất cáp như Cadivi, LS, Thịnh Phát…

Căn cứ quyết định số 2572/QĐ-EVNHCMC ngày 30/5/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35 kV trong Tổng công ty Điện lực TP. HCM.

Căn cứ văn bản 3791/EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024 về việc phổ biến, áp dụng bộ thiết trí lưới điện phân phối.

Trong dự án sử dụng ống nhựa xoắn HDPE để kéo cáp ngầm cho các loại như sau:

- **Cáp trung thế:**

Cáp ngầm trung thế kéo mới trong ống HDPE chiều dài thường theo bành cáp trung thế lớn nhất khoảng 250m. TVTK tính toán chọn ống kéo cáp ngầm theo bảng bên dưới và chọn ống kéo cáp ngầm phù hợp số liệu tính toán và phù hợp quy cách ống nhựa xoắn do Tổng Công ty Điện lực TPHCM ban hành như sau:

- Cáp ngầm trung thế 3M240mm2-XLPE-24kV đường kính cáp chọn khoảng 91,5mm, đường ống tính toán khoảng 135mm. Do đó, TVTK đề xuất chọn ống HDPE xoắn có đường kính D195/150mm.

STT	Quy cách cáp mắc điện	Đơn vị	Đường kính cáp (mm)				Hệ số quy đổi ống	Đường kính ống tính toán	Chọn ĐK loại ống HDPE xoắn	Ghi chú
			Cáp cadivi	Cáp LS vina	Cáp Thịnh Phát	Max				
I	**Cáp trung thế**									
1	Cáp 3M240mm2	mm	91,5	85	86	91,5	1,5-1,6	135	D195/150	Tham khảo thêm thiết trí 3791 /EVNHCMC – KT ngày 14/10/2024

CHƯƠNG 9: KẾ HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

9.1. Qui định chung.

- Căn cứ Luật số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020 Luật bảo vệ môi trường của Quốc hội;

- Căn cứ Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Căn cứ Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của bộ trưởng bộ tài nguyên và môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của luật bảo vệ môi trường;

- Môi trường về đánh giá môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường.

9.2. Địa điểm thực hiện dự án.

Khu vực thực hiện công trình nằm trên địa bàn phường Tây Thạnh, Tp. Hồ Chí Minh.

9.3. Quy mô dự án.

Xem CHƯƠNG 1, MỤC 1.3. QUY MÔ DỰ ÁN

9.4. Nhu cầu nguyên liệu, nhiên liệu sử dụng.

Xem CHƯƠNG 7: LIỆT KÊ, TỔNG KÊ VẬT TƯ - THIẾT BỊ.

9.5. Các tác động xấu đến môi trường.

Các ảnh hưởng của tuyến đường dây trung thế đến môi trường:

+ Trong phạm vi đường cáp trung thế (22-35kV) sẽ gây ra cho môi trường xung quanh một điện từ trường. Vì thế sẽ có một ảnh hưởng nhất định đến con người và các công trình viễn thông lân cận.

+ Trong quá trình đào mương cáp sẽ gây ra sạt, lún, ảnh hưởng đến nền, móng công trình lân cận, ảnh hưởng đến an toàn.

+ Với phạm vi xây dựng công trình không lớn thì mức độ ảnh hưởng của công trình với môi trường xung quanh ở mức nhẹ và chỉ ảnh hưởng tạm thời.

9.6. Kế hoạch bảo vệ môi trường.

- Trong quá trình đào móng, dựng trụ phải có biện pháp phù hợp tránh gây sạt, lở các công trình lân cận.

- Trong quá trình quản lý vận hành, đơn vị quản lý phải luôn đảm bảo hành lang an toàn lưới điện cũng như những tác động về điện từ trường theo đúng các quy định hiện hành của nhà nước.

- Tất cả các thiết bị tại công trường phải được trang bị hệ thống cách âm. Trường hợp quá ồn, cơ quan chức năng sẽ tư vấn chọn thời gian thích hợp để không ảnh hưởng đến sinh hoạt của người dân xung quanh.

- Khu vực đào xới có phát sinh bụi, vì vậy phải tưới nước để tránh bụi bảo vệ môi trường.

- Công trường phải được dọn dẹp sạch sẽ ngăn nắp mỗi ngày. Bùn đất rơi vãi trên đường do xe chở phải được dọn sạch để bảo đảm an toàn giao thông và vệ sinh môi trường.

- Bảo đảm an toàn cho người và công trình, hạn chế ảnh hưởng đến hoạt động bình thường của đô thị, các công trình lân cận và bên trên; có các biện pháp nhằm bảo đảm vệ sinh môi trường, đặc biệt là ô nhiễm nước ngầm và môi trường địa chất đô thị.

9.7. Cam kết.

- Chúng tôi cam kết về việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường nêu trong Kế hoạch bảo vệ môi trường đạt các quy 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 bảo đảm về độ trung thực của các thông tin, số liệu, tài liệu trong bản Kế hoạch bảo vệ môi trường, kể cả các tài liệu đính kèm. Nếu có sai phạm, chúng tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật của Việt Nam.

CHƯƠNG 10: PHƯƠNG THỨC QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ KẾ HOẠCH ĐẤU THẦU

10.1. Phương thức quản lý dự án:

1. Chủ đầu tư.

- Chi nhánh Tổng Công ty Điện lực Tp. HCM – Công ty Điện lực Chợ Lớn.
- Địa chỉ liên lạc: 1A Thuận Kiều, Phường Chợ Lớn, TP. HCM.
- Điện thoại: 02838550390 – Fax: 02822220558

2. Hình thức quản lí dự án.

- Chủ đầu tư trực tiếp quản lý.

3. Tư vấn thiết kế.

- Công ty TNHH Tư Vấn XDĐ & TM Hưng Phát.
- Địa chỉ liên lạc: 72 đường số 40, Phường Tân Hưng, TP.HCM.
- Điện thoại: (08) 22125.270 - Fax: (08) 5433.3061

10.2. Kế hoạch đấu thầu:

- Tư vấn giám sát: theo kết quả đấu thầu.
- Cung cấp VTTB: A hoặc B cấp.
- Xây dựng: tổ chức đấu thầu xây dựng.

10.3. Tiến độ thực hiện.

- Công trình "Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi – Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026" bắt đầu xây dựng từ quý III năm 2026.
- Thời gian hoàn tất BCKTKT: quý I năm 2026.
- Thời gian hoàn tất duyệt BCKTKT: quý I năm 2026.

CHƯƠNG 11: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

11.1. Kết luận:

- Việc xây dựng công trình "Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi – Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026" là hết sức cần thiết và cấp bách để đáp ứng nhu cầu tiêu thụ điện của khu vực. Nâng cao chất lượng, sự ổn định và an toàn cho hệ thống điện, giảm tổn thất của lưới điện. Góp phần vào sự nghiệp phát triển kinh tế, xã hội của địa phương cũng như của Thành phố. Hơn nữa, các trạm biến áp sẽ tạo sự chủ động về nguồn điện cho phường, giảm tối đa sự phụ thuộc, hỗ trợ từ các địa phương lân cận.

11.2. Kiến nghị:

- Nhằm đáp ứng nhu cầu sử dụng điện của nhân dân tại các khu vực dân cư mới phát triển do những nguyên nhân sau: dân số phát triển, di cư từ nội thành ra ngoại thành, dân cư phát triển để bổ sung nguồn lao động cho các khu công nghiệp, cụm công nghiệp, khu dân cư, khu đô thị mới.

- Đảm bảo chất lượng điện năng cung cấp cho khách hàng và giảm tổn thất trên lưới điện.

- Nâng cao độ tin cậy cung cấp điện cho khách hàng.

- Đảm bảo tính linh hoạt chuyển tải lẫn nhau giữa các tuyến dây trong cung cấp điện.

- Nâng cao tính linh hoạt của lưới điện, đảm bảo các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và vận hành kinh tế nhất. Đảm bảo chất lượng điện năng cho khách hàng.

- Với những lý do cấp bách và cần thiết nêu trên vì thế kiến nghị cần đầu tư công trình để khắc phục, cải thiện cũng như nâng cao chất lượng điện năng của phường Tây Thạnh và các khu vực lân cận.

