LIÊN DANH **VIỆT TRUNG ANH – THÀNH TÍN**	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập – Tư do – Hạnh phúc**
Số: 19/2025/TKBVTC-LD.VTATT	*TP.HCM, ngày 01 tháng 10 năm 2025*

THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

(Được phê duyệt theo QĐ số 3497/QĐ-ALĐPP ngày 30/09/2025 của Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM)

-oOo-

TẬP I: THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

QUYỂN I.1: THUYẾT MINH CHUNG

QUYỂN I.2: LIỆT KÊ – TỔNG KÊ VẬT TƯ THIẾT BỊ

QUYỂN I.3: QUY TRÌNH BẢO TRÌ

QUYỂN I.4: ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ THIẾT BỊ

-----oOo-----

TÊN DỰ ÁN : **NGẦM HÓA LƯỚI ĐIỆN ĐƯỜNG TỈNH LỘ 8 TỪ NGÃ 5 CỦ CHI VỀ HƯỚNG LONG AN TRỤ TIL8/139L**

NGUỒN VỐN : **VỐN KHCB + VAY**

MÃ DỰ ÁN :

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG : **XÃ TÂN AN HỘI, TP.HCM**

CHỦ ĐẦU TƯ: CN TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HCM – BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI TP.HCM

TỔ CHỨC TƯ VẤN: LIÊN DANH VIỆT TRUNG ANH – THÀNH TÍN

LIÊN DANH
VIỆT TRUNG ANH – THÀNH TÍN

Số: 19/2025/TKBVTC-LD.VTATT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Tp. HCM, ngày 01 tháng 10 năm 2025

THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

(Được phê duyệt theo QĐ số 3497/QĐ-ALĐPP ngày 30/09/2025 của Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM)

-oOo-

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI TP.HCM
THẨM ĐỊNH
Theo Văn Bản Số: 8079 /BC-KT
Ngày 30 tháng 9 năm 2025
Phòng KTTĐ:

TẬP I: THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

QUYỂN I.1: THUYẾT MINH CHUNG

QUYỂN I.2: LIỆT KÊ – TỔNG KÊ VẬT TƯ THIẾT BỊ

QUYỂN I.3: QUY TRÌNH BẢO TRÌ

QUYỂN I.4: ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ THIẾT BỊ

-----oOo-----

TÊN DỰ ÁN	**: Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L**
NGUỒN VỐN	**: Vốn KHCB + Vay**
ĐỊA CHỈ XÂY DỰNG	**: Xã Tân An Hội – TP.HCM**
CHỦ NHIỆM THIẾT KẾ	**: Nguyễn Văn Linh**
CHỦ TRÌ TK ĐIỆN	**: Hồ Ngọc Vũ**
CHỦ TRÌ TK XÂY DỰNG	**: Ngô Thế Cường**
THIẾT KẾ	**: Trần Trung Tín**

NHÀ THẦU TƯ VẤN
LIÊN DANH
VIỆT TRUNG ANH – THÀNH TÍN

GIÁM ĐỐC

M.S.D.N: 0312058284 - C.T.N.H.H - CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN TƯ VẤN THIẾT KẾ XÂY DỰNG ĐIỆN VIỆT TRUNG ANH - THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Đào Quốc Tuấn

CHỦ ĐẦU TƯ
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI TH.HCM
KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH - CTCP - BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH - MSCN: 0300951119-026

Lê Hồng Phong

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN HẠ TẦNG ĐIỆN VÀ VIỄN THÔNG P.T.I.C
THẨM TRA
Theo Văn bản số: 19 /TKBVTC
Ngày 17 tháng 09 năm 20.25
Chủ trì bộ môn ký tên:

Nguyễn Hữu Thái

THỎA HIỆP
CÔNG TY ĐIỆN LỰC CỦ CHI
KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

CÔNG TY ĐIỆN LỰC CỦ CHI - MSCN: 0300951119-009

Nguyễn Thanh Lâm

Hồ sơ TKBVTC-DT dự án "**Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L**" được biên chế thành các tập như sau:

Tập I: Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công

Quyển I.1: Thuyết minh chung

Quyển I.2: Liệt kê - tổng kê vật tư, thiết bị

Quyển I.3: Quy trình bảo trì công trình

Quyển I.4: Đặc tính kỹ thuật vật tư thiết bị

Tập II: Các bản vẽ

Quyển II.1: Các bản vẽ tổng thể

Quyển II.2: Các bản vẽ chi tiết phần điện

Quyển II.3: Các bản vẽ chi tiết phần xây dựng

Tập III: Phụ lục tính toán

Quyển III.1: Phụ lục tính toán phần điện

Quyển III.2: Phụ lục tính toán phần xây dựng

Tập IV: Dự toán công trình

MỤC LỤC

TẬP I: THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG 11

QUYỂN I.1: THUYẾT MINH CHUNG 11
PHẦN I: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT 11
CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT CÔNG TRÌNH 11
1.1. Cơ sở pháp lý 11
1.1.1. Căn cứ pháp lý chung: 11
1.1.2. Các căn cứ có liên quan của dự án: 12
1.1.3. Các qui chuẩn, tiêu chuẩn, qui trình áp dụng: 13
1.1.3.1. Quy chuẩn, quy phạm áp dụng. 14
1.1.3.2. Tiêu chuẩn áp dụng thiết kế xây dựng 16
1.1.3.3. Các định mức, đơn giá áp dụng trong việc lập dự toán: 18
1.2. Mục tiêu công trình 19
1.3. Quy mô công trình 19
1.3.1. Phần xây dựng mới 19
1.3.1.1. Phần điện: 19
1.3.1.2. Phần không chuyên điện 21
1.3.1.3. Phần viễn thông dùng riêng 22
1.3.2. Phần tháo dỡ thu hồi, tháo dỡ lắp lại 22
1.4. Đặc điểm chính của công trình 25
1.5. Phạm vi công trình 26
1.6. Mối liên hệ với quy hoạch địa phương 26
1.7. So sánh với TKCS được duyệt 26
CHƯƠNG 2: HIỆN TRẠNG CÔNG TRÌNH 27
2.1. Phần đường dây trung thế 27
2.1.1. Nguồn điện và lưới điện 27
2.1.2. Lưới điện trung thế nổi: 27
2.1.3. Lưới điện trung thế ngầm: 27
2.2. Trạm biến thế: 27
2.2.1. Quốc lộ 22: 27
2.2.2. Tỉnh lộ 8: 27
2.2.3. Đường 362: 28
2.3. Lưới điện hạ thế: 28
2.4. Đánh giá tình hình nguồn và lưới điện 28
2.5. Độ tin cậy cung cấp điện 28
2.6. Nhu cầu phụ tải khu vực dự án 28
2.7. Sự cần thiết đầu tư 29
CHƯƠNG 3: GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY TRUNG ÁP 31

3.1. Điều kiện tự nhiên 31
3.1.1. Đặc điểm địa hình 31
3.1.2. Đặc điểm khí tượng thủy văn 31
3.1.2.1. Nhiệt độ 31
3.1.2.2. Mưa 32
3.1.2.3. Độ ẩm, nắng 33
3.1.2.4. Chế độ gió, bão 34
3.2. Điều kiện khí hậu tính toán 34
3.3. Tuyến đường dây trung áp 35
3.3.1. Các yêu cầu đối với tuyến đường dây trung thế 35
3.3.2. Các yêu cầu đối với địa điểm xây dựng trạm biến áp và tủ RMU 35
3.3.3. Sơ bộ về tuyến đường dây và vị trí tủ điện trung thế (tủ RMU), trạm biến áp. 35
3.3.4. Mô tả tuyến cáp ngầm trung thế và vị trí đặt tủ RMU 35
3.3.4.1. Lắp mới tủ RMU TL8-01 SCADA (3L) trên vỉa hè giao lộ Tỉnh Lộ 8 – Quốc Lộ 22 (bên hông phòng khám Thiên Ý số 703 QL22) 35
3.3.4.2. Lắp mới tủ RMU TL8-02 SCADA (3L) trên vỉa hè Tỉnh lộ 8 góc trái Công An huyện Củ Chi. 36
3.3.4.3. Lắp mới tủ RMU TL8-03 SCADA (3L) trên vỉa hè giao lộ Tỉnh Lộ 8 – đường số 362. 36
3.3.4.4. Thay mới đoạn cáp đường trục tuyến An Hạ 36
3.4. Các giải pháp kỹ thuật phần điện 36
3.4.1. Các giải pháp kỹ thuật phần đường dây trung thế 36
3.4.1.1. Lựa chọn cấp điện áp 36
3.4.1.2. Lựa chọn kết cấu lưới điện 36
3.4.1.3. Lựa chọn dây dẫn 36
3.4.1.4. Chọn cách điện và phụ kiện 37
3.4.1.5. Lựa chọn các giải pháp bảo vệ 38
3.4.1.6. Lựa chọn giải pháp đấu nối 38
3.4.1.7. Lựa chọn giải pháp nối đất 38
3.4.1.8. Hành lang tuyến 40
3.4.2. Các giải pháp kỹ thuật phần cáp ngầm trung thế 40
3.4.2.1. Lựa chọn cáp và tiết diện cáp: 40
3.4.2.2. Lựa chọn thiết bị đóng cắt và bảo vệ cáp ngầm trung thế: 45
3.4.2.3. Lựa chọn giải pháp nối đất: 47
3.4.2.4. Bảo vệ tuyến cáp: 47
3.4.2.5. Hành lang bảo vệ cáp ngầm: 48
3.5. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng 48
3.5.1. Các giải pháp xây dựng phần đường dây trung thế: 49

3.5.1.1. Các giải pháp kết cấu cột. 49
3.5.1.2. Giải pháp thiết kế xà 50
3.5.1.3. Các giải pháp phần móng..... 50
3.5.1.4. Lắp đà sứ, cách điện, phụ kiện..... 50
3.5.1.5. Các giải pháp chung phần cáp ngầm lên/xuống trụ 51
3.5.2. Các giải pháp thiết kế cho khoảng vượt lớn 84
3.5.3. Các giải pháp xây dựng phần đường cáp ngầm trung thế..... 84
3.5.3.1. Giải pháp xây dựng phần mương cáp 84
3.5.4. Giải pháp phần xây dựng móng RMU:..... 99
3.5.4.1. Kiểu móng tủ RMU: 99
3.5.4.2. Giải pháp bố trí tổng mặt bằng: 99
3.5.4.3. Giải pháp phần xây dựng móng tủ RMU:..... 99
3.5.4.4. Cao độ phần móng phía trên mặt nền hoàn thiện: 99
3.5.4.5. Trình tự thi công: 99
3.5.4.6. Yêu cầu vật liệu sử dụng cho móng:..... 100
CHƯƠNG 4: GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP 101
4.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện 101
4.1.1. Lựa chọn cấp điện áp..... 101
4.1.2. Lựa chọn công suất trạm, số lượng và công suất máy biến áp..... 101
4.1.3. Lựa chọn sơ đồ điện..... 101
4.1.4. Các giải pháp cải tạo, xây dựng mới trạm 101
4.1.5. Chọn giải pháp kỹ thuật phần đo lường và bảo vệ:..... 101
4.1.5.1. Chọn đóng cắt phía trung thế cho trạm:..... 101
4.1.5.2. Lựa chọn fuse link (F)..... 102
4.1.5.3. Tính toán lựa chọn TI hạ thế..... 102
4.1.5.4. Tính toán lựa chọn thiết bị đóng cắt bảo vệ phía hạ thế: 102
4.1.5.5. Hệ thống đo đếm:..... 103
4.1.6. Giải pháp nối đất trạm 103
4.1.7. Giải pháp đấu nối:..... 104
4.1.7.1. Thi công không cần cắt điện:..... 104
4.1.7.2. Thi công cần cắt điện:..... 104
4.1.7.3. Các lưu ý khi thi công:..... 104
4.1.8. Tính toán lựa chọn máy phát:..... 105
4.2. Giải pháp kỹ thuật phần xây dựng: 106
4.2.1. Giải pháp xây dựng phần trạm..... 106
4.2.1.1. Kiểu trạm: 106
4.2.1.2. Giải pháp phần xây dựng ngoài trời: 106
4.2.1.3. Giải pháp thoát nước, dầu máy biến thế: 106

4.2.2. Giải pháp xây dựng phần móng trạm..... 106
4.2.2.1. Giải pháp bố trí tổng mặt bằng: 106
4.2.2.2. Giải pháp phần xây dựng móng trạm ngoài trời: 106
4.2.2.3. Cao độ phần móng phía trên mặt nền hoàn thiện: 106
4.2.2.4. Trình tự thi công: 106
4.2.2.5. Yêu cầu vật liệu sử dụng cho móng: 107
4.2.3. Giải pháp thoát nước, dầu máy biến thế:..... 107
CHƯƠNG 5: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN ĐƯỜNG DÂY HẠ ÁP.... 108
5.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện 108
5.1.1. Phần đường cáp ngầm hạ áp..... 108
5.1.1.1. Cáp ngầm hạ thế đường trục và nhánh mắc điện..... 108
5.1.1.2. Phương án xử lý các chướng ngại vật chính trên tuyến cáp ngầm (xử lý giao chéo, đi song song)..... 111
5.1.1.3. Các hạng mục thử nghiệm 111
5.2. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng..... 112
5.2.1. Các giải pháp xây dựng phần đường cáp ngầm hạ thế..... 112
5.2.1.1. Giải pháp xây dựng phần mương cáp 112
5.2.1.2. Giải pháp xây dựng phần móng tủ phân phối hạ thế 114
CHƯƠNG 6: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN VIỄN THÔNG DÙNG RIÊNG 115
6.1. Các giải pháp thiết kế cho hệ thống viễn thông dùng riêng..... 115
6.1.1. Lựa chọn cáp VTDR 115
6.1.2. Lựa chọn cáp VTDR 115
6.1.3. Cấp nguồn VTDR..... 115
6.1.4. Phương án xây dựng tuyến thông tin..... 115
6.1.5. Lựa chọn tuyến truyền dẫn..... 115
6.1.6. Lựa chọn giải pháp nối đất, chống sét 115
6.2. Các giải pháp xây dựng cho hệ thống viễn thông dùng riêng 115
6.2.1. Hệ thống hầm VTDR 115
6.2.2. Lựa chọn giải pháp bảo vệ cáp ngầm VTDR..... 115
PHẦN II: TỔ CHỨC XÂY DỰNG 116
CHƯƠNG 1: CỞ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG..... 116
1.1. Các cơ sở lập..... 116
1.2. Đặc điểm chính của công trình..... 118
1.3. Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng 118
1.4. Đặc điểm địa chất, khí tượng thủy văn khu vực xây dựng..... 118
1.4.1. Đặt điểm địa chất công trình 118
1.4.2. Tính chất cơ lý của đất..... 118
1.4.3. Điện trở suất của đất..... 120

1.4.4. Đặt điểm khí tượng thủy văn công trình 120
1.4.4.1. Khí tượng 120
1.4.4.2. Thủy văn 121
1.5. Khối lượng công tác chủ yếu 121
1.5.1. Khối lượng công tác xây dựng mới 121
1.5.2. Khối lượng công tác thu hồi – sử dụng lại 127
1.6. Tổ chức công trường 131
1.6.1. Kho bãi, lán trại: 131
1.6.2. Điện nước thi công: 131
1.6.3. Nguồn cung cấp vật liệu 132
1.6.4. Điều kiện vận chuyển, cư li vận chuyển, đường tạm thi công 132
1.6.5. Đường tạm thi công 132
1.6.6. Mặt bằng thi công 132
1.6.7. Các vấn đề khác 132
1.7. Các phương pháp xây lắp chính 132
1.7.1. Biện pháp thi công mương cáp 132
1.7.1.1. Thời gian thi công và các biện pháp đảm bảo an toàn thi công: 132
1.7.1.2. Bố trí công trường: 132
1.7.1.3. Trình tự thi công mương cáp 133
1.7.1.4. Xác định phui đào mương cáp: 133
1.7.1.5. Cắt mép phui đào: 133
1.7.1.6. Phá dỡ kết cấu mặt đường vỉa hè trong phui đào: 133
1.7.1.7. Đào đất, đá mương cáp: 133
1.7.1.8. Công tác tái lập mương cáp vỉa hè gạch Terrazzo, đá granite, bê tông xi măng,...: 134
1.7.1.9. Công tác tái lập mương cáp lòng đường BTXM: 135
1.7.1.10. Công tác tái lập mương cáp bê tông nhựa nóng: 135
1.7.2. Mô tả biện pháp thi công 137
1.7.2.1. Đào mương cáp 137
1.7.2.2. Công tác lắp ống 139
1.7.2.3. Công tác tái lập mương cáp 139
1.7.3. Thi công hạng mục cáp ngầm trung thế 143
1.7.3.1. Thi công phần cáp ngầm trung thế 143
1.7.3.2. Biện pháp thi công hộp đầu cáp, hộp nối cáp 144
1.7.3.3. Phần đấu nối: 144
1.7.3.4. Công tác tháo dỡ thu hồi: 144
1.7.4. Thi công hạng mục trạm biến áp: 146
1.7.4.1. Thi công móng trạm: 146
1.7.4.2. Thi công lắp đặt trạm: 146

1.7.5. Thi công cáp ngầm hạ thế: ***146***
1.7.6. Giải pháp thi công giao chéo công trình ngầm hiện hữu: ***146***
1.8. Giải pháp thi công đấu nối: **146**
1.9. Biện pháp an toàn trong thi công: **147**
1.9.1. An toàn giao thông: ***147***
1.9.2. An toàn lao động: ***147***
1.10. Đảm bảo chất lượng thi công **148**
1.11. Công tác hoàn thiện và bảo dưỡng **148**
PHẦN III: VĂN BẢN PHÁP LÝ **151**
QUYỂN I.2: LIỆT KÊ – TỔNG KÊ VẬT TƯ THIẾT BỊ **152**
QUYỂN I.3: QUY TRÌNH BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH **153**
CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT VỀ CÔNG TRÌNH **153**
1.1. Các căn cứ lập quy trình bảo trì: **153**
1.2. Đặc điểm chính của công trình: **154**
1.2.1. Phương án cấp điện phần trung, hạ thế ngầm: ***154***
1.2.2. Các phương án kết lưới ***154***
1.2.2.1. Thay thế đoạn tuyến cáp ngầm trung thế hiện hữu 155
1.2.3. Quy mô dự án: ***155***
CHƯƠNG 2: NỘI DUNG BẢO TRÌ **156**
2.1. Các bộ phận công trình chủ yếu được đưa vào khai thác sử dụng: **156**
2.1.1. Các vật tư thiết bị phần chuyên điện: ***156***
2.1.1.1. Phần trung thế nổi 156
2.1.1.2. Phần trung thế ngầm 156
2.1.1.3. Phần trạm biến áp 157
2.1.2. Các vật tư thiết bị phần không chuyên điện: ***158***
2.1.2.1. Phần mương cáp: 158
2.1.2.2. Phần ống kéo cáp: 159
2.1.2.3. Phần móng trạm, móng tủ: 159
2.1.3. Các vật tư thiết bị phần VTDR: ***159***
2.2. Trách nhiệm về công tác bảo trì: **159**
2.3. Lập quy trình bảo trì công trình: **159**
2.4. Phạm vi của quy trình: **159**
2.5. Thực hiện bảo trì công trình: **159**
2.5.1. Công tác kiểm tra: ***159***
2.5.2. Bảo dưỡng công trình: ***160***
2.6. Kiểm định chất lượng công trình phục vụ bảo trì công trình: **160**
2.7. Sửa chữa công trình định kỳ hoặc đột xuất: **161**

2.7.1. Lập và quản lý hồ sơ bảo trì công trình: ***161***
2.7.2. Công tác báo cáo, kiểm tra việc thực hiện bảo trì công trình: ***161***
2.8. Lập kế hoạch bảo trì công trình: **161**
2.9. Quản lý chất lượng công việc bảo trì công trình: **162**
2.10. Kinh phí bảo trì công trình: **162**
CHƯƠNG 3: MỘT SỐ VẤN ĐỀ KHÁC **164**
3.1. Tuổi thọ công trình (thời gian sử dụng giả định của công trình): **164**
3.2. Quy trình bảo dưỡng: **164**
3.2.1. Các quá trình kiểm tra và sửa chữa kết cấu: ***164***
3.2.1.1. Giai đoạn kiểm tra thường xuyên, kiểm tra định kỳ: 164
3.2.1.2. Kiểm tra bất thường: 164
3.2.2. Kiểm tra nền móng, kết cấu công trình: ***164***
3.2.2.1. Khảo sát sơ bộ: 164
3.2.2.2. Khảo sát chi tiết: 164
3.2.2.3. Đánh giá tình trạng công trình: 165
3.2.2.4. Kết luận và kiến nghị: 165

QUYỂN I.4: ĐẶT TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ THIẾT BỊ ĐẶT TÍNH VẬT TƯ – THIẾT BỊ **166**
1.1. Yêu cầu chung của vật tư thiết bị lắp đặt trên lưới **166**
1.2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị **167**
1.2.1. Đặc tính kỹ thuật của vật tư – thiết bị đường dây trung thế nổi ***167***
1.2.1.1. Thông số kỹ thuật dao cách ly 3 pha 24kV 630A 169
1.2.1.2. Thông số kỹ thuật LA 18kV – 10kA: 173
1.2.1.3. Thông số kỹ thuật cáp đồng bọc trung thế 22(24)kV – 240mm2 180
1.2.1.4. Thông số kỹ thuật cáp đồng bọc trung thế 22(24)kV – 25mm2 184
1.2.1.5. Thông số kỹ thuật của cáp đồng trần: 188
1.2.1.6. Thông số kỹ thuật dây cáp thép mạ kẽm TK50mm2 192
1.2.1.7. Thông số kỹ thuật sứ đứng 24kV: 193
1.2.1.8. Thông số kỹ thuật sứ treo Polymer 24kV 195
1.2.1.9. Thông số kỹ thuật giáp buộc đầu sứ đôi cáp nhôm bọc 22kV-240/32mm2 198
1.2.1.10. Thông số kỹ thuật Giáp níu cáp nhôm bọc 22kV 240/32mm2, nhôm trần 95/16mm2, cáp thép AC50: 201
1.2.1.11. Thông số kỹ thuật kẹp nối rẽ dạng H 205
1.2.1.12. Thông số kỹ thuật cosse ép đồng 25, 50, 95, 120, 150, 240, 300mm2 206
1.2.1.13. Thông số kỹ thuật kẹp bulon chẻ (kẹp Split-bolt) 208
1.2.1.14. Thông số kỹ thuật băng keo cách điện trung thế 210
1.2.1.15. Thông số kỹ thuật băng keo cách điện hạ thế: 213

1.2.1.16. Thông số kỹ thuật trụ BTLT 12m: 215
1.2.1.17. Thông số kỹ thuật đà thép 2,4m, 2,0m, 1,2m 224
1.2.1.18. Thông số kỹ thuật thanh chống 0,92m 226
1.2.1.19. Thông số kỹ thuật thanh chống 0,72m 227
1.2.1.20. Thông số cọc tiếp địa: 229
1.2.1.21. Thông số kỹ thuật mối hàn Cadwell 232
1.2.1.22. Thông số kỹ thuật ống sắt tráng kẽm 232
1.2.1.23. Thông số kỹ thuật collier @90, @114, @150: 233
1.2.1.24. Thông số kỹ thuật đai thép 20x0,7mm và khóa đai: 235
1.2.1.25. Thông số kỹ thuật ống nhựa HDPE 236
1.2.2. Đặc tính kỹ thuật của vật tư – thiết bị đường dây trung thế ngầm 239
1.2.2.1. Thông số kỹ thuật ngăn tủ dao cắt tải 24kV-630A ngoài trời (RMU): .. 239
1.2.2.2. Tủ RMU 24kV kiểu nguyên khối lắp đặt trong trạm phân phối dạng cột thép 251
1.2.2.3. Thông số kỹ thuật của hệ thống Scada: 266
1.2.2.4. Thông số kỹ thuật bộ chỉ thị sự cố cáp ngầm trung thế : 276
1.2.2.5. Thông số kỹ thuật vỏ tủ điện sử dụng ngoài trời dùng để lắp đặt các ngăn tủ 24kV 284
1.2.2.6. Thông số kỹ thuật cáp ngầm XLPE 24KV 3M240mm2 loại chống thấm nước có màn chắn băng đồng: 289
1.2.2.7. Thông số kỹ thuật cáp ngầm XLPE 24KV 3M50mm2 loại chống thấm nước có màn chắn băng đồng: 308
1.2.2.8. Thông số kỹ thuật đầu cáp góc T-Plug loại đơn: 326
1.2.2.9. Thông số kỹ thuật đầu cáp góc Elbow: 332
1.2.2.10. Thông số kỹ thuật hộp đầu cáp ngầm 24kV 3x50mm2, 3M240mm2 ngoài trời 335
1.2.2.11. Thông số kỹ thuật hộp nối cáp ngầm XLPE 24KV 3M240mm2 có màn chắn băng đồng (ngoài trời): 340
1.2.2.12. Thông số kỹ thuật bảng chỉ danh đầu cáp (bảng tên cáp) 345
1.2.2.13. Thông số kỹ thuật cáp đồng bọc tiếp địa 50mm2: 345
1.2.2.14. Thông số kỹ thuật chì ống 24KV: 348
1.2.3. Đặc tính kỹ thuật vật tư thiết bị trạm biến áp 351
1.2.3.1. Thông số kỹ thuật máy biến thế 250kVA: 351
1.2.3.2. Thông số kỹ thuật thân trạm trụ thép: 358
1.2.3.3. Thông số kỹ thuật MC hạ thế 3P, 220V – 400VAC 362
1.2.3.4. Thông số kỹ thuật TI hạ thế: 366
1.2.3.5. Thông số kỹ thuật hộp điện kế 1 pha lắp đặt ngoài trời: 369
1.2.3.6. Thông số kỹ thuật hộp điện kế 3 pha lắp đặt ngoài trời: 374
1.2.3.7. Thông số kỹ thuật Uclevis 380

1.2.3.8. Thông số kỹ thuật sứ ống chỉ 381
1.2.3.9. Thông số kỹ thuật cáp đồng bọc cách điện 0.6/1kV 185mm2, 240mm2, 300mm2: 383
1.2.3.10. Thông số kỹ thuật cáp xoắn hạ thế ABC 4x95mm2 387
1.2.3.11. Thông số kỹ thuật Cáp Duplex 2x10mm2: 390
1.2.3.12. Thông số kỹ thuật cáp đồng bọc hạ thế 4x4mm2: 395
1.2.3.13. Thông số kỹ thuật cosse ép đồng – nhôm 95mm2 397
1.2.3.14. Thông số kỹ thuật kẹp hotline 398
1.2.3.15. Thông số kỹ thuật kẹp quai ép 399
1.2.3.16. Thông số kỹ thuật kẹp IPC 95-95, 95-35 400
1.2.3.17. Thông số kỹ thuật kẹp ngừng cáp ABC 4x95mm2: 405
1.2.3.18. Thông số kỹ thuật ống nối cáp ABC 95mm2 406
1.2.3.19. Thông số kỹ thuật ống nhựa PVC d114, d168 408
1.2.4. Đặc tính kỹ thuật vật tư thiết bị phần hạ thế ngầm 410
1.2.4.1. Thông số kỹ thuật tủ phân phối hạ thế: 410
1.2.4.2. Thông số kỹ thuật cáp ngầm hạ thế nhôm 3AX240+AX120mm2 loại chống thấm nước: 415
1.2.4.3. Thông số kỹ thuật cáp ngầm hạ thế 3M25mm2 + 1M16mm2 loại chống thấm nước 427
1.2.4.4. Thông số kỹ thuật cáp ngầm hạ thế 2M10mm2 loại chống thấm nước. 437
1.2.4.5. Thông số kỹ thuật cáp Muller 2x10mm2, 3x25+1x16mm2 446
1.2.4.6. Thông số kỹ thuật đầu cáp hạ thế ruột nhôm loại 3AX240+AX120mm2: 451
1.2.4.7. Thông số kỹ thuật đầu cáp ngầm hạ thế 3M25+M16mm2: 454
1.2.4.8. Thông số kỹ thuật ống nối ép bọc cách điện 457
1.2.4.9. Thông số kỹ thuật potelet và phụ kiện 462
1.2.5. Đặc tính kỹ thuật vật của ống và vật liệu xây dựng 465
1.2.5.1. Thông số ống nhựa chịu lực HDPE xoắn d130/100; d195/150; d160/125; d65/50, d50/40: 465
1.2.5.2. Thông số ống nhựa chịu lực HDPE phẳng d63, d90, d160: 469
1.2.5.3. Thông số ống nhựa PVC phẳng: 472
1.2.5.4. Thông số kỹ thuật của vải địa kỹ thuật: 478
1.2.5.5. Thông số kỹ thuật của băng cảnh báo cáp ngầm: 479
1.2.5.6. Thông số kỹ thuật của dấu hiệu cáp ngầm: 479
1.2.5.7. Thông số kỹ thuật của gạch thẻ 480
1.2.5.8. Thông số kỹ thuật của gạch lát 482
1.2.5.9. Thông số kỹ thuật của cát: 482
1.2.5.10. Thông số kỹ thuật của thép: 485
1.2.5.11. Thông số kỹ thuật của xi măng 485