CHƯƠNG 12: PHỤ LỤC VĂN BẢN PHÁP LÝ

QUYỂN I.2: TỔ CHỨC XÂY DỰNG

MỤC LỤC HỒ SƠ BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

TẬP I: THUYẾT MINH - TỔ CHỨC XÂY DỰNG 2
QUYỂN I.2: TỔ CHỨC XÂY DỰNG 2
CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG 2
CHƯƠNG 2: ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG TRÌNH 3
2.1. Đặc điểm kỹ thuật công trình. 3
2.2. Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng: 3
2.3. Đặc điểm địa chất, thủy văn khu vực xây dựng: 3
2.4. Khối lượng công tác chủ yếu. 4
CHƯƠNG 3: CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG 5
3.1. Tổ chức công trường 5
3.2. Kho bãi, lán trại. 5
3.3. Đường tạm thi công: không có 5
3.4. Nguồn cung cấp vật tư thiết bị 5
3.5. Công tác vận chuyển đường dài. 5
3.6. Vận chuyển thủ công. 5
3.7. Điện, nước phục vụ thi công 5
CHƯƠNG 4: CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY LẮP CHÍNH 7
4.1. Biện Pháp Chung. 7
4.2. Thi công móng: Không có 7
4.3. Lắp dựng cột: Không có 7
4.4. Lắp thiết bị, cách điện, phụ kiện. 7
4.5. Rải căng dây. 7
4.6. Thi công phần cáp ngầm: 8
4.7. Thi công phần trạm biến áp: Không có 14
CHƯƠNG 5: TIẾN ĐỘ THI CÔNG 15
CHƯƠNG 6: BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY THI CÔNG . 16
6.1. Biểu đồ nhân lực 16
6.2. Bảng dự trù phương tiện xe máy thi công 16
CHƯƠNG 7: BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG 17
7.1. An toàn giao thông : 17
7.2. An toàn lao động : 17
CHƯƠNG 8: QUY TRÌNH BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH 18
8.1. Căn cứ pháp lý để thực hiện công tác bảo trì công trình xây dựng: 18
8.2. Đặc điểm chính của công trình: 18
8.3. Hướng dẫn chung công tác bảo trì xây dựng: 19
8.4. Nội dung, trình tự thực hiện công tác bảo trì công trình: 19
8.5. Lập kế hoạch bảo trì công trình 22
8.6. Quản lý chất lượng công việc bảo trì công trình 22
8.7. Kinh phí bảo trì công trình 22
8.8. Tuổi thọ công trình (thời gian sử dụng giả định của công trình): 23
8.9. Quy trình bảo dưỡng: 23

TẬP I: THUYẾT MINH - TỔ CHỨC XÂY DỰNG
QUYỂN 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 quản lý chất lượng thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.
- Căn cứ Nghị định số 44/2024/NĐ-CP ngày 24/4/2024 của Chính phủ về việc quản lý, sử dụng và khai thác tài sản kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ.
- Căn cứ Thông tư số 41/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 của Bộ Giao thông vận tải Quy định về quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì kết cấu hạ tầng đường bộ.
- Căn cứ các tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm hiện hành về thiết kế thi công các công trình điện:

* Các qui phạm được áp dụng vào dự án:

- Qui phạm trang bị điện:
  + Phần II: Đường dây dẫn điện: 11-TCN-19-2006.
  + Phần III: Trang bị phân phối và trạm biến áp: 11-TCN-20-2006.
  + Phần IV: Bảo vệ và tự động: 11-TCN-21-2006.
- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia:
  + QCVN QTĐ-5 : 2009/BCT : kiểm tra trang thiết bị hệ thống điện.
  + QCVN QTĐ-6 : 2009/BCT : vận hành, sửa chữa trang thiết bị hệ thống điện.
  + QCVN QTĐ-7 : 2009/BCT : thi công các công trình điện.
  + QCVN QTĐ-8 : 2010/BCT : quy chuẩn kỹ thuật điện hạ áp.

- Thông số kỹ thuật VTTB được áp dụng theo các văn bản số:

Văn bản số 170/QĐ-HĐTV ngày 11/11/2024 của của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật tủ Ring Main Unit kiểu Mô-đun cấp điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

Văn bản số 171/QĐ-HĐTV ngày 12/11/2024 của của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật tủ Ring Main Unit kiểu nguyên khối cấp điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

Căn cứ công văn 943/EVNHCMC-KT ngày 10/03/2017 về việc áp dụng thiết trí lưới điện ngầm trung hạ thế.

Căn cứ văn bản 3791/EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024 về việc phổ biến, áp dụng bộ thiết trí lưới điện phân phối.

Căn cứ văn bản số 5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016 V/v Cập nhập quy cách kỹ thuật vật tư thiết bị.

Căn cứ văn bản số 4553/EV272NHCMC-KT ngày 20/10/2021 về việc phổ biến tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) và quy cách kỹ thuật (QCKT) tương ứng với TCCS

Căn cứ văn bản số 1790/EVNHCMC-KT ngày 23/04/2020 V/v phổ biến áp dụng quy cách kỹ thuật tủ RMU 24 kV các loại; QCKT hệ thống Scada tủ RMU; QCKT chì ống trung thế.

Thông số kỹ thuật vật tư – thiết bị phải đảm bảo bảo yêu cầu về kỹ thuật và thử nghiệm theo đúng yêu cầu của Công ty Điện Lực TP.HCM;

Tiêu chuẩn thiết kế áo đường cứng đường ô tô của Bộ GTVT (22TCN -223-95)

Tiêu chuẩn về thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép (5574-2018)

CHƯƠNG 2: ĐẶC ĐIỂM CỦA CÔNG TRÌNH

2.1. Đặc điểm kỹ thuật công trình.

- Sử dụng cáp ngầm trung thế 2*3M240mm2-24kV (Màn chắn sợi đồng) có đặc tính chống thấm dọc và ngang để đấu nối từ MC 486 Thắng Lợi - trạm 110kV Tân Bình 1 về vị trí hộp nối đối điện nhà Lô IV-22 đường Tây Thạnh là do:

- Tạo sự kết nối thuận tiện giữa các tuyến dây trên địa bàn, linh hoạt trong chuyển tải, vận hành hệ thống điện, cụ thể:

+ Gánh tải cho PT Nước Ngầm – Ngắt Lê Trọng Tấn trường hợp bị sự cố.

+ Gánh tải cho tuyến dây Trường Chinh 1 – Trạm 110kV Tân Bình 3 trường hợp bị sự cố.

- - Nâng cao độ tin cậy lưới điện, nâng cao năng lực truyền tải, tăng cường chất lượng dịch vụ cung ứng điện cho khách hàng.

2.2. Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng:

- Địa hình khu vực thực hiện dự án thuộc địa hình cấp 5, đất khô ráo, tương đối bằng phẳng, độ cao trung bình so với mặt nước biển từ 2 → 3m, thuận lợi khi thi công công trình.

- Vị trí tuyến trung thế ngầm kéo mới đảm bảo khoảng cách an toàn dễ lắp đặt khi thi công, khi thao tác vận hành, cũng như bảo trì sửa chữa, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, cũng như an toàn điện. Chọn hướng tuyến sao cho việc bố trí các tuyến đi dây dễ dàng, thuận lợi cho việc thi công cũng như bảo trì sửa chữa sau này. Không gây trở ngại giao thông, không ảnh hưởng đến điều kiện sống của nhân dân. Vật tư thiết bị phải đúng tiêu chuẩn kỹ thuật ngành điện.

2.3. Đặc điểm địa chất, thủy văn khu vực xây dựng:

- Tham khảo số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng tại Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng QCVN 02:2022/BXD ban hành theo 02/2022/TT-BXD 26-09-2022 của bộ xây dựng, trạm khí tượng thủy văn Tây Ninh. Ta có các số liệu cụ thể như sau:

- Nhiệt độ không khí thấp nhất : 23,6°C (trang 128 QCVN 02:2022/BXD).
- Nhiệt độ không khí trung bình năm : 27,2°C (trang 120 QCVN 02:2022/BXD).
- Nhiệt độ không khí cao nhất : 32,7°C (trang 121) QCVN 02:2022/BXD).
- Áp lực gió lớn nhất (vùng Tp HCM) : Qo = 95daN/m2(trang 42 QCVN 02:2022/BXD).
- Vùng địa hình khu vực tuyến đi qua : loại B.

+ *Độ ẩm không khí:*

- Độ ẩm tương đối thấp nhất mùa khô: 17%
- Độ ẩm tương đối cao nhất mùa mưa: 87%
- Độ ẩm tương đối trung bình năm: 53%

+ *Chế độ mưa:*

Chế độ mưa chia thành 2 mùa rõ rệt:

- Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 04, chế độ thời tiết được qui định bởi ảnh hưởng gió mùa Đông Bắc.
- Mùa mưa từ tháng 05-10, chế độ thời tiết được qui định bởi gió mùa Tây nam nên nhiệt độ độ ẩm không khí cao, dẫn đến lượng mưa lớn (chiếm 80%-90% tổng lượng mưa năm).

+ Dông sét:

- Dông sét chỉ xuất hiện vào đầu mùa mưa. Số lượng tương đối ít 5 – 10 lần trong năm.

+ Thủy văn:

- Khu vực thi công công trình là khu vực tương đối khô ráo, ít hiện tượng ngập úng và lũ lụt hàng năm.

2.4. Khối lượng công tác chủ yếu.

Phần điện:

- Kéo mới cáp ngầm lõi đồng 24kV 3M240mm2, chống thấm nước, màn chắn sợi đồng, chiều dài đơn tuyến: 1.601 mét, tổng chiều dài sử dụng cáp 3.250 mét.

- Lắp mới hộp nối cáp ngầm 24kV-3*240mm2 (màn chắn sợi đồng): 16 cái.

Phần không điện:

- Đào và tái lập mương cáp (2 ống xoắn HDPE 195/150): 1.621 mét.

.

CHƯƠNG 3: CHUẨN BỊ CÔNG TRƯỜNG

3.1. 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 hợp lý để phối hợp thực hiện 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.
- Để thuận lợi cho việc thi công dự kiến 1 đội thi công gồm 2 tổ, mỗi tổ 20 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 40 người.
- Cung ứng vật tư thiết bị: Theo qui định của hồ sơ thầu - tùy theo loại vật tư thiết bị có thể do A hoặc B cấp đảm bảo chất lượng nêu trong hồ sơ thiết kế và theo qui định chung của Tổng Công ty Điện lực Tp.HCM.
- Vận chuyển vật tư thiết bị: sử dụng các loại xe chuyên dùng để chuyên chở.
- Tập kết vật tư thiết bị: Địa điểm tập kết vật tư thiết bị phải được thông báo và được sự chấp thuận trước của chính quyền địa phương. Đặc biệt việc tập kết vật tư thiết bị không được tồn trữ quá lâu làm cản trở giao thông và làm mất vệ sinh môi trường.
- Để chuẩn công tác thi công diễn ra nhanh chóng và đạt hiệu quả cao đơn vị thi công cần bố trí nhân lực, máy móc thi công đồng thời tập kết vật tư đầy đủ và hợp lý.
- Để triển khai đơn vị thi công cần liên hệ với đơn vị chức năng để lập các giấy phép liên quan đến việc thi công công trình.