1.2.5.12. Thông số kỹ thuật của bê tông nhựa nóng: 486
1.2.6. Đặc tính kỹ thuật vật tư phần viễn thông dùng riêng..... 486
1.2.6.1. Thông số kỹ thuật cáp quang ngầm luồn trong ống (12FO)..... 486

TẬP I: THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG
QUYỂN I.1: THUYẾT MINH CHUNG
PHẦN I: THUYẾT MINH CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT
CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT CÔNG TRÌNH

1.1. Cơ sở pháp lý

1.1.1. Căn cứ pháp lý chung:

– Căn cứ luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 06 năm 2014, có hiệu lực ngày 01/01/2015;

– Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020 của Quốc hội về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng;

– Luật Điện lực số 61/2024/QH15 của Quốc hội khóa XV, kỳ họp thứ 8 thông qua ngày 30/11/2024;

– Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 của Quốc hội khóa XIV, kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 17/11/2020;

– Luật Phòng cháy và chữa cháy và cứu nạn số 55/2024/QH15 ngày 29/11/2024 của Quốc hội Khóa XV, kỳ họp thứ 8 thông qua ngày 29/11/2024;

– Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/05/2025 của Chí phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ;

– Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;

– Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04/08/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

– Nghị định số 17/2025/NĐ-CP ngày 06/02/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật đấu thầu;

– Nghị định số 67/2023/NĐ-CP ngày 06/09/2023 của Chính phủ qui định quy định về bảo hiểm bắt buộc trách nhiệm dân sự của chủ xe cơ giới, bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc, bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng;

– Nghị định số 99/2021/NĐ-CP ngày 11/11/2021 của Chính phủ qui định về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công;

– Nghị định số 09/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý vật liệu xây dựng;

– Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí 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 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ xây dựng;

– Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

– Nghị định số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ về việc quy định chi tiết một số điều của Luật Đường bộ và Điều 77 Luật Trật tự, an toàn giao thông đường bộ;

– Nghị định 44/2024/NĐ-CP ngày 24/04/2024 của Chính phủ về việc quản lý, sử dụng

và khai thác tài sản kế cấu hạ tầng giao thông đường bộ;

– Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/06/2021 của Bộ Xây dựng quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;

– 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;

– 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 Ban hành định mức xây dựng;

– Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

– Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

– Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của bộ trưởng Bộ Xây dựng;

– Thông tư số 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 của Bộ Xây dựng v/v sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình, thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29 tháng 12 năm 2023 của bộ trưởng bộ xây dựng;

– Thông tư số 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công thương Quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện và đo đếm điện năng;

– Thông tư số 02/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công thương quy định về bảo vệ công trình Điện lực và an toàn trong lĩnh vực Điện lực;

– 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 70/QĐ-HĐTV ngày 30/5/2025 của Hội đồng thành viên 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 1100/QĐ-EVN ngày 25/07/2022 của Tập Đoàn Điện Lực Việt Nam Về việc ban hành Bộ quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối;

– Quyết định số 2589/QĐ-EVNHCMC ngày 30/05/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phân cấp cho Giám đốc các đơn vị trực thuộc EVNHCM;

– Các văn bản pháp lý khác có liên quan.

1.1.2. Các căn cứ có liên quan của dự án:

– Quyết định số 4690/QĐ-BCT ngày 15/12/2017 của Bộ Công Thương về việc phê duyệt Hợp phần I: Quy hoạch phát triển hệ thống điện 110kV của Quy hoạch phát triển Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035;

– Quyết định số 654/QĐ-UBND ngày 12/02/2018 của UBND TP Hồ Chí Minh về việc phê duyệt Hợp phần II: Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau các trạm 110kV của Quy hoạch phát triển điện lực Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035;

– Phương án đầu tư số 729/PA-PCCh ngày 22/05/2023 của Công ty Điện lực Củ Chi, về phương án đầu tư công trình: "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

– Quyết định số 6020/QĐ-EVNHCMC ngày 30/12/2024 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc giao kế hoạch sản xuất kinh doanh – tài chính – đầu tư xây dựng năm 2025 (trong đó dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L" nằm ở mục số IV, Phụ lục 2);

– Hồ sơ Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L" được phê duyệt theo quyết định số 2966/QĐ-EVNHCMC ngày 18/06/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM;

– Văn bản số 4364/SXD-BTKT ngày 27/06/2025 của Sở xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh về việc chấp thuận xây dựng công trình Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TL8/193L, huyện Chủ Chi trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng đường bộ;

– Hợp đồng số 164/2025/HĐ-ALĐPP-VTA ngày 26/08/2025 giữa Ban Quản lý dự án Lưới điện phân phối Tp.HCM với Liên danh Việt Trung Anh – Thành Tín về việc Tư vấn khảo sát và lập TKBVTC-DT cho dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

– Hồ sơ Nhiệm vụ thiết kế giai đoạn lập TKBVTC-DT do Liên danh Việt Trung Anh – Thành Tín lập được phê duyệt theo Quyết định số 3064/ALĐPP-QĐ ngày 28/08/2025 của Ban quản lý dự án lưới điện phân phối Tp.HCM;

– Hồ sơ Nhiệm vụ khảo sát, Phương án kỹ thuật khảo sát do Liên danh Việt Trung Anh – Thành Tín lập được phê duyệt theo Quyết định số 3125/ALĐPP-QĐ ngày 04/09/2025 của Ban quản lý dự án lưới điện phân phối Tp.HCM;

– Biên bản làm việc bàn giao mặt bằng khảo sát ngày 05/09/2025;

– Hồ sơ Báo cáo khảo sát phục vụ lập TKBVTC-DT dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L" do Liên danh Việt Trung Anh – Thành Tín lập được chấp thuận nghiệm thu theo Văn bản số 4970/ALĐPP-ĐHDA1 ngày 09/09/2025 của Ban quản lý dự án lưới điện phân phối Tp.HCM;

– Văn bản số 1192/PCCCh-KT&AT ngày 11/09/2025 của Công ty Điện lực Củ Chi về việc thỏa hiệp hồ sơ BCKS giai đoạn lập TKBVTC-DT của dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

– Văn bản số 1206/PCCCh-KT&AT ngày 15/09/2025 của Công ty Điện lực Củ Chi về việc thỏa hiệp hồ sơ TKBVTC-DT của dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

– Văn bản số 967/EVNHCMCIT-DVSC ngày 16/09/2025 của Công ty Công nghệ thông tin Điện lực Tp.HCM về việc thống nhất TKBVTC phần VTDR dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

– Kết quả tham vấn cộng đồng về ví trí lắp đặt thiết bị;

– Các văn bản khác có liên quan.

1.1.3. Các qui chuẩn, tiêu chuẩn, qui trình áp dụng:

1.1.3.1. Quy chuẩn, quy phạm áp dụng.

– QCVN 01:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng;

– QCVN 02:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng;

– QCVN 03:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp công trình phục vụ thiết kế xây dựng;

– QCVN 25:2025/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện;

– QCVN 06:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình;

– QCVN 07:2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật;

– QCVN 41:2024/BGTVT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ;

– Quy phạm Trang bị điện do Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương) ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006: Quy định chung (11TCN-18-2006); Hệ thống đường dây tải điện (11TCN-19-2006); Trang bị phân phối và trạm biến áp (11 TCN-20-2006); Bảo vệ và tự động (11TCN-21-2006);

– 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 QTĐ-8:2010/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện; Tập 8: Quy chuẩn kỹ thuật điện hạ áp;

– TCVN 9206:2012 Đặt thiết bị điện trong nhà ở và dự án công cộng;

– TCVN 9207:2012 Đặt đường dây dẫn điện trong nhà ở và dự án công cộng;

– TCVN 9208:2012 Lắp đặt cáp và dây dẫn điện trong các dự án công nghiệp;

– TCVN 7447-4-41:2010 Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – bảo vệ an toàn – bảo vệ chống điện giật;

– TCVN 7447-4-42:2015 Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – bảo vệ an toàn – bảo vệ chống các ảnh hưởng về nhiệt;

– TCVN 7447-4-43:2010 Hệ thống lắp đặt điện hạ áp – lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – hệ thống đi dây;

– TCVN 8090:2009 Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không - dây trần có sợi định hình xoắn thành các lớp đồng tâm;

– TCVN 5935-1:2013 (IEC 60502-1:2009) Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện dùng cho điện áp danh định từ 1kv (Um = 1,2kV) đến 30kV (Um = 36kV) - phần 1: cáp dùng cho điện áp danh định bằng 1kV (Um = 1,2kV) đến 3kV (Um = 3,6kV);

– TCVN 5935-2:2013 (IEC 60502-2:2005) Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1 kV (Um=1,2kV) đến 30 kV (Um=36kV) – phần 2: cáp dùng cho điện áp danh định từ 6 kV (Um= 7,2 kV) đến 30 kV (Um=30kV);

– TCVN 6306 (IEC 60076) Máy biến áp điện lực;

– TCVN 8096 (IEC 62271) Tủ điện đóng cắt và điều khiển cao áp;

– TCVN 13724 (IEC 61439) Cụm đóng cắt và điều khiển hạ áp;

– TCVN 11845 (IEC 61869) Máy biến đổi đo lường;

– TCVN 8097 (IEC 60099) Bộ chống sét;

– TCVN 7998 (IEC 60383) Cách điện dùng cho đường dây trên không có điện áp danh nghĩa lớn hơn 1000V;

– TCVN 8089 (IEC 60189) Cáp và dây tần số thấp có cách điện và vỏ bọc đều là PVC;

– Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 26/07/2021 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;

– Văn bản số 2001/EVNHCMC-KT ngày 08/05/2020 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM về việc phổ biến áp dụng Thiết trí lưới điện phân phối - phần cáp quang trong ngầm hóa phục vụ viễn thông dùng riêng, đã được phê duyệt tại Nghị Quyết số 50/NQ-HĐTV ngày 01/4/2020 của Hội đồng Thành Viên;

– Văn bản số 3791/EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024 của Tổng Công ty Điện lực Tp.HCM về việc phổ biến, áp dụng thiết trí lưới điện phân phối;

– Quyết định số 2572/QĐ-EVNHCMC ngày 30/05/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành Quy định về công tác thiết kế các dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35 kV trong của Tổng công ty Điện lực TP.HCM;

– Căn cứ các tiêu chuẩn, quy cách kỹ thuật thiết kế hiện hành của Tập đoàn Điện lực Việt Nam và Tổng công ty Điện lực Tp. Hồ Chí Minh:

– Văn bản số 5916/EVN-KHCNMT ngày 28/9/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc phổ biến áp dụng Tiêu chuẩn cơ sở EVN;

– Văn bản số 5255/EVN-KHCNMT ngày 28/9/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc phổ biến áp dụng Tiêu chuẩn cơ sở EVN;

– Quyết định số 96/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối điện áp đến 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

– Quyết định số 97/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật Recloser điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

– Quyết định số 98/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật dao cắt có tải điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

– Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

– Văn bản số 3224/EVNHCMC-KT ngày 07/08/2025 của Công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến, áp dụng kỹ thuật tủ RMU 22kV các loại;

– Quyết định số 4884/QĐ-ĐLHCM-TCCB ngày 03/07/2006 của Công ty Điện lực TP.HCM về việc Ban hành Quy cách kỹ thuật vật tư thiết bị lưới điện;

– Quyết định số 10373/QĐ-EVNHCMC ngày 28/12/2012 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM về việc quy định tiêu chuẩn cơ sở VTTB sử dụng cho lưới điện ngầm cấp điện áp từ 0,4kV đến 22kV;

– Quyết định số 4205/QĐ-EVNHCMC ngày 21/06/2013 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM về việc ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở cáp xoắn treo hạ thế và phụ kiện;

– Quyết định số 4206/QĐ-EVNHCMC ngày 21/06/2013 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM về việc ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở vật cách điện sử dụng cho lưới điện 22(24) kV;

– Văn bản số 9030/EVNHCMC-KT ngày 20/11/2012 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM về việc sử dụng cáp ngầm nhôm hạ thế;

– Quyết định số 3745/QĐ-EVNHCMC ngày 04/06/2013 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM về việc ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở bộ chỉ thị sự cố sử dụng cho lưới điện trung áp đến 24kV;

– Văn bản số 6040/EVNHCMC-KT ngày 30/11/2016 của Tổng Công ty Điện lực Tp.HCM V/v lắp đặt thiết bị chống quá điện áp 18kV;

– Văn bản số 2577/EVNHCMC-KT ngày 02/6/2016 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM về việc áp dụng các bản vẽ thiết trí hộp công tơ lắp đặt ngoài nhà có cửa sổ đọc chỉ số bằng kính cường lực;

– Văn bản số 1248/EVNHCMC-KT ngày 28/03/2017 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM V/v áp dụng quy cách kỹ thuật tủ điện dùng cho lưới ngầm hạ thế;

– Văn bản số 4180/EVNHCMC-KT ngày 22/09/2017 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM V/v hướng dẫn lắp đặt, hạch toán thiết bị đo đếm trong các công trình ĐTXD;

– Văn bản số 5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2017 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM V/v Cập nhập quy cách kỹ thuật vật tư thiết bị;

– Văn bản số 709/EVNHCMC-KT ngày 02/03/2018 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM V/v áp dụng quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện;

– Văn bản số 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/09/2018 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM V/v phổ biến và áp dụng quy cách kỹ thuật máy biến áp phân phối, mắt cắt tự đóng lại, dao cắt tải, cột điện bê tông ly tâm, máy cắt hạ thế;

– Văn bản số 1790/EVNHCMC-KT ngày 23/4/2020 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM về việc phổ biến áp dụng quy cách kỹ thuật tủ RMU 24kV các loại; QCKT hệ thống Scada tủ RMU; QCKT chì ống trung thế (cập nhật, hiệu chỉnh);

– Văn bản số 2580/EVNHCMC-KT ngày 9/6/2020 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM về việc phổ biến áp dụng quy cách kỹ thuật dây đồng bọc hạ thế và cáp đồng kiểm tra;

– Văn bản số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM V/v phổ biến tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) và Quy cách kỹ thuật (QCKT) tương ứng với tiêu chuẩn cơ sở;

– Văn bản số 959/EVNHCMC-KT ngày 16/03/2022 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM V/v phổ biến quy cách kỹ thuật hộp nối cáp ngầm ngầm 22kV;

– 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;

– Các tiêu chuẩn, văn bản khác có liên quan.