3.2. 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, nhất là xe tải. 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.

3.3. Đường tạm thi công: không có

3.4. Nguồn cung cấp vật tư thiết bị.

- Theo qui định của hồ sơ thầu - tùy theo loại vật tư - thiết bị có thể do A hoặc B cấp đảm bảo thông số kỹ thuật nêu trong hồ sơ thiết kế và qui định của Tổng Công ty Điện Lực TP.HCM .
- Các vật tư thiết bị khác cho công trình do đơn vị xây lắp (bên B) cung cấp, do chủ đầu tư (bên A) cung cấp cũng như các vật tư thiết bị ngoại nhập đều được tập kết tại kho của đơn vị xây lắp. Do vậy xem như toàn bộ vật tư thiết bị đều được cấp từ kho của đơn vị xây lắp mà không vì lý do này để xét đến nguồn cung cấp vật tư thiết bị.

3.5. Công tác vận chuyển đường dài.

- Vật liệu, thiết bị được vận chuyển từ nguồn đến kho đơn vị xây lắp bằng ô tô chuyên dùng. Cự ly vận chuyển đường dài tạm tính 10 km cho toàn tuyến .
- Những loại vật liệu đã tính theo giá đến hiện trường xây lắp không tính thêm chi phí vận chuyển đường dài.

3.6. Vận chuyển thủ công.

- Vật liệu, thiết bị được vận chuyển vận chuyển trong công trường bằng ô tô chuyên dùng và thủ công. Cự ly vận chuyển đường dài tạm tính 10 km cho toàn tuyến.

3.7. 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 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 chủ yếu là cơ giới kết hợp thủ công.

a. Cấu tạo các loại mương cáp ngầm:

- Mương cáp được đào trực tiếp mặt lòng và lề đường, sâu 945 (trên lề) đến 1155 -1345 (dưới lòng) hai cạnh thẳng đứng;
- Chiều rộng mương cáp tham khảo tiêu chuẩn thiết kế lưới hạ thế là tim ống cách nhau 200 và thành ngoài cách vách mương nhỏ nhất là 50. Do đó đã chọn bề rộng của mương cáp tuỳ theo số lượng ống như : 01 ống rộng là 300, 02 ống rộng 01 lớp là 450 hoặc 635, 03 ống 02 lớp rộng là 780, …
- 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. Để 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.

b. Lắp đặt cáp ngầm trong hào, mương cáp ngầm:

- Cáp ngầm được đặt trong ống nhựa chịu lực HDPE 195/150 cho cáp 3M240 mm2.
- Khoảng cách tính từ vỏ ngoài của ống nhựa chịu lực của lớp trên cùng đến mặt đất tối thiểu là 700mm.

4.2. Thi công móng: Không có

4.3. Lắp dựng cột: Không có

4.4. Lắp thiết bị, cách điện, phụ kiện.

4.5. Rải căng dây.

- 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 3M240 mm2 màn chắn băng đồng, không được để cáp bị uống bán kính cong nhỏ hơn 1m.
- Lực kéo cáp T phải đảm bảo 2 điều kiện: T<= 2000Kg và T <= Rx500
- Trong đó:

  T (kg): Lực kéo cáp;

  R (m): Bán kính uống 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: đấu nối cáp, cáp đi vào trong trạm phải được chừa dự phòng bằng cách đánh bụng cáp trước.

4.6. Thi công phần cáp ngầm:

4.6.1.Bố Trí Tổng Mặt Bằng

- Tổng mặt bằng công trình ngầm hóa lưới điện được bố trí dựa trên hiện trạng các tuyến đường hiện hữu. Việc bố trí đảm bảo phù hợp với các công trình ngầm hiện hữu, thuận tiện trong công tác thi công cũng như vận hành đạt hiệu quả cao nhất.
- Trước khi tiến hành thi công nhà thầu cử cán bộ kỹ thuật khảo sát kiểm tra kỹ mặt bằng thực tế vị trí móng, hướng tuyến mương cáp, lựa chọn phương án xử lý tối ưu cho từng vị trí lắp đặt, tính toán phương án vận chuyển thiết bị vào vị trí, đánh dấu vị trí tuyến cáp chính xác, phân công hợp lý cho từng tổ thi công;
- Nhà thầu liên hệ với Bên A để đăng ký lịch thi công, tiến độ thi công và hoàn thiện các thủ tục bàn giao mặt bằng thi công;
- Nhà thầu gửi thông báo tới Tư vấn giám sát về kế hoạch thi công và lịch thi công chi tiết để Tư vấn giám sát có kế hoạch cử cán bộ giám sát thi công;
- Chuẩn bị kho bãi, lán trại, tập kết vật tư vật liệu phục vụ thi công.

4.6.2. Giải Pháp Bố Trí Mương Cáp

- Đối với mương cáp đi dưới lòng đường môđun đàn hồi của mặt đường tái thiết đảm bảo lớn hơn hoặc bằng module đàn hồi trung bình của mặt đường hiện hữu hoặc đảm bảo lớn hơn module đàn hồi theo Qui trình thiết kế Áo Đường Mềm 22 TCN - 211 - 06.
- Xây dựng mương cáp theo quy định của Tổng công ty Điện lực TP.HCM tại văn bản số 3791/EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024 của Tổng công ty về việc phổ biến, áp dụng bộ thiết trí lưới điện phân phối;
- Căn cứ Nghị định số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ về việc quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đường bộ;
- Căn cứ Thông tư số 41/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 của Bộ giao thông vận tải về việc Quy định về quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì kết cấu hạ tầng đường bộ;
- Căn cứ Nghị định số 44/2024/NĐ-CP ngày 24/4/2024 của Chính phủ về việc quản lý, sử dụng và khai thác tài sản kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ;
- Căn cứ Thông tư số 51/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 của Bộ giao thông vận tải về việc ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ;
- Quyết định số 5788/QĐ-EVNHCMC, ngày 04/11/2025 của Tổng công ty Điện lực TP. HCM Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện có cấp điện áp đến 220kV trong Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh.

**** 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.
- Tổ chức người giám sát, hướng dẫn giao thông khi thi công.
- Chuẩn bị nhân lực thi công.
- Chuẩn bị máy cắt bêtông, búa đục bêtông, cuốc, xuổng đào, xúc đất.
- Chuẩn vị xe tải vận chuyển đất đá ra khỏi công trường sau khi đào.

**** Biện pháp cắt mặt đường:***

- Vạch hai đường kích thước bề rộng miệng mương cáp trên mặt đường như thiết kế.
- Dùng mấy cắt bêtông chuyên dụng để cắt 2 đường thẳng song song.
- Dùng búa máy đục lớp nhựa đường và lớp đá bên dưới.

- Trước tiên đào phải đào thăm dò để xác định các công trình ngầm khác (nếu có) trước khi đào hàng loạt.

- Mương cáp có độ sâu <1,5m theo qui định ở vùng đất cáp III, thì mương cáp không phải mở miệng rộng, mà đào thẳng từ trên xuống tới độ sâu H.

- Dùng cuốc, xuổng đào lớp đất nén bên dưới lớp đá mặt đường.

- Xúc lớp bêtông nhựa, đá gom lại thành đống (dùng xe thồ) trong hành lang thi công và dùng xe tải chuyển đi đổ để tránh ách tắt giao thông;

- Trong quá trình đào mương cáp, nếu gặp chướng ngại vật phải báo ngay cho giám sát A-B để có ý kiến bàn bạc thống nhất giải quyết;

Biện pháp thi công đào đường:

- Thi công theo phương pháp cuốn chiếu, sử dụng máy, thiết bị cắt mặt đường theo bề rộng cho phép của thiết kế để thực hiện công tác cắt mép phui đào hoặc cào bóc, mặt đường hiện hữu (đối với lòng đường, lề đường, vỉa hè có kết cấu mặt là thâm nhập nhựa, bê tông nhựa hoặc bê tông xi măng), đào xong đoạn nào đặt ống ngay đoạn đó và tái lập xong mới thực hiện đoạn kế tiếp (mỗi đoạn 300m); đồng thời có biện pháp gia cố vách phui đào, tuyệt đối không gây sụp lở xung quanh vách phui đào. Trong quá trình thi công nếu phát hiện có hiện tượng rạn nứt vách phui đào, sẽ tạm ngưng thi công ngay và có biện pháp xử lý thích hợp, bảo đảm chống sạt lở vách phui đào.

- Các hạng mục công trình tuyến ống sẽ được thi công theo từng phân đoạn cụ thể tùy thuộc vào địa hình, hạ tầng hiện hữu tại hiện trường. Trên từng phân đoạn, việc bố tró các thiết bị thi công đào đất và san lấp sẽ được tiến hành theo những phương án khác nhau.

- Khi khởi công phải thông báo cho Chính quyền địa phương, đồng thời liên lạc với các cơ quan quản lý các công trình kỹ thuật ngầm khác như: cống thoát nước, cây xanh, cáp điện thoại, đơn vị quản lý cầu,... Để được hướng dẫn, tránh làm hư hại trong lúc thi công.

- Đào đất bằng thủ công, kết hợp máy đào (những vị trí sử dụng đào bằng máy) có dung tích gầu 0.3 - 0.5m3.