1.1.3.2. Tiêu chuẩn áp dụng thiết kế xây dựng

– TCVN 4319:2012 Nhà và công trình công cộng – Nguyên tắc cơ bản thiết kế;

– TCVN 9362:2012 Tiêu chuẩn thiết kế - Nền, nhà và công trình;

– TCVN 2737:2023 Tiêu chuẩn thiết kế - Tải trọng và tác động;

– TCVN 5574-2018 Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông cốt thép;

– TCVN 5575:2024 Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép;

– TCVN 8700:2011 Cống, bể, hầm, hố, rãnh kỹ thuật và tủ đấu nối cáp viễn thông – yêu cầu kỹ thuật;

– TCVN 4054:2005 Đường Ô tô – yêu cầu thiết yếu;

– TCCS 38:2022/TCĐBVN Áo đường mềm – các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế;

– TCCS 39:2022/TCĐBVN Thiết kế mặt đường bê tông xi măng;

– TCVN 7572-1-20:2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa – phương pháp thử;

– TCVN 7570:2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa – yêu cầu kỹ thuật;

– TCVN 7572:2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa – phương pháp thử;

– TCVN 4314:22022 Vữa xây dựng – yêu cầu kỹ thuật;

– TCVN 1651:2018 Thép bê tông;

– TCVN 4399:2008 Thép và sản phẩm thép – yêu cầu kỹ thuật chung khi cung cấp;

– TCVN 5408:2007 (ISO 01461:1999) Lớp phủ kẽm nhúng nóng trên bề mặt sản phẩm gang và thép – yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử;

– TCVN 7665:2007 (ISO 1460:1992) Lớp phủ kim loại - Lớp phủ kẽm nhúng nóng trên vật liệu chứa sắt - Xác định khối lượng lớp mạ trên đơn vị diện tích;

– TCVN 5439:2004 Ximăng – phân loại;

– TCVN 4560:2012 Nước dùng trong bêtông và vữa;

– TCVN 6477:2016 Gạch bê tông;

– TCVN 8871-1÷ 6:2011 Vải địa kỹ thuật - Phần 1 ÷ 6: Phương pháp thử;

– TCVN 7493:2005 Bitum - yêu cầu kỹ thuật;

– TCVN 7504:2005 Bitum - phương pháp xác định độ dính bám với đá;

– TCVN 8860:2011 Bê tông nhựa - phương pháp thử;

– TCVN 8817:2011 Nhũ tương nhựa đường gốc axit – phương pháp thử;

– TCVN 8820:2011 Hỗn hợp Bê tông nhựa nóng – thiết kế theo phương pháp Marshall;

– TCVN 7417:2010 Hệ thống ống dùng cho lắp đặt cáp;

– TCVN 4055-2012: Tổ chức thi công;

– TCVN 4447:2012 Công tác đất – quy phạm thi công và nghiệm thu;

– TCVN 9361:2012 Công tác nền móng - thi công và nghiệm thu;

– TCVN 9436:2012 Nền đường ô tô – thi công và nghiệm thu;

– TCVN 4516:1988 Hoàn thiện mặt bằng xây dựng - quy trình thi công và nghiệm thu;

– TCVN 9115:2012 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép – thi công và nghiệm thu;

– TCVN 4453:1995 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối – quy phạm thi công và nghiệm thu;

– TCVN 8859:2023 Lớp cấp phối đá dăm trong thiết kế áo đường – thi công và nghiệm thu;

– TCVN 13567-1:2022 Lớp mặt đường hỗn hợp nhựa nóng – thi công và nghiệm thu, Phần I – Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường thông thường;

– TCCS 40:2022/TCĐBVN Thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông xi măng trong xây dựng công trình giao thông;

– TCVN 8791:2011 Sơn tín hiệu giao thông – vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo - yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử, thi công và nghiệm thu;

– TCVN 8864:2011 Mặt đường ô tô – xác định độ bằng phẳng bằng thước dài 3m;

– TCVN 8864:2011 Mặt đường ô tô – xác định độ bằng phẳng bằng thước dài 3m;

– TCVN 8865:2011 Mặt đường ô tô – phương pháp xác định và đánh giá độ bằng phẳng bằng 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 8867:2011 Áo đường mềm – xác định mô đun đàn hồi chung của kết cấu bằng cần đo võng Benkelman;

– TCVN 9844:2013 Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đắp trên đất yếu;

– TCVN 9377:2012 Công tác hoàn thiện trong xây dựng – thi công và nghiệm thu;

– TCVN 14182:2024 Bảo dưỡng thườn xuyên đường bộ - yêu cầu kỹ thuật;

– Tham khảo Quyết định số 1762/2009/QĐ-SGTVT ngày 18/06/2009 của Sở Giao thông vận tải Tp.HCM về việc ban hành Quy định về thực hiện công tác đầu tư xây dựng, cải tạo, nâng cấp, chỉnh trang, quản lý vỉa hè và tăng mảng xanh, cây xanh đường phố trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh;

– Và các tiêu chuẩn, quy định khác có liên quan.

1.1.3.3. Các định mức, đơn giá áp dụng trong việc lập dự toán:

– Các định mức, đơn giá:

– Định mức xây dựng công bố kèm theo Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng; Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của bộ trưởng Bộ Xây dựng;

– Định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp công bố kèm theo Thông tư số 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 của Bộ Công thương;

– Định mức dự toán chuyên ngành thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp công bố kèm theo Thông tư số 05/2023/TT-BCT ngày 16/03/2023 của Bộ Công thương;

– Định mức xây dựng công trình Bưu chính, Viễn thông ban hành kèm theo Thông tư số 44/2020/TT-BTTTT ngày 31/12/2020 của Bộ Thông tin và Truyền thông;

– Quyết định số 203/QĐ-EVN ngày 27/10/2020 của Hội đồng Thành viên Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành bộ định mức dự toán sửa chữa lưới điện;

– Quyết định số 32/QĐ-EVN ngày 19/02/2019 của EVN về việc phê duyệt và ban hành Bộ định mức dự toán công tác thí nghiệm hiệu chỉnh tín hiệu hệ thống SCADA;

– Quyết định số 2451/QĐ-DVĐL ngày 02/04/2025 của Công ty Dịch vụ Điện lực Tp.HCM v/v cập nhật đơn giá thi công hotline áp dụng trong nội bộ Tổng công ty năm 2025;

– Đơn giá tính toán chỉnh định rơ le cấp điện áp ≤ 35kV theo Quyết định số 423/QĐ-EVNHCMC ngày 23/01/2024 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM;

– Đơn giá thí nghiệm VTTB và thí nghiệm mẫu hoá do Công ty Thí nghiệm Điện lực thực hiện theo Quyết định số 1755/QĐ-EVNHCMC ngày 26/04/2024 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM;

– Quyết định số 602/QĐ-ETC ngày 01/05/2025 của Công ty Thí nghiệm Điện lực

TP.HCM về việc ban hành đơn giá cập nhật các công tác kiểm định, thí nghiệm VTTB điện do Công ty Thí nghiệm Điện lực TP.HCM thực hiện;

– Quyết định số 1491/QĐ-SXD-KT&VLXD ngày 31/12/2024 của Sở Xây dựng về việc công bố đơn giá thi công xây dựng, giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng năm 2024 trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh;

– Công bố giá vật liệu xây dựng trên địa bàn Tp.HCM tháng 06/2025;

– Tham khảo hợp đồng mua sắm VTTB của Tổng Công ty Điện lực Tp.HCM, Ban APP năm 2024, 2025;

– Tham khảo các đơn giá tồn kho đến tháng gần nhất của Tổng Công ty Điện lực Tp.HCM;

– Tham khảo giá vật tư thiết bị theo Báo giá của các nhà cung cấp vật tư thiết bị tại thời điểm lập dự toán;

– Các văn bản, chế độ khác theo quy định hiện hành và được cập nhật theo thời điểm lập dự toán.

1.2. Mục tiêu công trình

Công trình "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L" có các mục tiêu chính như sau:

– Nâng cao mỹ quan đô thị Thành phố, nhằm mục tiêu tiến tới xây dựng cơ cở hạ tầng kỹ thuật lưới điện và dây thông tin theo tiêu chuẩn đô thị hiện đại, tạo điều kiện môi trường thuận lợi để thu hút đầu tư phát triển kinh tế xã hội của Thành phố.

– Hạ ngầm 100% đường dây điện lực và thông tin trên tuyến đường Tỉnh lộ 8 đoạn từ Ngã 5 Củ Chi đến đường Kênh Đông thuộc địa bàn xã Tân An Hội làm tiền đề cho việc triển khai hạ ngầm đồng loạt trên các tuyến phố chính thuộc địa bàn các huyện theo chỉ đạo của UBND TP.

– Cải tạo ngầm hóa lưới điện góp phần giảm tổn thất điện năng, giảm suất sự cố, đảm bảo an toàn trong vận hành, góp phần nâng cao độ tin cậy vận hành lưới điện, tăng năng suất lao động của Tổng công ty và tiết kiệm chi phí bảo trì, bảo dưỡng lưới điện hàng năm, đồng thời nâng cao năng lực truyền tải, tăng cường chất lượng dịch vụ cung ứng điện cho khách hàng và hoàn thiện sơ đồ lưới điện.

– Việc quản lý tập trung hệ thống công trình hạ tầng ngầm kỹ thuật đô thị (gồm dây điện, dây thông tin, cáp truyền hình, chiếu sáng và đèn tín hiệu giao thông…) sẽ góp phần giảm diện tích chiếm dụng đất của các công trình hạ tầng kỹ thuật.

– Thực hiện xây dựng và phát triển hệ thống điện lực và thông tin hiện đại, bảo đảm nhu cầu hiện tại và phát triển trong tương lai của Thành Phố; phối hợp đồng bộ với công tác xây dựng, quản lý hạ tầng đô thị.

– Kết hợp hạ ngầm hệ thống các tuyến dây điện lực và thông tin đồng bộ với việc chỉnh trang, nâng cấp đường, hè phố.

1.3. Quy mô công trình

1.3.1. Phần xây dựng mới

1.3.1.1. Phần điện:

1. Phần trung thế nổi

a. Phần trung thế nổi

∗ Thiết bị

– Lắp mới DS 3P 24kV - 630A OD + phụ kiện - TC Liveline: 03 Bộ.

– Lắp mới LA 18kV-10kA - TC Liveline: 06 Bộ.

∗ Vật tư

– Kéo mới mới Cáp đồng bọc 240mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline: 45 Mét.

– Trồng mới trụ BTLT 12m đôi (7,2kN) - TC Liveline: 02 Trụ.

b. Phần trung thế ngầm

∗ Thiết bị

– Lắp mới tủ điện RMU 3 ngăn mở rộng lắp ngoài trời (3LBS) bao gồm phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh, 3 mô đun SCADA: 03 tủ.

∗ Cáp ngầm

– Kéo mới Cáp cáp ngầm trung thế 3M240mm2-24 kV (loại màn chắn băng đồng), chiều dài cáp sử dụng: 1.700 mét.

– Kéo mới Cáp ngầm trung thế 3M50mm2-24 kV (loại màn chắn băng đồng), chiều dài cáp sử dụng: 22 mét.

∗ Phụ kiện cáp ngầm

– Lắp mới đầu cáp T-Plug đơn 24kV 3x240mm2 (kèm theo RMU): 13 bộ.

– Lắp mới đầu cáp Ellbow 24kV 3x50mm2 (kèm theo RMU): 02 bộ.

– Lắp mới đầu cáp ngầm 24kV 3x240mm2 OD (màn chắn băng đồng): 07 bộ.

– Lắp mới đầu cáp ngầm 24kV 3x50mm2 OD (màn chắn băng đồng): 02 bộ.

– Lắp mới hộp nối cáp ngầm 24kV 3x240mm2 màn chắn băng đồng (loại đổ keo): 05 bộ.

c. Phần trạm biến áp

∗ Trạm biến áp di dời tạm

– Di dời tạm trạm biến áp dạng trụ ghép 1x400kVA: 01 trạm.

– Trồng mới trụ BTLT 12m đôi 7,2kN: 01 trụ.

∗ Trạm biến áp sau dự án

– Cải tạo 01 trạm trụ ghép thành trạm cột thép 1x400kVA có tích hợp tủ RMU (2 ngăn LBS + 1 ngăn LBS bệ chì), MBT sử dụng lại.

– Xây dựng mới 01 trạm cột thép 1x250kVA có tích hợp tủ RMU (2 ngăn LBS + 1 ngăn LBS bệ chì), MBT lắp mới.

d. hần hạ thế nổi

– Kéo mới Cáp ABC 4x95mm2: 20,0 m.

– Gia cố Móng trụ hạ thế 12m đơn (02 cáp ngầm lên trụ) - BTXM: 01 móng.

– Gia cố Móng trụ hạ thế 8,4m đôi (01 cáp ngầm lên trụ) - BTXM: 01 móng.

– Gia cố Móng trụ hạ thế 8,4m đơn (01 cáp ngầm lên trụ) - BTXM: 02 móng.

– Lắp mới Tiếp địa cáp ngầm lên trụ: 09 bộ.

e. Phần hạ thế ngầm:

∗ Thiết bị

– Lắp mới tủ điện hạ thế các loại: 29 tủ.

– Lắp mới tủ điện phân phối hạ thế Composite (bao gồm vỏ tủ + thanh cái +

1MCCB200A): 21 tủ.

– Lắp mới tủ điện liên kết hạ thế Composite (bao gồm vỏ tủ + thanh cái và phụ kiện + 1 MCCB250A+ 1 MCCB 200A): 08 tủ.

∗ Cáp ngầm và phụ kiện

– Lắp mới Cáp ngầm nhôm (3x240+120)mm2 b1kV: 3.869 mét.

– Lắp mới Cáp ngầm hạ thế 2M10mm2: 3.132 mét.

– Lắp mới Cáp ngầm hạ thế (3M25+M16)mm2 : 390 mét.

– Lắp mới Cáp muller 2x10mm2 (lõi đồng): 757 mét.

– Lắp mới Cáp muller 3x25+1x16 mm2 (lõi đồng): 61 mét.

1.3.1.2. Phần không chuyên điện

1. Phần mương cáp:

– Đào tái lập mương cáp: **2.281 mét**; trong đó:

– Đào và tái lập mương cáp dưới lòng đường BTNN: 41 mét.

– Đào và tái lập mương cáp vỉa hè BTNN: 26,5 mét.

– Đào và tái lập mương cáp dưới lòng đường BTXM: 88,0 mét.

– Đào và tái lập mương cáp đất hiện trạng: 131,5 mét.

– Đào và tái lập mương cáp đá dăm: 219,5 mét.

– Đào và tái lập mương cáp vỉa hè gạch Terrazzo: 368,5 mét.

– Đào và tái lập mương cáp vỉa hè gạch men: 25,5 mét.

– Đào và tái lập mương cáp vỉa hè gạch tàu: 52,0 mét.

– Đào và tái lập mương cáp vỉa hè BTXM: 1.328,5 mét.

– Đào tái lập buly hộp nối cáp, hố kéo cáp: **13 vị trí**; trong đó:

– Đào tái lập lỗ Buly kéo cáp vỉa hè gạch Terrazzo (1,0x1,0x1,2m): 3,0 vị trí.

– Đào tái lập lỗ Buly kéo cáp vỉa hè BTXM (1,0x1,0x1,2m): 4,0 vị trí.

– Đào tái lập lỗ Buly kéo cáp vỉa hè đá dăm (1,0x1,0x1,2m): 1,0 vị trí.

– Đào tái lập hộp nối cáp vỉa hè gạch Terrazzo (3,0x1,5x1,2m): 1,0 vị trí.

– Đào tái lập hộp nối cáp vỉa hè BTXM (3,0x1,5x1,2m): 2,0 vị trí.

– Đào tái lập hộp nối cáp vỉa hè đất (3,0x1,5x1,2m): 1,0 vị trí.

– Đào tái lập hộp nối cáp vỉa hè đá dăm (3,0x1,5x1,2m): 1,0 vị trí.

2. Phần ống kéo cáp:

– Lắp mới ống xoắn HDPE Ø195/150: 1.602 mét

– Lắp mới ống xoắn HDPE Ø130/100: 3.494,5 mét

– Lắp mới ống xoắn HDPE Ø65/50: 490,0 mét

– Lắp mới ống xoắn HDPE Ø50/40: 3.019,0 mét

– Lắp mới ống thẳng HDPE Ø90: 693,5 mét

– Lắp mới ống thẳng HDPE Ø63: 10 mét

3. Phần móng trạm, móng tủ:

– Xây dựng móng trạm biến thế thân trụ thép tích hợp RMU 2L+1T (KT: 1300 x 1100):

02 móng.

– Xây dựng móng tủ RMU đặt ngoài trời (loại 4L): 03 móng.

– Xây dựng móng tủ hạ thế (KT: 500 x 400): 29 móng.

1.3.1.3. Phần viễn thông dùng riêng

– Kéo mới cáp quang ngầm 12FO: 797,0 mét.

– XDM hố kéo cáp loại 2 (KT: 700x550x850mm) vỉa hè gạch Terrazzo: 01 cái.

– XDM hố kéo cáp loại 3 (KT: 700x550x850mm) vỉa hè gạch Terrazzo: 01 cái.

– XDM hố kéo cáp loại 3 (KT: 700x550x850mm) vỉa hè đất: 01 cái.

1.3.2. Phần tháo dỡ thu hồi, tháo dỡ lắp lại

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		
			Khối lượng tháo dỡ	Khối lượng thu hồi	Khối lượng SDL
I	**Trung thế nổi**				
A	**Thiết bị**				
1	DS 3P 24kV - 630A OD + phụ kiện	Bộ	1,00	1,00	
2	LBS 3P 24kV - 630A OD + phụ kiện	Bộ	1,00	1,00	
3	LA 18kV-10kA	Bộ	9,00	9,00	
B	**Vật Tư**				
1	Trụ BTLT 12m	Trụ	22,00	22,00	
2	Cáp nhôm lõi thép bọc 240mm2 (24kV)	Mét	1.773,00	1.683,00	90,00
3	Cáp nhôm lõi thép bọc 240mm2 (24kV) - đấu cò	Mét	21,00	21,00	
4	Cáp đồng bọc 240mm2 (24kV) đấu cò	Mét	6,00	6,00	
5	Cáp đồng bọc 240mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline	Mét	9,00	9,00	
6	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò	Mét	7,50	7,50	
7	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline	Mét	3,00	3,00	
8	Cáp nhôm lõi thép trần 95mm2	Mét	591,00	561,00	30,00
9	Cáp nhôm lõi thép trần 50mm2	Mét	87,50	87,50	
10	Dây chống sét TK50mm2	Mét	17,50	7,50	10,00
11	Bộ xà cân đơn 2,4m	Bộ	27,00	27,00	
12	Bộ xà cân đơn 2,4m (1 thanh chống)	Bộ	2,00	2,00	
13	Bộ xà cân đơn 2,4m (không thanh chống)	Bộ	2,00	2,00	
14	Bộ xà 2,4m đỡ dây chống sét TK50	Bộ	2,00	2,00	
15	Bộ xà lệch đơn 2,0m	Bộ	4,00	4,00	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		
			Khối lượng tháo dỡ	Khối lượng thu hồi	Khối lượng SDL
16	Sứ đứng 24kV + ty	Bộ	86,00	86,00	
17	Sứ treo polymer 24kV	Bộ	60,00	60,00	
18	Uclevis + sứ ống chỉ	Bộ	12,00	12,00	
II	**Phần trung thế ngầm**				
A	**Thiết bị**				
B	**Vật tư**				
1	Cáp ngầm 24kV 3x240mm2 (màn chắn băng đồng)	m	259,00	259,00	
2	Ống sắt tráng kẽm D150	m	24,00	24,00	
3	Giá đỡ đầu cáp đôi	cái	4,00	4,00	
III	**Phần trạm biến áp**				
III.1	**Trạm biến áp di dời tạm**				
A	**Thiết bị**				
1	MBA 3P 15-22/0,4kV- 400kVA (SDL)	Máy	1,00		1,00
2	FCO 1P 24kV 100A	Bộ	3,00		3,00
3	LA 18kV 10kA	Bộ	3,00		3,00
4	Thùng phân phối hạ thế composite (bao gồm 01 MCCB 600A + 04 MCCB 250A + thanh cái) lắp trên trụ	Bộ	1,00		1,00
B	**Vật tư**				
1	Biến dòng hạ thế 600/5A	Cái	3,00		3,00
2	Điện kế 3P (5-20)A - 220/380V	Cái	1,00		1,00
3	Hộp bảo vệ điện kế	Cái	1,00		1,00
4	Trụ BTLT 12m đơn - TC Liveline	Trụ	2,00	2,00	
5	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò	Mét	9,00	9,00	
6	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline	Mét	6,00	6,00	
7	Cáp nhị thứ 4x4mm2	Mét	10,00	10,00	
8	Cáp xuất ABC95mm2	Mét	12,00	12,00	
9	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	5,00	5,00	
10	Cáp đồng bọc hạ thế 240mm2	Mét	24,00	24,00	
11	Sứ đứng đơn 24kV - TC Liveline	Bộ	6,00	6,00	
12	Sứ treo polymer 24kV - TC Liveline	Bộ	12,00	12,00	
13	Uclevis + sứ ống chỉ	Bộ	1,00	1,00	
14	Bộ đà sắt đơn 2,4m	Bộ	1,00	1,00	
15	Bộ đà sắt đơn 2,4m - TC Liveline	Bộ	2,00	2,00	
16	Bộ đà sắt đỡ MBA trạm trụ ghép	Bộ	1,00	1,00	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		
			Khối lượng tháo dỡ	Khối lượng thu hồi	Khối lượng SDL
17	Ống + phụ kiện luồn cáp xuất hạ thế	Bộ	1,00	1,00	
III.2	**Trạm biến áp sau dự án**				
A	**Thiết bị**				
1	Máy biến áp 3P-400 kVA	Máy	1,00		1,00
2	Máy biến áp 1 pha - 1x25 kVA	Máy	1,00	1,00	
3	LA 18kV-10kA	Bộ	4,00	4,00	
4	FCO 1P 24kV	Bộ	4,00	4,00	
5	Tủ máy cắt hạ thế (bao gồm vỏ tủ + 1MCCB 600A + 4MCCB 300A + thanh cái)	Bộ	1,00	1,00	
B	**Vật tư**				
1	Trụ BTLT 12m	Trụ	3,00	3,00	
2	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò	Mét	18,00	18,00	
3	Cáp nhị thứ 4x4mm2	Mét	10,00	10,00	
4	Cáp xuất ABC95mm2	Mét	12,00	12,00	
5	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	5,00	5,00	
6	Cáp đồng bọc hạ thế 240mm2	Mét	24,00	24,00	
7	Cáp đồng bọc hạ thế 50mm2	Mét	8,00	8,00	
8	Bộ đà sắt đơn 2,4m	Bộ	5,00	5,00	
9	Bộ đà sắt đơn 0,8m	Bộ	1,00	1,00	
10	Bộ đà đỡ máy biến áp trạm ngồi	Bộ	1,00	1,00	
11	Sứ đứng đơn 24kV	Bộ	12,00	12,00	
12	Sứ treo polymer 24kV	Bộ	16,00	16,00	
13	Uclevis + sứ ống chỉ	Bộ	2,00	2,00	
14	Điện kế + thùng điện kế	Bộ	2,00	2,00	
IV	**Phần hạ thế ngầm**				
A	**Thiết bị**				
B	**Vật tư**				
V	**Phần hạ thế nổi**				
A	**Thiết bị**				
1	MCCB 250A + hộp bảo vệ	Bộ	2,00	2,00	
2	Hộp phân phối điện kế (domino 9 cực)	Bộ	16,00	16,00	
3	Bộ tụ bù hạ thế 3P - 30kVA	Bộ	1,00	1,00	
B	**Vật tư**				
1	Trụ BTLT 12m	trụ	3,00	3,00	
2	Trụ BTLT 8,4m	trụ	28,00	28,00	
3	Trụ BTLT 6m	trụ	9,00	9,00	
4	Cáp ABC 4x95mm2	m	1.198,00	1.198,00	
5	Cáp ABC 4x70mm2	m	477,00	477,00	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		
			Khối lượng tháo dỡ	Khối lượng thu hồi	Khối lượng SDL
6	Cáp ABC 4x50mm2	m	72,50	72,50	
7	Kẹp dừng cáp ABC 4x95mm2	Cái	31,00	31,00	
8	Kẹp dừng cáp ABC 4x70mm2	Cái	10,00	10,00	
9	Kẹp dừng cáp ABC 4x50mm2	Cái	8,00	8,00	
10	Kẹp treo cáp ABC 4x95mm2	Cái	33,00	33,00	
11	Kẹp treo cáp ABC 4x70mm2	Cái	14,00	14,00	
12	Kẹp treo cáp ABC 4x50mm2	Cái	1,00	1,00	
13	Cáp duplex 2M7mm2	m	1.104,00	1.094,00	10,00
14	Cáp duplex 2M11mm2	m	392,50	359,50	33,00
15	Cáp quaduplex 3M25mm2+M16mm2	m	2,00	2,00	
16	Cáp quaduplex ABC4x35mm2	m	66,50	66,50	
17	Cáp quaduplex ABC4x50mm2	m	67,00	67,00	
18	Cáp Cu đơn M6mm2	m	131,00	131,00	
19	Cáp Cu đơn M25mm2	m	9,00	9,00	
20	Cáp đồng bọc 50mm2	m	34,00	34,00	
21	Cáp Muller 2x7mm2	m	24,50	18,50	6,00
22	Cáp Muller 4x7mm2	m	5,00	5,00	
23	Cáp Muller 3x25+1x16	m	2,00	2,00	

1.4. Đặc điểm chính của công trình

– Thực hiện hạ ngầm toàn bộ đường dây điện kết hợp ngầm dây thông tin trên đường Tỉnh lộ 8 đoạn từ Ngã 5 Củ Chi đến đường Kênh Đông. Đảm bảo kỹ thuật, hành lang an toàn lưới điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện, đảm bảo chất lượng điện áp, tạo sự ổn định và an toàn cung cấp điện trong khu vực. Thực hiện xây dựng, phát triển hệ thống điện và dây thông tin theo hướng hiện đại, phối hợp hạ ngầm các tuyến dây điện lực và hệ thống dây thông tin đồng bộ với việc chỉnh trang, nâng cấp hè phố theo quy hoạch xây dựng và quản lý hạ tầng đô thị.

– Địa điểm xây dựng: Xã Tân An Hội, Thành phố Hồ Chí Minh.

– Loại, nhóm dự án; loại, cấp công trình chính; thời hạn sử dụng theo thiết kế của công trình chính thuộc dự án:

– Loại dự án: Dự án đầu tư xây dựng công trình công nghiệp (khoản 8 Điều 1 của Luật số 62/2020/QH14 ngày 17 tháng 06 năm 2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng).