- Đào theo kích thước thiết kế và thường xuyên kiểm tra bằng máy trắc đạc.

- Trình tự công tác đào mương đặt ống: Cắt mặt đường nhựa hai bên mương đào – cào bóc lớp mặt đường nhựa – đào phui đặt ống đến độ sâu cách đáy ống 15cm – đóng cọc ván thép (nếu cần) giữ vách mương đào nơi đất yếu – đào đất bằng thủ công đến cốt thiết kế – đệm cát

- Khi đào đất luôn tuân thủ theo các nguyên tắc sau :

- Kích thước và bề rộng mương đào phải tuân thủ theo thiết kế phù hợp để lắp ống và phụ tùng. Đối với các chi tiết đặc biệt (tại vị trí hố van, bục đỡ, phụ tùng nối) luôn tuân thủ theo thiết kế.

- Vách mương đào nơi đất yếu dùng cừ ván thép và văng chống để tránh sạt lở mương đào.

- Đất đào được đổ lên xe vận chuyển và được chuyển đi đổ đúng nơi quy định.

- Không được đào tuyến mương quá dài, chỉ đào dài phù hợp với tiến độ làm việc và lắp đặt ống. Chiều dài tối đa của một tuyến được phép đào cùng một lúc là 30m.

- Đào đến đâu, kiểm tra làm nền móng và lắp đặt ống ngay. Tính toán một ngày làm được bao nhiêu mét nền và lắp được bao nhiêu ống để quyết định tốc độ đào.

- Luôn luôn kiểm tra mương đào bằng máy trắc đạc, khi kết thúc một công đoạn phải được nghiệm thu mới thi công tiếp.

- Nếu có đào băng đường thì đào tối đa một nửa (1/2) bề rộng mặt đường, khi đặt ống xong phần này được lấp đầm lại kỹ rồi mới đào tiếp theo phần còn lại và dùng tấm ván thép dày che phủ đường phui để xe cộ lưu thông an toàn.

- Phải đào đường bằng thủ công trong các trường hợp sau:

+ Làn phui đào nằm trong hành lang bảo vệ các công trình ngầm khác.

+ Lòng đường rộng dưới 6 mét.

+ Lòng đường rộng trên 6 mét nhưng thuộc tuyến đường thường xuyên xảy ra kẹt xe.

+ Lằn phui đào có chiều rộng ≤ 40cm.

- Tại các vị trí giao cắt với hạ tầng ngầm hiện hữu: Thực hiện đào hoàn toàn bằng thủ công, cụ thể:

+ Thi công theo phương pháp cuốn chiếu, sử dụng máy, thiết bị cắt mặt đường theo bề rộng cho phép của thiết kế để thực hiện công tác cắt mép phui đào hoặc cào bóc, mặt đường hiện hữu (đối với lòng đường, lề đường, vỉa hè có kết cấu mặt là thâm nhập nhựa, bê tông nhựa hoặc bê tông xi măng). Trong quá trình thi công nếu phát hiện có hạ tầng ngầm bên dưới (thoát nước, cấp nước,...) thực hiện luồn ống cáp ngầm đi bên dưới (hoặc trên) các hạ tầng này, khoảng cách tối thiểu 0,5m theo thông tư 22/2019/TT-BXD ngày 31/12/2019 và có tấm đan bê tông cốt thép dày 50mm.

- Khi đào máy tuân thủ theo các quy định sau:

+ Trước khi sử dụng máy đào, hai bên rãnh phải được cắt bằng máy, sau đó phá bằng xẻng hơi hoặc bằng thủ công hết lớp kết cấu nhựa.

+ Chiều rộng rãnh đào (khoảng cách giữa hai vệt cắt) phải lớn hơn bề ngang gàu cuốc từ 40-50%, vệt gàu phải được chỉnh đúng giữa rãnh đào.

+ Máy đào được di chuyển theo chiều đào (xe đào không được di chuyển trên hai bên thành rãnh đào).

+ Trong quá trình đào máy, nếu phát hiện công trình ngầm đơn vị thi công sẽ ngưng ngay đào máy, áp dụng biện pháp thi công bằng thủ công và chịu hoàn toàn trách nhiệm nếu có sự cố xảy ra.

+ Việc đào thực hiện cẩn thận bằng phương pháp thủ công tại các công trình ngầm khác.

**** Biện pháp vận chuyển đất:***

- Đất đào lên được vận chuyển đến nơi quy định, tránh làm sạt lở mương, ách tắc giao thông và sinh hoạt xung quanh. Trong khi đất chưa chuyển kịp lên xe, phải đổ lên tấm lót hoặc cho vào bao, không đổ trực tiếp xuống mặt đường đối với các tuyến đường đang lưu thông.

- Phạm vi đường vận chuyển nên sắp xếp có đủ công suất cho xe tải song song với mương đặt ống.

- Đường vận chuyển và dải đất đào lên nằm về một phía của mương sao cho thỏa mãn các yêu cầu khác nhau có chú ý đến các yếu tố:

+ Các đường vào

+ Các dốc ngang của thực địa

+ Bảo vệ chống nước tràn vào mương

+ Đường nước bơm trong lòng mương

- Theo qui định của Sở GTCC TP.HCM, toàn bộ khối lượng đất đã đào ở phui phải vận chuyển ra khỏi công trường bằng xe ôtô tự đổ. Trong trường hợp không thể vận chuyển ngay, phải xúc đất vào bao sau đó mới đưa lên xe vận chuyển nhằm đảm bảo vệ sinh môi trường.

**** Biện pháp cào bóc, biện pháp thi công tái lập mặt đường cho từng loại kết cấu phui đào.***

a) Biện pháp cào bóc nhựa cũ:

- Sử dụng xe chuyên dụng để cào bóc lớp nhựa đường hiện hữu, chiều dày lớp cào bóc theo đúng thiết kế được duyệt.

- Lớp nhựa cào bóc được chuyển lên xe và cận chuyển ra khỏi công trình.
- Vệ sinh phui cào bóc bằng máy thổi bụi.
- Tưới nhựa dính bám mặt đường bằng xe chuyên dụng tính toán vận tốc sao cho lớp nhựa dính bám trải đều trên vị trí cần thảm nhựa.
- Rải cán, lu lèn từng lớp bê tông nhựa hạt mịn theo đúng độ dày thiết kế, lu lèn bằng xe lu đến khi đạt độ chặt theo yêu cầu.
- Vệ sinh mặt phui tái lập, quét dọn đất dơ.

b) Bản vẽ thiết kế kết cấu mương cáp:

Xem bản vẽ thiết kế.

c) Công tác tái lập mặt đường, vỉa hè:

Tuyến cáp ngầm trung thế kéo mới đi trong mương cáp đào hở xây dựng mới, chiều dài đơn tuyến 2.166m. Tuyến xuất phát từ MC 486 Thắng Lợi - trạm 110kV Tân Bình → đường CN13 → đường CN1→ đường số 2 → băng đường Tây Thạnh đối diện trước nhà nhà Lô IV-22 đường Tây Thạnh, phường Tây Thạnh, Tp. HCM.

- Hào cáp hiện hữu nằm trong khuôn viên trạm biến áp 110kV Chợ Lớn.

- Mương cáp đào hở xây dựng mới đi chủ yếu dưới lòng đường nhựa trên tuyến đường thuộc khu công nghiệp Tân Bình và đường Tây Thạnh.

- Tái lập tạm mặt đường, vỉa hè: khi không đủ thời gian thực hiện ngay việc tái lập hoàn chỉnh, trong thời gian từ 05 giờ 00 đến 22 giờ 00 chủ đầu tư phải tái lập tạm mặt đường trong phui đào sau khi lắp đặt công trình ngầm để đảm bảo an toàn giao thông, vệ sinh môi trường.
- Tái lập hoàn chỉnh: là việc hoàn trả lại mặt đường, vỉa hè có chất lượng tốt hơn (hoặc bằng) chất lượng mặt đường, vỉa hè ban đầu, bao gồm cả các hạng mục báo hiệu đường bộ (nếu có). Công tác tái lập hoàn chỉnh đường bộ phải được thực hiện ngay sau khi hoàn tất giai đoạn tái lập và không được vượt quá thời gian quy định tại Khoản 3, Phần IV về Tiến độ thi công của Văn bản số 6460/HD-SGTVT ngày 12/11/2018 của Sở Giao Thông Công chánh.
- Phải chủ động xử lý các điểm bị bong tróc, lún cục bộ mặt đường, vỉa hè từ khi tái lập tạm, tái lập hoàn chỉnh cho đến hết thời gian bảo hành công trình theo quy định. Khi tiến hành xử lý, phải cào bóc lớp bê tông nhựa cũ nhằm đảm bảo chiều dày lớp bê tông nhựa bù lún đạt chiều dày tối thiểu là 5,0cm. Trường hợp hợp lớp áo đường bằng bê tông xi măng hoặc không phải bê tông nhựa thì không phải cào bóc bề mặt.
- Trường hợp qua công tác kiểm tra, cơ quan, đơn vị quản lý đường bộ hoặc đơn vị Thanh tra chuyên ngành phát hiện công tác tái lập mặt đường không đảm bảo chất lượng như: hiện tượng lún sụp, nứt, bong tróc, đọng nước,... thì đơn vị thi công có trách nhiệm tiến hành sửa chữa khắc phục trong vòng 48 giờ kể từ khi nhận được thông báo bằng fax hoặc điện thoại (được ghi nhận bằng biên bản làm việc) của cơ quan quản lý đường bộ hoặc đơn vị Thanh tra chuyên ngành.
- Kể từ khi tiếp nhận mặt bằng, trong quá trình thi công đến trước khi bàn giao lại mặt bằng cho cơ quan, đơn vị quản lý đường bộ, đơn vị thi công có trách nhiệm theo dõi và chủ động khắc phục các sự cố hoặc kịp thời khắc phục khi cơ quan, đơn vị quản lý đường bộ có yêu cầu về các sự cố liên quan đến công trình (trong phui đào hoặc các vị trí lân cận có bề mặt tái lập bị bong tróc, lún cục bộ, trồi nhựa, rạn nứt,...). Trước khi tiến hành bàn giao mặt bằng, đơn vị thi công phải thực hiện tái lập theo các hướng dẫn tại Khoản 2, Khoản 3, Phần IV của Văn bản số 6460/HD-SGTVT ngày 12/11/2018 của Sở Giao Thông công chánh.