– Nhóm dự án: Nhóm C (Điều 11, Luật đầu công số 58/2024/QH15 ngày ngày 29 tháng 11 năm 2024).

– Loại, cấp công trình: Công trình công nghiệp – Công trình năng lượng – Đường dây và trạm biế áp ≤ 35kV; Cấp IV (Bảng 1.2, Phụ lục 1, Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/06/2021 của Bộ Xây dựng quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng).

– Thời hạn sử dụng theo thiết kế của công trình chính: 15 năm (Theo Quyết định số 4211/2002/QĐ-BCN ngày 30/9/2002 của Bộ Công Nghiệp).

1.5. Phạm vi công trình

Phạm vi công trình "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L":

– Đường Tỉnh lộ 8 và các tuyến hẻm dọc đường Tỉnh lộ 8 thuộc Xã Tân An Hội, Tp.HCM.

– Điểm đầu: Giao lộ đường Tỉnh lộ 8 – Quốc lộ 22 (vòng xoay Ngã 5 Củ Chi).

– Điểm cuối: Giao lộ đường Tỉnh lộ 8 – đường Kênh Đông (Kênh N46).

– Trong phạm vi công trình không có dự án, công trình khác đang chuẩn bị hoặc đang thực hiện.

– Phạm vị công trình được thực hiện trên tuyến đường Tỉnh lộ 8, huyện Củ Chi từ vòng xoay Ngã 5 Củ Chi đến giao lộ đường Tỉnh lộ 8 và đường Kênh Đông (kênh N46) không nằm trong danh mục tuyến đường, đoạn đường hạn chế thi công đào đường trong năm 2025 do Sở Giao thông vận tải (nay là Sở Xây dựng) quản lý theo Văn bản số 2163/TB-SGTVT ngày 25/02/2025 của Sở Giao thông vận tải Thành phố Hồ Chí Minh về việc Thông báo danh mục các tuyến đường, đoạn đường hạn chế thi công đào đường trong năm 2025 do Sở giao thông vận tải quản lý.

1.6. Mối liên hệ với quy hoạch địa phương

– 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.

1.7. So sánh với TKCS được duyệt

– Không có thay đổi về hướng tuyến, nguyên lý, giải pháp thiết kế chính so với Thiết kế cơ sở được phê duyệt.

CHƯƠNG 2: HIỆN TRẠNG CÔNG TRÌNH

2.1. Phần đường dây trung thế

2.1.1. Nguồn điện và lưới điện

– Công trình "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L" thực hiện trên đường Tỉnh lộ 8, thuộc địa phận Xã Tân An Hội có lưới điện hiện hữu dọc đường Tỉnh Lộ từ Ngã 5 Củ Chi đến trụ TIL8/136L thuộc tuyến 22kV Thầy Cai, trạm 110kV Củ Chi. Cụ thể như sau:

2.1.2. Lưới điện trung thế nổi:

Phần lưới điện trung thế nổi hiện hữu trong phạm vi công trình:

– Điểm đầu tuyến tại trụ S-TIL8/157L-158L điểm cuối tuyến trụ S-TIL8/T136L.

– Tuyến dây Thầy Cai 22kV tiết diện 3ACV240mm2 – b24kV + AC95mm2 đi bên phải đường (hướng từ Ngã 5 Củ Chi đi Long An) từ trụ S-TIL8/157L-158L đến trụ TIL8/136L cấp nguồn cho các trạm biến thế Thị Trấn 2, Chiếu Sáng TL8/5, Ấp Tây 2,...

– Điểm cấp nguồn tuyến Thầy Cai 22kV trạm 110kV Củ Chi tại vị trí trụ S-DS11/T029L-030L (DS+Rec Chợ Củ Chi) nằm trên đường Nguyễn Thị Tiệp.

– Tuyến dây Thầy Cai 22kV trạm 110kV Củ Chi có dòng tải Imax: 120A (số liệu Công ty Điện lực Củ Chi cung cấp thời điểm tháng 03/2025).

– Các vị trí giao nguồn trung thế:

- Giao nguồn tuyến Thầy Cai (trạm 110kV Củ Chi) – Tuyến An Hạ (trạm 110kV Củ Chi) tại LBS Đoàn 646 (trên đường Tỉnh lộ 8, trụ S-TIL8/T155L-156L).
- Giao nguồn tuyến Thầy Cai (trạm 110kV Củ Chi) - Tuyến An Hạ (trạm 110kV Củ Chi) tại LBS Mũi Lớn (trên đường Lê Minh Nhật, trụ S-LMNH/T003L).
- Giao nguồn tuyến Thầy Cai (trạm 110kV Củ Chi) - Tuyến Trung Viết (trạm 110kV Củ Chi) tại LBS Tân An Hội (trên đường Bàu Tre, trụ S-BATR/T041C).

– Nhánh rẽ trung thế: Không có.

2.1.3. Lưới điện trung thế ngầm:

– Cáp ngầm 2x3M240mm2-24kV tuyến An Hạ trạm 110kV Củ Chi từ trụ S-ANHA/T069C đi dọc vỉa hè QL22 rẽ vào Tỉnh lộ 8 đến trụ S-ANHA/T070C – 071C (lên trụ 071C), từ trụ S-ANHA/T070C – 071C (cáp xuống trụ 070C) băng đường Tỉnh lộ 8 rồi đi trên vỉa hè QL22 đến trụ S-QL22/T362L-363L.

– Lưới trung thế ngầm hiện hữu cấp điện trạm khách hàng: Không có

2.2. Trạm biến thế:

2.2.1. Quốc lộ 22:

– Phía bên phải đường (đoạn từ trụ S-QL22/T377L-T378L đến trụ S-QL22/T353L-T354L):

– Trạm công cộng: Trạm Củ Chi 1 (trạm giàn 1x400kVA), trạm Thị Trấn 24 (trạm trụ ghép 1x400kVA).

– Trạm khách hàng: không có.

⁎ Nguồn trung thế: Tuyến dây 22kV An Hạ trạm Củ Chi.

2.2.2. Tỉnh lộ 8:

– Phía bên phải đường (hướng từ Quốc lộ 22 về đường Kênh Đông):

– Trạm công cộng: Trạm Thị Trấn 2 (trạm trụ ghép 1x400 kVA), Trạm Ấp Tây 2 (trạm trụ ghép 1x400 kVA).

– Trạm khách hàng Chiếu Sáng TL8/5 (trạm treo 1x25kVA). Đã cô lập.

– Phía bên trái đường (hướng từ Ngã tư Củ Chi đến trụ TIL8/139L).

– Không có lưới trung thế và trạm biến thế.

⁎ Nguồn trung thế: Tuyến dây 22kV Thầy Cai trạm Củ Chi.

2.2.3. Đường 362:

– Phía bên phải đường (hướng từ Nguyễn Thị Tiệp về đường Kênh Đông):

– Trạm công cộng: Trạm Ấp Tây 3 (trạm trụ ghép 1x400 kVA), Trạm Ấp Tây (trạm treo 3x50 kVA).

– Trạm khách hàng: không có.

⁎ Nguồn trung thế: Tuyến dây 22kV Thầy Cai trạm Củ Chi.

2.3. Lưới điện hạ thế:

– Lưới hạ thế cáp ABC 4x95mm2 và ABC 4x70mm2 cấp điện dọc 02 bên đường Tỉnh Lộ 8.

2.4. Đánh giá tình hình nguồn và lưới điện

– Hiện tại lưới điện trên các tuyến đường Tỉnh lộ 8 đoạn từ Ngã 5 Củ Chi đến đường Kênh Đông đã phần nào đáp ứng được nhu cầu phụ tải của người dân, nhưng với sự phát triển mạnh về thương mại dịch vụ trong khu vực như hiện nay thì với lưới điện hiện hữu sẽ khó có thể đáp ứng được cho các năm tiếp theo. Vì vậy, ngành Điện sẽ phải tăng cường thêm lưới hạ thế nổi, điều này sẽ tạo ra sự mất mỹ quan cho khu vực. Đồng thời, do khu vực là nơi tập trung các khu vực kinh doanh . . . Nơi đây là đường chính của khu vực thu hút nhiều khách trong và ngoài nước đến công tác, tham quan du lịch nên với lưới điện nổi hiện hữu chằn chịt cũng góp phần làm cho khu vực này trở nên kém mỹ quan.

– Hiện nay với tốc độ phát triển phụ tải bình quân năm là 10,2%/năm. Do đó, cần tính toán việc phát triển phụ tải tối thiểu cho 05 năm tới và định hướng cho 10 năm (xét đến năm thứ 11), nhằm đảm bảo nhu cầu sử dụng điện, góp phần hiện đại hóa lưới điện cũng như tạo vẽ mỹ quan chung cho khu vực Trung tâm.

– Như vậy, mục tiêu của công trình là hiện đại hóa lưới điện khu vực đảm bảo an toàn trong vận hành cũng như sử dụng điện, nâng cao độ tin cậy trong cung cấp điện, cải thiện được chất lượng điện năng, giảm tổn thất, tạo vẽ mỹ quan trong khu vực trung tâm xã, phù hợp với chủ trương ngầm hóa lưới điện của Thành phố.

2.5. Độ tin cậy cung cấp điện

– Lưới điện trong phạm vi khu vực dự án được cấp điện từ trạm trung gian Củ Chi (2x63MVA).

– Lưới điện trung thế hiện hữu vẫn đang là lưới điện trung thế nổi, cơ bản đã kết được mạch vòng trục chính với độ tin cậy tương đối.

2.6. Nhu cầu phụ tải khu vực dự án

– Phụ tải lưới điện khu vực dự án chủ yếu cấp điện cho dân cư dọc tuyến đường Tỉnh lộ 8 với công suất các trạm như sau:

Công suất các trạm biến áp trong khu vực trước và sau dự án:

Stt	Tên Trạm	Công suất hiện hữu (kVA)	Công suất sau dự án (kVA)	Ghi chú
1	TBA Thị Trấn 2	400	400	Trạm cải tạo
2	TBA TL8.01		250	Trạm XDM
3	TBA Thị Trấn 24	400	400	Trạm hiện hữu
4	TBA Củ Chi 1	400	400	Trạm hiện hữu
5	TBA Ấp Tây 2	400	400	Trạm hiện hữu
6	TBA Ấp Tây 3	400	400	Trạm hiện hữu
7	TBA Ấp Tây	150	150	Trạm hiện hữu
8	TBA Tam Tân 8	150	150	Trạm hiện hữu
9	TBA Tam Tân 10	400	400	Trạm hiện hữu
10	TBA Mũi Lớn 7	300	300	Trạm hiện hữu
11	TBA Chiếu Sáng Tl8/4	25	25	Trạm hiện hữu
	TỔNG CỘNG	**3.025**	**3.275**	

– Theo số liệu do Công ty điện lực Củ Chi cung cấp (thời điểm tháng 3/2025) số liệu dòng tải Imax của tuyến dây 22kV Thầy Cai trạm Củ Chi là 120A tương đương công suất Smax là 4.573 kVA. Phạm vi dự án thực hiện hạ ngầm một đoạn đường trục của tuyến dây 22kV Thầy Cai do đó sử dụng số liệu phụ tải **4.573kVA** thời điểm tháng 3/2025 làm số liệu tính toán và dự báo phụ tải tương lai.

– Theo điều I.2.14, phần I: Qui định chung, Qui phạm trang bị điện số 11 TNC-18-2006. "Việc thiết kế, xây dựng mới và cải tạo lưới điện phải đáp ứng yêu cầu phát triển chung về điện trong từng giai đoạn và khả năng mở rộng trong tương lai ít nhất là 10 năm sau". Trong phạm vi dự án thực hiện tính toán dự báo phụ tải đến 10 năm sau.

– Theo Quyết định 654/QĐ-UBND ngày 12/02/2018 của UBND Thành phố Hồ Chí Minh về việc phê duyệt Hợp phần II: Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau các trạm 110kV của Quy hoạch phát triển điện lực Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035. Tốc độ phát triển phụ tải trung bình giai đoạn 2021 – 2025 huyện Củ Chi là 10,2%/năm.

Bảng tính toán phát triển phụ tải cho khu vực dự án

Phụ tải (tăng 10,2%/năm)	Năm 2025	Năm 2030	Năm 2035
	kVA	kVA	kVA
Tổng phụ tải	4.573	7.432	**12.079**

– Kết quả tính toán theo tốc độ phát triển phụ tải trung bình cho 10 năm sau (tính đến năm thứ 10) là **12.079** kVA.

2.7. Sự cần thiết đầu tư

– Qua các phân tích và đánh giá hiện trạng lưới điện của khu vực cũng như chủ trương của UBND Thành Phố Hồ Chí Minh, việc ngầm lưới điện là rất cần thiết nhằm mục đích:

– Nâng cao mỹ quan đô thị khu vực trung tâm huyện, nhằm mục tiêu tiến tới xây dựng cơ cở hạ tầng kỹ thuật lưới điện và dây thông tin theo tiêu chuẩn đô thị hiện đại, tạo điều kiện môi trường thuận lợi để thu hút đầu tư phát triển kinh tế xã hội của Thành phố HCM nói chung và xã Tân An Hội nói riêng.

– Hạ ngầm 100% đường dây điện lực và thông tin trên tuyến đường Tỉnh lộ 8 đoạn từ Ngã 5 Củ Chi đến đường Kênh Đông thuộc địa bàn xã Tân An Hội làm tiền đề cho việc triển khai hạ ngầm các tuyến đường trung tâm huyện Củ Chi.

– Thực hiện xây dựng và phát triển hệ thống điện lực và thông tin hiện đại, bảo đảm nhu cầu hiện tại và phát triển trong tương lai của xã Tân An Hội; phối hợp đồng bộ với công tác xây dựng, quản lý hạ tầng đô thị.

– Cải thiện chất lượng điện năng, tăng độ tin cậy cho lưới điện trong phạm vi dự án.

– Đảm bảo vận hành an toàn lưới điện trung thế trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt như nắng nóng, mưa, bão…

– Đáp ứng yêu cầu tiếp cận điện năng, nhu cầu phát triển kinh tế xã hội.