- Đơn vị thi công có trách nhiệm tiến hành kiểm tra cường độ mặt đường sau khi tái lập (có sự tham gia của cơ quan quản lý đường bộ) trước khi tiến hành nghiệm thu bàn giao cho đơn vị quản lý.

d) Trải lớp vải địa kỹ thuật.

- Theo tiêu chuẩn TCVN 8871-2011, công việc trải vải địa kỹ thuật bao gồm:
- Chuẩn bị mặt bằng trước khi trải vải địa kỹ thuật:

  + Bơm hút hoặc thoát khô nền cát toàn bộ diện tích cần trải vải;

  +San phẳng, lu lèn nền cát đến cao độ thiết kế.

- Trải và nối vải địa kỹ thuật: Sau khi tạo mặt bằng, tiến hành trải vải và nối vải, việc nối vải phải bằng máy khâu, đường khâu cách mép biên 5-15cm, khoảng cách mũi chỉ khâu là 7-10mm.

e) Trải bêtông nhựa nóng.

- Trong quá trình rải hỗn hợp bê tông nhựa, thường xuyên kiểm tra độ bằng phẳng bằng thước dài 3m, chiều dày lớp BTN bằng que sắt có đánh dấu mức rải quy định, và dốc ngang của mặt đường bằng thước mẫu.
- Kiểm tra chất lượng các mối nối dọc và ngang giữa các vệt rải bằng mắt, đảm bảo mối nối ngay thẳng, mặt mối nối không rỗ không lồi lõm, không bị khấc.
- Kiểm tra chất lượng lu lèn của lớp bê tông nhựa, loại lu, số lần lu/1 điểm, tốc độ lu tuân theo quy trình lu của đoạn thử. Luôn kiểm tra độ lu lèn ở gần mép mặt đường và ở các mối nối. Dây chuyền lu có lu nhẹ (5-8T), lu trung (10-12T) và lu nặng (trên 16T). Lu có hệ thống chống bám dính. Kiểm tra sơ đồ lu, sự phối hợp các loại lu, tốc độ lu, từng đoạn, áp suất của bánh hơi, bộ phận chấn động của lu chấn động, nhiệt độ bắt đầu lu lèn và kết thúc lu lèn.
- Khi rải gặp trời mưa, nếu lớp BTN đã đạt độ chặt đến 2/3 độ chặt yêu cầu thì cho phép tiếp tục lu trong mưa cho đến hết số lượt yêu cầu, khi lớp BTN mới lu lèn chưa đạt 2/3 độ chặt yêu cầu thì ngừng lu, san bỏ hỗn hợp ra khỏi phạm vi mặt đường, BTN còn trên xe không được rải ra mặt đường. Khi nào mặt đường khô ráo mới được tiến hành rải tiếp.

f) Quy mô tái lập và kết cấu tái lập cho từng loại phui đào:

1. Tái lập *đường nhựa:*

- Quy mô tái lập:
- Tái lập mặt đường nhựa trong phạm vi phui đào lắp đặt ống trên suốt chiều dài tuyến.
- Cào bóc và thảm lại lớp bê tông nhựa nóng dày 5cm trong phạm vi phui đào lắp đặt ống và rộng ra mỗi bên với bề rộng bằng chiều sâu phui đào (Không quá 2m).
- Đối với lớp phủ yêu cầu cào bóc và thảm ra mỗi bên 40cm hoặc bằng chiều sâu phui đào được quy định tại Khoản 1 Mục II của Văn bản số 6460/HD-SGTVT ngày 12/11/2018 của Sở Giao thông vận tải, đơn vị thi công sẽ tái lập trong phui đào trong quá trình chờ hoàn thiện (theo Mục III Về công tác tái lập của Văn bản số 6460/HD-SGTVT ngày 12/11/2018 của Sở Giao thông vận tải) và thực hiện việc cào bóc và thảm ra hai bên khi được cơ quan quản lý đường bộ yêu cầu hoặc trước khi bàn giao cho cơ quan quản lý đường bộ. Lớp bê tông nhựa mới phải bảo đảm êm thuận, đồng bộ, không mô cao so với mặt đường hiện hữu.
- Kết cấu tái lập: Sử dụng kết cấu định hình theo quy định đối với nền đường có Eyc>155MPA. Kết cấu như sau:

  + Bê tông nhựa nóng, chặt hạt mịn (BTNC 9.5) dày 5.0cm

  + Nhựa bám dính tiêu chuẩn 0.5kg/m^2

  + Bê tông nhựa nóng, chặt hạt trung (BTNC 19) dày 7.0cm

  + Nhựa bám dính tiêu chuẩn 1.0kg/m^2

  + Cấp phối đá dăm loại 1 dày 25cm, K>=0.98

+ Cấp phối đá dăm loại 2 dày 30cm, K>=0.98

+ Lớp vải địa kỹ thuật ngăn cách

+ Lấp cát tốt -tưới nước đầm chặt từng lớp dày 0,2m với hệ số đầm chặt K ≥ 0,98

2. Tái lập phui bê tông xi măng dày 10cm:

- Quy mô tái lập: Tái lập phui BTXM trong phạm vi phui đào lắp đặt ống.
- Kết cấu tái lập:

+ Bêtông ximăng đá 1x2 M300, dày 10cm;

+ Cấp phối đá dăm loại 1 dày 20cm, K>=0,98

+ Trải vải địa kỹ thuật

+ Lấp cát tốt tưới nước đầm chặt từng lớp dày 0,2m với hệ số đầm chặt K ≥ 0,98

3. Tái lập lề BTXM (nếu có)

- Quy mô tái lập: Tái lập lề BTXM trong phạm vi phui đào lắp đặt ống
- Kết cấu tái lập: Sử dụng kết cấu định hình theo quy định đối với lề bê tông xi măng. Kết cấu như sau:

+ Bê tông xi măng đá 1x2 M200, dày 10cm

+ Cấp phối đá dăm loại 2 dày 10cm, K>=0,95

+ Lấp cát tốt, tưới nước đầm chặt từng lớp dày 0,2m với hệ số đầm chặt K ≥ 0,9

4. Tái lập lề gạch Terrazzo

- Quy mô tái lập: Tái lập lề gạch trong phạm vi phui đào lắp đặt ống
- Kết cấu tái lập như sau:

+ Lớp kết cấu gạch Terrazzo (dày 3cm) theo hiện trạng

+ Lớp vữa xi măng, mác 75, dày 1.5cm

+ Bê tông đá 1x2 M150, dày 05 cm

+ Lớp cấp phối đá dăm loại 2, dày 10cm, K>=0.95

+ Lấp cát tốt, tưới nước đầm chặt từng lớp dày 0,2m với hệ số đầm chặt K ≥ 0,9

5. Tái lập lề gạch con sâu (nếu có)

- Quy mô tái lập: Tái lập lề gạch trong phạm vi phui đào lắp đặt ống
- Kết cấu tái lập như sau:

+ Lớp kết cấu gạch con sâu (dày 10cm) theo hiện trạng

+ Lấp cát hạt trung đầm chặt dày 0,3m với hệ số đầm chặt K ≥ 0,95

+ Lấp cát tốt, tưới nước đầm chặt từng lớp dày 0,2m với hệ số đầm chặt K ≥ 0,9

6. Tái lập nền gạch Ceramic nhà dân (nếu có)

- Quy mô tái lập: Tái lập nền gạch Ceramic trong phạm vi phui đào lắp đặt ống
- Kết cấu tái lập như sau:

+ Lớp kết cấu gạch Ceramic theo hiện trạng

+ Lớp vữa xi măng, mác 100, dày 2cm

+ Bê tông đá 1x2 M150, dày 05cm

+ Lấp cát tốt, tưới nước đầm chặt từng lớp dày 0,2m với hệ số đầm chặt K ≥ 0,95.

**** Dấu hiệu định vị cáp ngầm:***

- Mốc định vị cáp ngầm đặt dọc theo tuyến cáp trên mặt đường phải đúng theo Công văn số 1299/QĐ-EVN ngày 03/11/2017 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc áp dụng các bản vẽ thiết trí lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV và văn bản số 3791/EVNHCMC-KT

ngày 14/10/2024 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến, áp dụng bộ thiết trí lưới điện phân phối:

1- Vị trí đầu và cuối tuyến cáp.

2- Đoạn thẳng nối giữa 2 cột mốc tương đối trùng với tuyến cáp nằm dưới đất.

3- Đối với đoạn cáp thẳng: khoảng cách giữa 2 mốc không quá 20m.

4- Tại các vị trí bẻ góc, qui định: 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 và 01 mốc nằm tại 2 điểm giữa của cung uốn cong của đường cáp.

4.7. Thi công phần trạm biến áp: Không có

CHƯƠNG 5: TIẾN ĐỘ THI CÔNG

Phân bổ khối lượng thi công:

- Mỗi lần cắt điện chỉ trong một ngày nên thi công cần cắt điện đảm bảo thi công xong trong 1 ngày.
- Khối lượng thi công trên cùng đường dây 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.

Sắp xếp thứ tự ngày thi công trong thời gian thi công:

- Dựa vào đặc điểm của công trình (chỉ có hai điểm đấu nối cần cắt điện) và dựa theo khối lượng công việc đã nêu trên, công trình được sắp xếp thi công như sau:
- Từ ngày thứ 1 đến ngày thứ 6 từ tuần đầu tiên cho đến kế tuần cuối cùng (thi công không cắt điện):

+ Chuẩn bị mặt bằng, VTTB, kéo cáp … (khối lượng thực hiện theo bảng khối lượng thi công không cần cắt điện ở trên).

- Trong tuần cuối cùng, thi công lắp đặt thiết bị, đấu nối (khối lượng thực hiện theo bảng khối lượng thi công cần cắt điện ở trên) và dọn dẹp công trường.
- Trong suốt quá trình thi công đơn vị thi công phải tuân thủ các biện pháp an toàn lao động, an toàn giao thông, vệ sinh công trường theo đúng quy định nhà nước và ngành điện.
- Một số yêu cầu cụ thể cần chú ý như :

+ Cắt điện và tiếp địa 2 đầu các nhánh điện trung hạ thế liên quan đến khu vực công tác.

+ An toàn cho người đi lại. Khi mật độ xe đông phải có người của đội hướng dẫn cho việc đi lại ; không gây ùn tắt giao thông, va chạm.

+ Trong quá trình thi công, nếu gặp chướng ngại vật hay gặp trở ngại không thi công được, đơn vị thi công phải báo ngay cho giám sát A-B để có ý kiến bàn bạc thống nhất giải quyết.

+ Căn cứ khối lượng, thời gian yêu cầu lập bảng tổng tiến độ thực thi dự án cho các phần công việc chính.

Bảng dự kiến tiến độ thi công:

STT	Thành phần công việc	Thời gian thi công					
		Tuần 1	Tuần 2-3	Tuần 4-5	Tuần 5-6	Tuần 6-7	Năm
1	Công tác không cắt điện						Quý III/2026
	Chuẩn bị công trường	X					Quý III/2026
	Đào lỗ, dựng cột, lắp xà, lắp sứ…..		X				Quý III/2026
2	Công tác cần cắt điện						Quý III/2026
	Đấu nối…			X			Quý III/2026
3	Dọn dẹp công trường				X		Quý III/2026
	Nghiệm thu bàn giao					X	Quý IV/2026

CHƯƠNG 6: BIỂU ĐỒ NHÂN LỰC VÀ DỰ TRÙ PHƯƠNG TIỆN XE MÁY THI CÔNG

6.1. Biểu đồ nhân lực

*** Bảng tổng số công cần thi công cắt điện:**

STT	HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	THI CÔNG CẦN CẮT ĐIỆN		
			KHỐI LƯỢNG	SỐ CÔNG/ ĐƠN VỊ	SỐ THI CÔNG THỰC HIỆN
1	Thi công đấu nối tại các vị trí trạm.	Vị trí	1	20	20
	TỔNG CỘNG				**20**

*** Bảng số công cần để thi công không cắt điện:**

STT	HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	THI CÔNG KHÔNG CẮT ĐIỆN		
			KHỐI LƯỢNG	SỐ CÔNG/ ĐƠN VỊ	SỐ THI CÔNG THỰC HIỆN
	PHẦN ĐIỆN				
1	Trung thế ngầm	Km	1,05	200	210
	TỔNG CỘNG (làm tròn)				**210**

- Dựa theo khối lượng công việc đã nêu trên, công trình được sắp xếp thi công như sau:
- Tổng số công cần thi công công trình là: 230 công.
  + Số công thi công không cần cắt điện là: 20 công.
  + Số công thi công cần cắt điện là: 210 công.

Thi công không cắt điện:

- Ngày thứ 1 đến ngày thứ 30 với nhân lực là 2 tổ mỗi tổ 15 người.
  + Chuẩn bị mặt bằng, đào hố dựng trụ, kéo rải cáp, tái lập như hiện trạng,... (khối lượng thực hiện theo bảng tính khối lượng thi công cần cắt điện ở trên).

Thi công cắt điện:

- Ngày thứ 31 đến ngày thứ 45 với nhân lực là 2 tổ mỗi tổ 15 người.
  + Thực hiện đấu nối công trình.
- Chỉnh trang, thu dọn công trường để nghiệm thu bàn giao.

6.2. Bảng dự trù phương tiện xe máy thi công

- Xe tải: Chuyên chở vật tư thiết bị và kéo cáp.
- Máy cắt bêtông mặt đường, máy dầm cóc, máy hàn.
- Buly, tời.
- Giá đỡ bành cáp, rọ kéo cáp, cáp lụa....
- Kềm ép thủy lực, đèn hàn đầu cáp.....
- Trang bị cá nhân đầy đủ.

CHƯƠNG 7: BIỆN PHÁP AN TOÀN TRONG THI CÔNG

7.1. An toàn giao thông :

- Lập rào cản đặt cách mép mương 1m. Đặt biển báo ở hai đầu công trường rào chắn phải sơn trắng đỏ cách 6m, giữa hai rào căng dây nylon. Trên mỗi rào chắn có gắn cờ đỏ 40x40cm.
- Thi công ban đêm phải treo đèn.
- Công nhân thi công ban đêm phải mặc áo phản quang.
- Trường hợp mương băng qua ngang đường hoặc giao lộ thì phải thực hiện vào ban đên và tái lập mặt đường ngay.

7.2. An toàn lao động :

- Đơn vị thi công phải lập kế hoạch, tiến độ thi công cụ thể theo từng ngày, tuần và đăng ký trước với Công ty Điện Lực Chợ Lớn.
- Đơn vị thi công phải chuẩn bị đầy đủ các trang thiết bị, dụng cụ, vật tư, thiết bị và công nhân trước khi thi công nhằm tránh tình trạng thiếu hụt trong quá trình thi công làm mất thời gian, ảnh hưởng đến tiến độ công trình và thời gian mất điện quá dài.
- Đơn vị thi công phải đăng ký cắt điện với Điện lực khu vực, trên cơ sở lịch cắt điện đã được duyệt tổ chức sắp xếp các hạng mục công trình 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 làm đi làm lại nhiều lần.
- Sau khi Điện Lực khu vực 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 đến lưới điện.
- 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 ở những khu vực đông dân cư, băng đường,...thì phải đặt rào chắn và biển báo.
- 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.

CHƯƠNG 8: QUY TRÌNH BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH

8.1. Căn cứ pháp lý để thực hiện công tác bảo trì công trình xây dựng:

- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính Phủ về quản lý chất lượng thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.
- Căn cứ Thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25/08/2021 của Bộ Xây dựng về việc 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/NĐ-CP ngày 15/05/2016 của Chính Phủ;
- Căn cứ các tiêu chuẩn quy định, quy phạm, nghị định hiện hành.
- Các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng cho công trình:
- Tiêu chuẩn máy biến áp và kháng điện: IEC 60076.
- Tiêu chuẩn thiết bị đóng cắt trọn bộ điện áp trên 1kV đến 52kV: IEC 62271 200..
- Tiêu chuẩn cách điện: IEC 60273, 60383, 60305.
- Tiêu chuẩn dây dẫn: IEC 60189.
- Tiêu chuẩn cáp lực: IEC 60502, IEC 60228 TCVN.
- Dây trần dùng cho đường dây tải điện: TCVN 8090:2009.
- Quy phạm trang bị điện:

Phần 1: Quy định chung 11TCN-18-2006.

Phần 2: Hệ thống đường dẫn điện 11TCN-19-2006.

Phần 3: Trang bị phân phối và trạm biến áp 11TCN-20-2006.

Phần 4: Bảo vệ và tự động 11TCN-21-2006.

- Tiêu chuẩn tải trọng và tác động: TCVN 2737-1995.
- Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông cốt thép: TCVN 5574-2012.
- Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép: TCVN 5575-2012.
- QCVN QTĐ 5:2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 5: Kiểm định trang thiết bị hệ thống điện.
- QCVN QTĐ 6:2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 6: Vận hành sữa chữa trang thiết bị hệ thống điện.
- QCVN QTĐ 7:2009/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 7: Thi công các công trình điện.
- QCVN 01:2008/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện
- QCVN QTĐ-8:2010/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 8: Quy chuẩn kỹ thuật điện hạ áp.
- QCVN 01:2008/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.
- QCVN 02:2009/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng.

8.2. Đặc điểm chính của công trình:

Công trình "Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi – Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026" nhằm mục đích:

- Đáp ứng kịp thời sự phát triển của phụ tải, đảm bảo nguồn điện cung cấp cho khách hàng.
- Đảm bảo sự phát triển cân đối hài hòa mang tính đồng bộ giữa phát triển nguồn và lưới cung cấp cho phụ tải.
- Giảm tổn thất điện năng trên lưới điện. Hiện đại hóa từng bước lưới điện và đảm bảo an toàn trong công tác quản lý vận hành.

- Tạo sự kết nối thuận tiện giữa các tuyến dây trên địa bàn, linh hoạt trong chuyển tải, vận hành hệ thống điện, cụ thể:

+ Gánh tải cho PT Nước Ngầm – Ngắt Lê Trọng Tấn trường hợp bị sự cố.