– Các chỉ tiêu theo kế hoạch:

Stt	Chỉ tiêu	ĐVT	Trước dự án	Sau dự án
I. Độ tin cậy lưới điện				
1	MAIFI	Lần	1,5	1,5
2	SAIFI	Lần	0,39	0,33
3	SAIDI	Phút	43	35,21
II. Tổn thất điện năng		%	2,68	2,49

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

3.1. Điều kiện tự nhiên

3.1.1. Đặc điểm địa hình

– Thành phố Hồ Chí Minh nằm trong vùng chuyển tiếp giữa miền Đông Nam bộ và đồng bằng sông Cửu Long. Địa hình tổng quát có dạng thấp dần từ Bắc xuống Nam và từ Đông sang Tây. Nó có thể chia thành 3 tiểu vùng địa hình:

– Vùng cao nằm ở phía Bắc - Đông Bắc và một phần Tây Bắc (thuộc bắc huyện Củ Chi, đông bắc quận Thủ Đức và quận 9 trước sáp nhập), với dạng địa hình lượn sóng, độ cao trung bình 10-25 m và xen kẽ có những đồi gò độ cao cao nhất tới 32m, như đồi Long Bình (quận 9 trước sáp nhập).

– Vùng thấp trũng ở phía Nam-Tây Nam và Đông Nam thành phố (thuộc các quận 9, 8,7 và các huyện Bình Chánh, Nhà Bè, Cần Giờ trước sáp nhập). Vùng này có độ cao trung bình trên dưới 1m và cao nhất 2m, thấp nhất 0,5m.

– Vùng trung bình, phân bố ở khu vực Trung tâm Thành phố, gồm phần lớn nội thành cũ, một phần các quận 2, Thủ Đức, toàn bộ quận 12 và huyện Hóc Môn trước sáp nhập. Vùng này có độ cao trung bình 5-10m.

– Xã Tân An Hội nằm ở cửa ngõ phía Tây Bắc của Thành phố Hồ Chí Minh cách trung tâm khoảng 30km về hướng Tây Bắc, với diện tích khoảng 64,78 km2 dân số 128.000 người được tái cấu trúc từ ba đơn vị gồm xã Phước Hiệp, xã Tân An Hội cũ và thị trấn Củ Chi.

– Nhìn chung địa hình khu vực tương đối thuận lợi cho việc thiết kế lưới điện.

3.1.2. Đặc điểm khí tượng thủy văn

Theo tài liệu QCVN 02:2022/BXD "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng " khu vực dự án có khí hậu thuộc vùng VII - Vùng Nam bộ:

– Bao gồm toàn bộ vùng đồng bằng thuộc các tỉnh, thành phố: Đồng Nai, Bình Dương, Bình Phước, Tây Ninh, thành phố Hồ Chí Minh, Bà Rịa Vũng Tàu, Vĩnh Long, Trà Vinh, Đồng Tháp, Bến Tre, Long An, Tiền Giang, An Giang, Hậu Giang, Cần Thơ, Sóc Trăng, Kiên Giang, Bạc Liêu và Cà Mau.

– Hàng năm chỉ có mùa khô và mùa ẩm tương phản nhau rõ rệt, phù hợp với hai mùa gió và không đồng nhất trong vùng, cường độ mưa khá lớn.

– Khu vực công trình trên địa bàn xã Tân An Hội, TP. Hồ Chí Minh, do đó tiến hành nghiên cứu sử dụng số liệu Trạm thủy văn Phú An và trạm Nhà Bè. Chế độ thủy văn thuộc chế độ bán nhật triều không đều của biển Đông. Từ tháng VII đến tháng XI dòng chảy có ảnh hưởng của lũ thượng nguồn nhưng không đáng kể, dòng chảy vẫn thể hiện chế độ triều rõ rệt.

– Theo số liệu quan trắc tại trạm Phú An mực nước cao nhất với tần suất tính toán H1% = +1,77m (Cao độ ghi theo hệ cao độ Hòn Dấu). Tuy nhiên khu vực dự án có địa hình cao từ +8,0m đến +12,0m do đó không chịu ảnh hưởng từ triều cường. Chỉ xem xét mực nước ngập cục bộ do mưa lớn khi tính toán móng tủ, móng trạm.

3.1.2.1. Nhiệt độ

– Đặc điểm cơ bản là có một nền nhiệt độ cao và hầu như không thay đổi trong năm. Nhiệt độ trung bình qua các năm từ 27°C – 28°C. Nhiệt độ trung bình cao nhất vào tháng 4 (35°C), nhiệt độ trung bình thấp nhất trong tháng 12 (22°C). Nhiệt độ ít biến động qua các tháng, khoảng 4°C – 5°C, nhưng sự chênh lệch nhiệt độ giữa ban ngày và ban đêm tương đối lớn.

– Thời kỳ nóng nhất trong năm là đầu mùa mưa: tháng 3, 4 và 5.

– Nhiệt độ không khí cao nhất tuyệt đối đã ghi được là 40°C (4/1912).

– Tháng khí thấp nhất tuyệt đối đã ghi được là 13.8°C (01/ 1937).

Bảng III.1. Nhiệt độ không khí (°C) tháng và năm tại trạm khí tượng Tân Sơn Hòa

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
T. bình	25.8	26.7	27.9	28.9	28.3	27.5	27.1	27.1	26.8	26.7	26.4	25.7	27.1
Max	36.4	38.7	39.4	40.0	39.0	37.5	35.2	35.0	35.3	34.9	35.0	36.3	40.0
Min	13.8	16.0	17.4	20.0	20.0	19.0	16.2	20.0	16.3	16.5	15.9	13.9	13.8

3.1.2.2. Mưa

– Lượng mưa từ tháng 12 tới tháng 3 năm sau: Nhìn chung lượng mưa trong thời kỳ này trên toàn khu vực đều khá thấp. Lượng mưa trung bình tháng lớn nhất trong thời kỳ này cũng chỉ đạt gần 40 mm. Lượng mưa trung bình tháng nhỏ nhất có khi chỉ một vài mm, diễn ra ở nhiều nơi nhất là vào tháng 1 và tháng 2, đây là những tháng có lượng mưa nhỏ nhất trong năm. Trong tháng này qui luật phân bố lượng mưa không rõ nét, sự khác biệt theo không gian tương đối nhỏ. Khi tính độ lệch chuẩn (S) cho các giá trị lượng mưa tháng của toàn khu vực cho thấy S đều khá nhỏ so với các tháng khác. Hay nói cách khác lượng mưa trong các tháng này là rất ổn định.

– Lượng mưa trong tháng 4 và tháng 11: Đây là hai tháng chuyển tiếp giữa mùa khô và mùa mưa. Thời đoạn này có sự biến đổi sâu sắc của các trường khí tượng, nhất là trường gió, ẩm từ mặt đất lên tới 700mb. Lượng mưa thu được trong tháng 4 chủ yếu là do sự bộc phát của gió mùa Tây Nam. Tháng 11 lượng mưa thu được do nhiều nguyên nhân như gió mùa tây nam, sóng đông, dải ICZ, gió mùa Đông Bắc.

– Phân bố mưa từ tháng 5 đến tháng 10: Các tháng này tập trung phần lớn lượng mưa năm, đạt khoảng 93% đến 96% lượng mưa năm. Lượng mưa trong tất cả các tháng này đều khá cao, chỉ có tháng 5 lượng mưa còn thấp, từ 140 mm đến 180 mm. Các tháng còn lại lượng mưa hầu hết đạt từ 200 mm đến 300 mm;

– Từ các bản đồ phân bố lượng mưa trung bình tháng cho thấy khu vực mưa lớn thường xảy ra ở các quận trung tâm, điều này có liên quan đến mặt đệm và chất thải công nghiệp, đây cũng là nguyên nhân góp phần gây nên ngập lụt;

– Vào cuối tháng 7 đầu tháng 8 thường xảy các đợt khô hạn kéo dài. Sự bất thường này tạo nên hai đỉnh mưa, một đỉnh chính vào tháng 9 và một đỉnh phụ vào tháng 6. Nguyên nhân chủ yếu của các đợt khô hạn này liên quan đến hoạt động của Lưỡi cao áp Thái Bình Dương (LCATBD). Điều này thể hiện rõ qua đường quá trình lượng mưa trượt một tháng;

– Trong tháng 7, LCATBD thường lấn sâu vào đất liền, thể hiện khá rõ trên mực 700 mb gây nên những ảnh hưởng khác nhau cho khu vực. Hoạt động này thường gây nên những đợt khô hạn kéo dài từ 6 đến 12 ngày ở một số nơi. Phân tích độ lệch chuẩn cho các giá trị lượng mưa tháng của toàn khu vực nhận thấy trong tháng 7 giá trị của S khá lớn so với các tháng còn lại, hay nói cách khác do hoạt động bất thường của LCATBD gây nên sự dị thường này;

– Thống kê các đợt khô hạn có số ngày không mưa từ 6 ngày trở lên, số đợt khô hạn trung bình của các trạm trong mùa mưa là từ 3 đến 4 lần. Sau các đợt khô hạn trên do điều kiện nhiệt lực thuận lợi kết hợp với sự tăng cường của gió mùa tây nam và các hình gây mưa khác có thể gây nên các trận mưa cường độ cao gây ngập lụt;

– Số ngày có lượng mưa lớn hơn 40 mm các trạm khu vực nội thành trong tháng 5 còn

tương đối thấp khoảng từ 0,2 đến 1,1 lần. Riêng các tháng còn lại đều khá cao, có trạm lên tới 2,3 lần. Tháng 10 là tháng hay xảy các đợt mưa lớn kéo dài, số ngày có lượng mưa trên 40 mm khu vực nội thành đều từ 1,0 đến 2,3 lần. Đây là tháng có khả năng ngập cao do lượng mưa tại chỗ, triều cao và xả lũ từ thượng nguồn.

– Lượng mưa trung bình năm: Qua phân bố lượng mưa trung bình năm cho thấy, một khu vực mưa lớn được hình thành ở vùng trung tâm thành phố và mở rộng về phía Tây Tây Nam. Đối diện với khu vực này là vùng có lượng mưa thấp nằm ngoài trung tâm thành phố, về phía đông bắc. Thông thường trên khu vực Nam Bộ các đường đẳng lượng mưa trung bình năm có hướng Tây Bắc – Đông Nam, điều này phù hợp với nguyên nhân gây mưa cho khu vực này. Phân bố mưa trên khu vực Nam Bộ thể hiện rõ nét hướng của đới gió trong mùa mưa, độ cao địa hình khu vực. Như vậy, có thể nói rằng sự phân bố bất thường này là do ảnh hưởng của mặt đệm đô thị. Do mặt đệm đô thị bị đốt nóng mạnh, dòng thăng trên khu vực này được tăng cường, kết hợp với sự nhiễu động của đới gió khi di chuyển qua khu vực này đã tạo ra sự hội tụ gió theo mặt cắt thẳng đứng, hệ quả là hình thành một trung tâm mưa lớn ở nội ô và mở rộng về phía tây nam trùng với hướng của đới gió chính gây mưa là gió mùa Tây Nam.

– Lượng mưa tính trung bình cho khu vực nội thành là 1667 mm/năm, khu vực mưa lớn ở trung tâm thành phố có lượng mưa xấp xỉ 1850 mm/năm, mức chênh lệch là 183 mm. Có thể nói rằng sự chênh lệch này, phần lớn do sự phát triển đô thị tạo nên. Việc tồn tại một vùng mưa lớn ở trung tâm đô thị gây cản trở nghiêm trọng cho vấn đề tiêu thoát nước, cũng như các vấn đề về môi trường.

Bảng III.2. Lượng mưa (mm) và số ngày mưa trạm khí tượng Tân Sơn Hòa

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
T. bình	14	4	10	50	218	312	294	270	327	267	116	48	1931
S. ngày	2.4	1.0	1.9	5.4	17.8	22.2	22.9	22.4	23.1	20.9	12.1	6.7	158.8

Bảng III.3. Lượng mưa ngày lớn nhất (mm) theo các tần suất thiết kế

Trạm	Tần suất thiết kế (%)					
	1	2	4	10	25	50
Tân Sơn Hòa	197	181	165	142	117	96

3.1.2.3. Độ ẩm, nắng

– Thành phố Hồ Chí Minh rất nhiều nắng, số giờ nắng toàn năm trung bình lên tới 2.488,9 giờ, vào loại nhiều trên toàn quốc. Suốt 4 tháng mùa khô, từ tháng 1 đến tháng 4, số giờ nắng vượt quá 240 giờ mỗi tháng. Tháng nhiều nhất là tháng 3, thường có tới 272 giờ. Thời kỳ tương đối ít nắng là các tháng mùa mưa nhưng số giờ nắng mỗi tháng cũng trên 162 giờ.

Bảng III.4. Số giờ nắng trung bình tại trạm khí tượng Tân Sơn Hòa

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Số giờ	244	246	272	239	195	171	180	172	162	182	200	223	2489

– Thời kỳ ẩm trùng với mùa mưa, kéo dài từ tháng 6 đến tháng 11 có độ ẩm trung bình vượt quá 80%. Thời kỳ khô trùng với mùa ít mưa. Trừ tháng 5 và tháng 12 còn tương đối ẩm, trong 4 tháng còn lại, từ tháng 1 đến tháng 4, độ ẩm trung bình giảm xuống 70-72%.

Bảng III.5. Độ ẩm tương đối (%) tháng và năm trạm khí tượng Tân Sơn Hòa

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
T. bình	72	70	70	72	79	82	83	83	85	84	80	77	78
Min	23	22	20	21	26	30	40	44	43	40	33	29	20

3.1.2.4. Chế độ gió, bão

– Lưu vực chịu ảnh hưởng của hai loại gió chủ yếu: gió Tây - Tây Nam thịnh hành vào mùa mưa và gió Bắc - Đông Bắc thịnh hành vào mùa khô.