+ Gánh tải cho tuyến dây Trường Chinh 1 – Trạm 110kV Tân Bình 3 trường hợp bị sự cố.

- Chủ động ngăn ngừa sự cố tuyến cáp ngầm.
- Nâng cao độ tin cậy lưới điện, nâng cao năng lực truyền tải, tăng cường chất lượng dịch vụ cung ứng điện cho khách hàng.

8.3. Hướng dẫn chung công tác bảo trì xây dựng:

- Công tác bảo trì công trình xây dựng được Chủ đầu tư, Cơ quan quản lý sử dụng công trình có trách nhiệm thường xuyên kiểm tra, thực hiện các hướng dẫn kỹ thuật, áp dụng liên tục cho đến hết niên hạn sử dụng công trình.
- Mục đích của công tác bảo trì nhằm duy trì những đặc trưng kiến trúc, công năng công trình, đảm bảo công trình được vận hành và khai thác phù hợp yêu cầu của thiết kế trong suốt quá trình sử dụng.

8.4. Nội dung, trình tự thực hiện công tác bảo trì công trình:

❖ **Công tác kiểm tra:**

- Người có trách nhiệm bảo trì công trình là Công ty Điện lực Chợ Lớn sẽ tổ chức thực hiện việc kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa công trình theo quy trình bảo trì công trình hoặc thuê tổ chức có đủ điều kiện năng lực thực hiện.

a.Kiểm tra thường xuyên:

Sẽ tiến hành đối với các hạng mục:

+ Kiểm tra VTTB đường dây.

+ Móng trụ, tình trạng sụt lún, nứt...

+ Kết cấu kim loại: rỉ sét, nghiêng và nứt trụ...

b.Kiểm tra định kỳ:

- Đối với công trình đường dây và trạm biến áp 22 kV:

+ Kiểm tra định kỳ ngày tối thiểu 1 tháng một lần. Nắm vững thường xuyên tình trạng đường dây và những biến động phát sinh. Đối với những khu vực đông dân cư, cây cối phát triển nhanh, công trường và nhà đang thi công, đường dây quá tải nặng, xà sứ phụ kiện không đảm bảo chất lượng, hoặc đường dây đi qua những nơi có nhiều bụi và vùng ven biển, nhà máy hóa chất…phải tăng cường số lần kiểm tra. Khoảng thời gian cần tăng cường kiểm tra và những khu vực cụ thể, các hạng mục cần kiểm tra tăng cường do Phó Giám đốc Công ty Điện lực quyết định.

+ Kiểm tra định kỳ đêm: Tối thiểu 3 tháng/lần khi trời tối và giờ cao điểm.

- Sau khi có kết quả kiểm tra định kỳ, tùy theo thực trạng chất lượng công trình mà chủ sở hữu hoặc chủ quản lý sử dụng quyết định chọn cách bảo trì cho phù hợp (bảo dưỡng hay sửa chữa,…).

c. Kiểm tra đột xuất (kiểm tra bất thường):

- Được tiến hành sau khi có sự cố bất thường (lũ bão, hoả hoạn, động đất, va chạm lớn,...), sửa chữa, nghi ngờ về khả năng khai thác sau khi đã kiểm tra chi tiết mà không xác định rõ nguyên nhân hoặc khi cần khai thác với tải trọng lớn hơn. Công việc này phải do các chuyên gia và các tổ chức có đủ điều kiện năng lực thực hiện.

- Đối với công trình Trạm biến áp: trước và sau khi có bão, lụt, trước các dịp Lễ, Tết hoặc các sự kiện quan trọng hoặc khi có các hiện tượng bất thường của thiết bị trong vận hành.

- Đối với các công trình đường dây : trước hoặc sau khi có mưa bão, thời tiết bất thường, dịp lễ. Nắm vững kịp thời tình trạng đường dây nhằm khắc phục những chỗ thiếu sót.

- Kiểm tra theo quyết định của Chủ sở hữu hoặc theo báo cáo của đơn vị vận hành.

d. Kiểm tra sự cố:

- Đối với công trình Trạm biến áp:

+ Mỗi trường hợp để xảy ra sự cố hay làm gián đoạn vận hành thiết bị đều phải được điều tra kỹ và thống kê theo đúng quy trình điều tra, thống kê sự cố và các hiện tượng không bình thường theo quy định hiện hành. Khi điều tra phải xác định được các nguyên nhân gây ra sự cố và các hiện tượng không bình thường, đề ra các biện pháp khắc phục phòng ngừa kịp thời.

+ Thực hiện ngay sau khi xảy ra sự cố, xác định nguyên nhân gây ra sự cố và khắc phục kịp thời.

+ Biên bản kiểm tra sự cố được lưu tại trạm và ghi vào phiếu lý lịch của thiết bị.

- Đối với các công trình đường dây: ngay sau khi xảy ra sự cố kể cả sự cố thoáng qua. Phát hiện điểm sự cố hoặc nguyên nhân gây ra sự cố để khắc phục kịp thời.

e. Kiểm tra kỹ thuật

- Đối với công trình trạm và đường dây 22 kV: Cán bộ lãnh đạo, cán bộ kỹ thuật đơn vị quản lý đường dây và cán bộ Phòng thuộc Công ty Điện lực Chợ Lớn được phân công theo dõi quản lý vận hành đường dây kiểm tra nắm tình hình để chỉ đạo và khắc phục thiếu sót trong quá trình vận hành và đặt kế hoạch đại tu, bảo dưỡng kiểm tra định kỳ 6 tháng/1 lần và 1 năm/1 lần khi có sự tham gia của Cán bộ kỹ thuật và Lãnh đạo cấp Tổng công ty.

❖ **Công tác bảo dưỡng công trình:**

- Đối tượng, phương pháp và tần suất kiểm tra, ngoài các công tác chính như đã nêu trên, một số hạng mục cũng cần kiểm tra theo dõi:

+ Kiểm tra công tác hoàn thiện: quan sát bằng mắt. Tần suất kiểm tra theo quan sát của đơn vị vận hành.

- Nội dung và chỉ dẫn thực hiện bảo dưỡng công trình: Tùy theo mức độ của kết quả quan sát, kiểm tra mà có biện pháp bảo dưỡng, sửa chữa thích hợp.

- Biện pháp bảo dưỡng, sửa chữa:

+ Công tác hoàn thiện: tùy mức độ quan sát, thời gian sử dụng mà có biện pháp thực hiện thích hợp: sơn dặm vá hoặc sơn lại toàn bộ.

- Thời điểm và chỉ dẫn thay thế định kỳ các thiết bị lắp đặt vào công trình: theo quy định của nhà sản xuất, cung cấp.

- Các điều kiện nhằm bảo đảm an toàn lao động, vệ sinh môi trường trong quá trình thực hiện bảo trì công trình:

+ Thực hiện công tác bảo trì, bảo dưỡng trong môi trường mang điện.

- Công tác khác:

+ Kết cấu kim loại mạ kẽm: tùy theo kết quả kiểm tra định kỳ hàng năm mà đơn vị sử dụng đề nghị biện pháp sửa chữa thích hợp, như sơn giàu kẽm cho các khu vực xuất hiện rỉ sét, hoặc thay thế mới...

❖ **Kiểm định chất lượng công trình phục vụ bảo trì công trình:**

Chi tiết nội dung xem điều 40 của nghị định 06/2021/NĐ-CP. Cụ thể:

1. Kiểm định chất lượng công trình phục vụ bảo trì công trình được thực hiện trong các trường hợp sau:

a) Kiểm định định kỳ theo quy trình bảo trì công trình được duyệt;

b) Khi phát hiện thấy chất lượng công trình có những hư hỏng của một số bộ phận công trình, công trình có biểu hiện xuống cấp về chất lượng, không đảm bảo an toàn cho việc khai thác, sử dụng.

c) Khi có yêu cầu đánh giá chất lượng hiện trạng của công trình phục vụ cho việc quy trình bảo trì đối với những công trình đã đưa vào sử dụng nhưng chưa có quy trình bảo trì quy định tại mục 5 - điều 40 Nghị định này.

d) Khi cần có cơ sở để quyết định việc kéo dài thời hạn sử dụng của công trình đối với các công trình hết tuổi thọ thiết kế hoặc làm cơ sở cho việc cải tạo, nâng cấp công trình;

2. Trình tự thực hiện kiểm định chất lượng công trình

a) Chủ sở hữu hoặc người được ủy quyền lựa chọn tổ chức có đủ điều kiện về năng lực hoạt động xây dựng, năng lực hành nghề xây dựng thực hiện kiểm định chất lượng công trình theo quy định của pháp luật về xây dựng trên cơ sở yêu cầu kiểm định nêu tại khoản 1 Điều này.

b) Tổ chức kiểm định thực hiện khảo sát, lập đề cương kiểm định chất lượng công trình phù hợp với yêu cầu kiểm định.

c) Chủ sở hữu hoặc người được ủy quyền phê duyệt đề cương công việc kiểm định.

d) Tổ chức kiểm định thực hiện kiểm định theo đề cương được duyệt, đánh giá hiện trạng chất lượng đối tượng kiểm định và đề xuất phương án khắc phục.

❖ **Sửa chữa công trình định kỳ hoặc đột xuất:**

Việc sửa chữa công trình được thực hiện định kỳ hoặc đột xuất căn cứ mục 4 - điều 40 của nghị định 06/2021/NĐ-CP. Cụ thể:

Việc sửa chữa công trình được thực hiện định kỳ hoặc đột xuất với các nội dung cụ thể sau:

a) Sửa chữa định kỳ công trình bao gồm sửa chữa hư hỏng hoặc thay thế bộ phận công trình, thiết bị công trình và thiết bị công nghệ bị hư hỏng được thực hiện định kỳ theo quy định của quy trình bảo trì;

b) Sửa chữa đột xuất công trình được thực hiện khi bộ phận công trình, công trình bị hư hỏng do chịu các tác động đột xuất như gió bão, lũ lụt, động đất, va đập, cháy và những tác động đột xuất khác hoặc khi có biểu hiện có thể gây hư hỏng đột biến ảnh hưởng đến an toàn sử dụng, vận hành công trình hoặc có khả năng xảy ra sự cố dẫn tới thảm họa."

Theo mục 4 - điều 41 của nghị định 06/2021/NĐ-CP: Công việc sửa chữa công trình phải được bảo hành không ít hơn 6 tháng đối với công trình từ cấp 2 trở xuống và không ít hơn 12 tháng đối với công trình từ cấp I trở lên. Đối với công trình "Hoàn thiện và phát triển lưới hạ thế trạm công cộng trên địa bàn phường Đông Hưng Thuận và phường Tân Thới Nhất năm 2022" thuộc công trình cấp IV, do đó cần phải được bảo hành sau sửa chữa (định kỳ hoặc đột xuất) với thời gian không ít hơn 6 tháng.

❖ **Lập và quản lý hồ sơ bảo trì công trình:**

- Người có trách nhiệm bảo trì công trình:

+ Sẽ lập kế hoạch sửa chữa, bảo dưỡng trình chủ sở hữu phê duyệt.

+ Quản lý các hồ sơ liên quan đến công tác bảo trì công trình.

❖ **Công tác báo cáo, kiểm tra việc thực hiện bảo trì công trình:**

- Báo cáo thực hiện bảo trì công trình (theo mục 3 - điều 43): "Chủ sở hữu hoặc người quản lí, sử dụng công trình phải tổ chức đánh giá định kì về an toàn chịu lực và an toàn vận

hành của công trình, gửi kết quả đánh giá đến cơ quan có thẩm quyền qui định tại khoản 4 để theo dõi kiểm tra" (nghị định 06/2021/NĐ-CP). Công ty Điện lực Phú Thọlà đơn vị cần lập báo cáo hàng năm về việc thực hiện bảo trì công trình và sự an toàn của công trình.

8.5. Lập kế hoạch bảo trì công trình

- Kế hoạch bảo trì công trình thực hiện theo điều 39 của Nghị định 06/2021/NĐ-CP.
- Căn cứ kế hoạch bảo trì của Người có trách nhiệm bảo trì công trình lập, chủ sở hữu hoặc người được ủy quyền có trách nhiệm xem xét và phê duyệt kế hoạch bảo trì công trình để làm căn cứ thực hiện.
- Kế hoạch bảo trì có thể được sửa đổi, bổ sung trong quá trình thực hiện. Chủ sở hữu hoặc người được ủy quyền quyết định việc sửa đổi, bổ sung kế hoạch bảo trì.
- Kế hoạch bảo trì công trình được lập hàng năm trên cơ sở quy trình bảo trì được duyệt và hiện trạng công trình, bao gồm các nội dung:

+ Tên công việc thực hiện.
+ Thời gian thực hiện.
+ Phương thức thực hiện.
+ Chi phí thực hiện.

8.6. Quản lý chất lượng công việc bảo trì công trình

- Chủ sở hữu hoặc người được ủy quyền tổ chức giám sát công tác quan trắc, kiểm định chất lượng, thi công nghiệm thu công việc sửa chữa công trình, lập và quản lý, lưu giữ hồ sơ bảo trì công trình.
- Hồ sơ bảo trì công trình bao gồm các tài liệu sau:
- Các tài liệu phục vụ công tác bảo trì: bản vẽ hoàn công, tài liệu liên quan đến hợp đồng cung cấp vật tư, thiết bị.., các hồ sơ liên quan về công tác bảo hành khi công trình đưa vào sử dụng.
- Kế hoạch bảo trì hàng năm.
- Kết quả quan trắc (nếu có).
- Kết quả kiểm định chất lượng (nếu có).
- Kết quả kiểm tra thường xuyên và định kỳ.
- Kết quả bảo dưỡng, sửa chữa công trình.
- Các tài liệu khác liên quan.

8.7. Kinh phí bảo trì công trình

* Theo Điều 42 - Nguồn kinh phí bảo trì công trình (chương V của nghị định số 06/2021/NĐ-CP), kinh phí bảo trì công trình được hình thành từ các nguồn sau đây:

- Ngân sách nhà nước (ngân sách Trung ương và ngân sách địa phương) phân bổ hàng năm.
- Nguồn thu phí sử dụng công trình xây dựng ngoài ngân sách nhà nước.
- Nguồn vốn của chủ đầu tư, chủ sở hữu đối với các công trình kinh doanh.
- Nguồn đóng góp và huy động của các tổ chức cá nhân.
- Các nguồn vốn hợp pháp khác.

* Theo mục 3 - điều 42 của nghị định số 06/2021/NĐ-CP:

- Đối với trường hợp sửa chữa công trình thì Công ty Điện lực Chợ Lớn lập kế hoạch sửa chữa và đăng ký với Tổng Công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh trong kế hoạch sửa chữa lớn hàng năm.

8.8. Tuổi thọ công trình (thời gian sử dụng giả định của công trình):

- Các căn cứ xác định tuổi thọ công trình: Căn cứ theo TCVN 2737-1995 - Tải trọng và tác động: Giá trị gió tính toán được nhân với hệ số vượt tải và hệ số điều chỉnh tải trọng gió với thời gian sử dụng giả định lấy theo bảng 12:

Bảng 12 - Hệ số điều chỉnh tải trọng gió và thời gian sử dụng giả định của công trình khác nhau

Thời gian sử dụng giả định, năm	5	10	20	30	40	50
Hệ số điều chỉnh tải trọng gió	0,61	0,72	0,83	0,91	0,96	1

Với bảng trên, khi hệ số điều chỉnh tải trọng gió bằng 0,83 thì thời gian sử dụng giả định là 20 năm.

Căn cứ theo Quy phạm Trang bị điện - Phần II - Hệ thống đường dẫn điện:

- Mục II.5.20: Đối với các ĐDK, lấy thời gian sử dụng giả định của công trình là 15 năm đối với ĐDK 35kV trở xuống, 20 năm đối với ĐDK 110kV, 30 năm đối với ĐDK 220kV, 40 năm đối với ĐDK 500kV và khoảng vượt lớn.

⇨ Tổng hợp các điều kiện trên: chọn thời gian sử dụng giả định của Công trình: "Cải tạo, nâng cao năng lực vận hành tuyến cáp ngầm Thắng Lợi – Công ty Điện lực Tân Phú năm 2026" ≤ 15 năm.

8.9. Quy trình bảo dưỡng:

a. Các quá trình kiểm tra và sửa chữa kết cấu:

Công trình và các bộ phận công trình khi đưa vào khai thác, sử dụng phải được bảo trì theo nghị định số 06/2021/NĐ-CP

Điều 32: Kiểm tra công tác nghiệm thu công trình xây dựng.

Điều 38: Qui trình bảo trì công trình xây dựng.

- Kiểm tra nghiệm thu ban đầu.
- Nếu có dấu hiệu sai sót: kiểm tra chi tiết, tiến hành sửa chữa, sai sót phần công trình hoặc hạng mục công trình trong thời hạn bảo hành thì việc sửa chữa do nhà thầu thi công xây dựng công trình thực hiện.
- Nếu không có sai sót: Tiến hành chuyển sang giai đoạn kiểm tra thường xuyên, kiểm tra định kỳ.

a.1. Giai đoạn kiểm tra thường xuyên, kiểm tra định kỳ:

- Nếu có dấu hiệu xuống cấp: kiểm tra chi tiết và sửa chữa.
- Nếu không có dấu hiệu xuống cấp: tiếp tục kiểm tra thường xuyên, kiểm tra định kỳ.

+ Kiểm tra thường xuyên : 01 tháng/lần (hoặc theo kế hoạch của Điện lực Phú Thọ)

+ Kiểm tra định kỳ : 06 tháng/lần (hoặc theo kế hoạch của Điện lực Phú Thọ)

+ Thời gian thay mới thiết bị : Nếu không có thay đổi tiêu chuẩn vận hành/điều khiển hoặc thay đổi công nghệ thì thời gian thay mới thiết bị là 15năm/lần.

a.2. Kiểm tra bất thường:

- Kiểm tra chi tiết, nếu có dấu hiệu xuống cấp thì tiến hành sửa chữa.

b. Kiểm tra nền móng, kết cấu công trình:

b.1. Khảo sát sơ bộ:

- Thu thập hồ sơ tài liệu liên quan đến công trình.
- Quan sát, ghi nhận hư hỏng đặc trưng.
- Xác định sơ đồ làm việc của kết cấu.

b.2. Khảo sát chi tiết:

- Kiểm tra chi tiết các kết cấu.
- Kiểm tra đánh giá sự biến dạng, nứt...
- Xác định các thông số kỹ thuật liên quan đến kết cấu.

b.3. Đánh giá tình trạng công trình:

- Tính toán kiểm tra.
- Phân tích nguyên nhân.
- Tổng hợp các tài liệu, số liệu liên quan.
- Lập báo cáo.

b.4. Kết luận và kiến nghị:

- Trên cơ sở khảo sát sơ bộ và khảo sát chi tiết, báo cáo cần có nhận xét, kết luận và kiến nghị các phương án xử lý.