Bảng III.6. Các đặc trưng gió khu vực TP.HCM

Tháng	Hướng gió khống chế	V_{tb} (m/s)	Lặng gió (%)	V_{max} (%)	Hướng gió V_{max}	Năm có V_{max}
I	E, N	2.5	4.4	13	SE	1970, 1977
II	SE	2.8	4.4	15	SSE	1969, 1976
III	SE	3.2	1.6	17	SW, S	1966, 1976
IV	SE	3.2	2.3	17	NNE, SSE	1965, 73, 74
V	S	2.7	4.8	27	WSW, W	1963, 71, 76
VI	SW	3.1	6.6	36	WSW	1972
VII	SW	3.2	6.0	30	W	1965, 68, 77
VIII	WSW	3.3	5.9	28	W	1957, 1976
IX	W	2.9	8.6	26	W, WSW	1968, 1976
X	W	2.5	8.7	26	E	1969
XI	N	2.3	6.7	22	N, E	1969, 1975
XII	N	2.3	5.6	17	ENE, ESE	1940, 66, 77

– Lưu vực không thường xuyên chịu ảnh hưởng của bão, nhưng gió với tốc độ lớn gần như bão hầu như năm nào cũng xuất hiện. Tốc độ gió lớn nhất ở thành phố Hồ Chí Minh là 29 m/s, Tây Ninh là 20 m/s, và ở Thủ Dầu Một là 12 m/s. Tốc độ gió lớn nhất thường xuất hiện vào tháng 7 và tháng 8, nhỏ nhất vào tháng 1 và tháng 2.

3.2. Điều kiện khí hậu tính toán

– Căn cứ QCVN 02:2022/BXD "Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia - Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng";

– Căn cứ tiêu chuẩn Việt Nam "Tiêu chuẩn Tải trọng và tác động TCVN 2737:2023;

– Căn cứ Qui phạm trang bị điện TCN 19-2006 Phần 2: Hệ thống đường dẫn điện.

– Nhiệt độ không khí thấp nhất: $13,8^0$C.

– Nhiệt độ không khí trung bình năm: 28^0C

– Nhiệt độ không khí cao nhất: 40^0C.

– Nhiệt độ không khí gió cực đại: 25^0C.

– Nhiệt độ không khí có giông: 20^0C.

– Áp lực gió lớn nhất: Q_o = 65daN/m2.

– Vùng địa hình khu vực tuyến đi qua: loại B.

– Thành phố Hồ Chí Minh nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa cận xích đạo. Cũng như các tỉnh ở Nam bộ, đặc điểm chung của khí hậu – thời tiết TPHCM là nhiệt độ cao đều trong năm và có hai mùa mưa – khô rừ ràng làm tác động chi phối môi trường cảnh quan sâu sắc. Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11, mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau.

3.3. Tuyến đường dây trung áp

3.3.1. Các yêu cầu đối với tuyến đường dây trung thế

– Phù hợp kết nối lưới khu vực, phù hợp với quy hoạch.

– Khả thi về kỹ thuật.

– Thuận tiện giao thông.

– Hạn chế tối đa về ảnh hưởng môi trường, đền bù tái định cư, sinh hoạt của cộng đồng dân cư.

3.3.2. Các yêu cầu đối với địa điểm xây dựng trạm biến áp và tủ RMU

– Trạm biến áp, tủ RMU lựa chọn ở vị trí cao ráo, thông thoát, gần trung tâm phụ tải.

– Thuận lợi cho việc đấu nối các đường dây.

– Thuận lợi cho việc vận chuyển vật tư, thiết bị.

– Phù hợp với qui hoạch chung của khu vực.

– Đáp ứng nhu cầu phụ tải khu vực, phải tránh tối đa việc ảnh hưởng môi trường và tạo điều kiện phát triển tập trung của các khu đô thị và khu vực.

3.3.3. Sơ bộ về tuyến đường dây và vị trí tủ điện trung thế (tủ RMU), trạm biến áp.

– Tiêu chí lựa chọn vị trí lắp đặt tủ RMU và hướng tuyến cáp ngầm: Chọn vị trí lắp đặt tủ RMU sao cho các tuyến cáp ngầm xuất phát từ tủ RMU đến cấp điện cho các trạm biến áp ngắn nhất, cáp đi thẳng dễ dàng trong thi công kéo cáp cũng như trong quản lý vận hành.

– Tiêu chí lựa chọn vị trí đặt trạm biến áp, tủ điện phân phối hạ thế: ở trung tâm phụ tải.

– Tuyến đường dây:

– Phạm vi tuyến đường dây: Điểm đầu khu vực giao lộ Tỉnh lộ 8 – Quốc lộ 22, điểm cuối khu vực giao lộ Tỉnh lộ 8 – đường Kênh Đông.

– Tổng chiều dài tuyến cáp: Trung thế là 1.700m; hạ thế là 3.896m.

– Đặc điểm là mạch vòng vận hành hở, hướng tuyến đi ngầm trong ống bảo vệ dọc 2 bên lề đường Tỉnh lộ 8, lấy nguồn và giao nguồn qua các tủ điện trung thế, tủ điện hạ thế, các thiết bị trung thế (LBS, REC, DS), thiết bị hạ thế (Máy cắt hạ thế) lắp trên trụ. Có 2 điểm băng đường Tỉnh lộ 8 tại khu vực điểm đầu và điểm cuối dự án.

– Phương án tuyến lựa chọn thực hiện với điều kiện địa hình bằng phẳng, địa chất ổn định, không ảnh hưởng tới công trình dân cư, kinh tế, quốc phòng, quy hoạch địa phương và các di tích văn hóa lịch sử…Tuy nhiên hướng tuyến có giao chéo với các hạ tầng kỹ thuật hiện hữu cần thực hiện giải pháp bảo vệ, lựa chọn phương án thi công tối ưu để đảm bảo chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật của dự án.

3.3.4. Mô tả tuyến cáp ngầm trung thế và vị trí đặt tủ RMU

– Lưới trung thế trong dự án được thiết kế theo dạng mạch vòng kín vận hành hở và tuân thủ theo nguyên tắc N-1, cụ thể như sau:

3.3.4.1. Lắp mới tủ RMU TL8-01 SCADA (3L) trên vỉa hè giao lộ Tỉnh Lộ 8 – Quốc Lộ 22 (bên hông phòng khám Thiên Ý số 703 QL22)

– Kéo mới 01 sợi CNTT 3M240mm2-24kV từ DS lắp mới tại trụ S-DS11/T029LA-T030LA trồng mới đến tủ RMU TL8-01 SCADA (3L), chiều dài đơn tuyến 93,5m.

– Kéo mới 01 sợi CNTT 3M240mm2-24kV từ tủ RMU TL8-01 SCADA (3L) đến tủ RMU TBA THỊ TRẤN 2 (2L+1T), chiều dài đơn tuyến 284,5m.

– Kéo mới 01 sợi CNTT 3M240mm2-24kV từ tủ RMU TBA THỊ TRẤN 2 (2L+1T) đến tủ RMU TL8-03 SCADA (3L), chiều dài đơn tuyến 292,0m.

3.3.4.2. Lắp mới tủ RMU TL8-02 SCADA (3L) trên vỉa hè Tỉnh lộ 8 góc trái Công An huyện Củ Chi.

– Kéo mới 01 sợi CNTT 3M240mm2-24kV từ tủ RMU TL8-02 SCADA (3L) đến DS lắp mới tại trụ S-QL22/T362L-T363L (hiện hữu), chiều dài đơn tuyến 28,5m.

– Kéo mới 01 sợi CNTT 3M240mm2-24kV từ tủ RMU TL8-02 SCADA (3L) đến tủ RMU TL8-01 SCADA (3L), chiều dài đơn tuyến 51m.

3.3.4.3. Lắp mới tủ RMU TL8-03 SCADA (3L) trên vỉa hè giao lộ Tỉnh Lộ 8 – đường số 362.

– Kéo mới 01 sợi CNTT 3M240mm2-24kV từ tủ RMU TL8-03 SCADA (3L) đến trụ S-TIL8/T136LA-136LB trồng mới, chiều dài đơn tuyến 6m.

– Kéo mới 01 sợi CNTT 3M240mm2-24kV từ tủ RMU TL8-03 SCADA (3L) đến tủ RMU TBA TL8-01 (2L+1T), chiều dài đơn tuyến 247m.

– Kéo mới 01 sợi CNTT 3M240mm2-24kV từ tủ RMU TBA TL8-01 (2L+1T) đến tủ RMU TL8-02 SCADA (3L), chiều dài đơn tuyến 341m.

3.3.4.4. Thay mới đoạn cáp đường trục tuyến An Hạ

– Kéo mới 02 sợi CNTT 3M240mm2-24kV từ trụ S-ANHA/T069C đến trụ S-QL22/T262L-T363L, chiều dài đơn tuyến 119m.

3.4. Các giải pháp kỹ thuật phần điện

3.4.1. Các giải pháp kỹ thuật phần đường dây trung thế

3.4.1.1. Lựa chọn cấp điện áp

– Lưới điện trung thế hiện hữu dùng cấp điện áp 22kV, để đảm bảo tính đồng bộ lưới điện hiện hữu. Do đó các đoạn tuyến đường dây trung thế cải tạo, xây dựng mới vẫn giữ nguyên cấp điện áp 22kV.

3.4.1.2. Lựa chọn kết cấu lưới điện

– Sử dụng sơ đồ lưới điện 3 pha 4 dây trung tính trực tiếp nối đất.

3.4.1.3. Lựa chọn dây dẫn

1. Chọn dây dẫn

– Dự án chỉ thực hiện đấu nối cáp ngầm kéo mới vào lưới trung thế nổi hiện hữu, do đó không tính toán lựa chọn dây trung thế nổi. Thông số lưới trung thế nổi hiện hữu:

– Cấp điện áp: 22kV

– Số mạch: 01 mạch.

– Dây pha: Sử dụng cáp nhôm lõi thép bọc 24kV ACV240/32mm2

– Dây trung hòa: Sử dụng cáp nhôm cáp nhôm AC95/16mm2.

– Dây chống sét: STK 50mm2.

2. Phụ kiện đấu nối trung thế:

– Sử dụng kẹp nối rẽ dạng H (kẹp WR) để đấu nối từ đường dây trục chính vào nhánh rẽ, dây cò.

– Các loại kẹp nối rẽ dạng H (kẹp WR) được sử dụng bao gồm:

– Kẹp nối ép rẽ dạng H 75-50/75-50mm^2.

– Kẹp nối ép rẽ dạng H 25-50/25-50mm^2.

– Kẹp nhánh rẽ dạng H 150-240/150-240mm^2.

– Kẹp nhánh rẽ dạng H 120-240/25-50mm^2.

– Các phụ kiện bằng thép đi kèm phải được mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không nhỏ hơn 70µm.

– Kẹp rẽ nhánh dạng H (kẹp WR) được lắp đặt cách (vật liệu dẫn điện) giáp níu và xà thép tối thiểu 250mm, 2 mép kẹp gần nhất theo chiều kẹp dây cách nhau 150mm.

– Các mối nối lèo, các vị trí dây dẫn hở (các vị trí mối nối cũ) cũng phải được bọc cách điện để đảm bảo dây dẫn không bị ảnh hưởng bởi môi trường ngoài.

3.4.1.4. Chọn cách điện và phụ kiện

– Theo Quy phạm trang bị điện đường dây 22kV có thể dùng cách điện treo hoặc cách điện đứng.

– Cách điện trên đường dây dùng các loại sau:

– Đối với trụ néo và trụ dừng của đường dây dùng cách điện treo loại polymer 24kV.

– Trụ đỡ thẳng sử dụng sứ đứng 24 kV + ty sứ (toppin) 24kV để đở dây pha, dây cò. Cách điện đứng 24kV loại polymer với chiều dài đường rò ≥ 600mm được sử dụng cho các vị trí đỡ.

– Cách điện cho dây trung tính sử dụng:

– Đỡ dây trung hòa: sử dụng uclevis + sứ ống chỉ (nếu có).

– Dừng dây trung hòa: Sử dụng giáp níu dây cỡ thích hợp (nếu có).

– Các điều kiện khí hậu ảnh hưởng đến cách điện:

– Với các khu vực đường dây đi qua thuộc xã Tân An Hội - Tp.HCM, theo tiêu chuẩn IEC – 60815 (Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions), theo Quy phạm trang bị điện, khu vực thực hiện dự án thuộc vùng II, có chiều dài đường rò hiệu dụng là 25mm/kV (Vùng ô nhiễm).

– Theo ảnh hưởng ăn mòn của khí quyển đối với kết cấu kim loại, áp dụng thiết kế ở mức ăn mòn trung bình, vùng nhiệt đới ẩm – nhóm khí A.

❖ **Yêu cầu kỹ thuật của cách điện:**

➢ **Điện áp phóng điện ướt và điện áp phóng điện xung của cách điện đứng dùng cho đường dây trên không 22kV không được thấp hơn trị số sau:**

– Điện áp phóng điện ướt (kV_{hd}): 57kV

– Điện áp xung 50% (kV_{max}):140kV

➢ **Công trình xây dựng trong khu vực có điều kiện môi trường nhiễm bẩn cấp III, do đó cách điện trên đường dây được lựa chọn với suất chiều dài phóng điện riêng λ = 190mm/kV theo các loại sau:**

– Sử dụng sứ treo polymer 24kV cho các vị trí ngừng, néo.

– Sử dụng sứ đứng 24kV (đơn hoặc đôi) cho các ví trí đỡ dây.

– Sử dụng giáp níu dùng dừng và néo dây trung hòa.

– Sử dụng giáp níu dùng dừng và néo dây pha VXAs240mm^2 – b24kV.

– Phụ kiện dùng cho cách điện đứng và cách điện treo dùng loại sản xuất trong nước, bảo đảm tải trọng phá hoại không nhỏ hơn 7 tấn. Các phụ kiện bằng thép đi kèm phải được mạ kẽm nhúng nóng. Chiều dày lớp mạ không nhỏ hơn 70µm. Chuỗi cách điện treo phải đảm bảo một đầu bắt bát vào xà và một đầu néo dây dẫn.

– Phụ kiện đường dây như khóa đỡ, khóa néo, chân cách điện đứng... đều phải được mạ kẽm nhúng nóng và chế tạo theo Tiêu chuẩn Việt Nam. Hệ số an toàn của các phụ kiện được chọn không nhỏ hơn 2,5 ở chế độ bình thường và không nhỏ hơn 1,7 ở chế độ sự cố Hệ số an toàn chân cách điện đứng không nhỏ hơn 2 ở chế độ bình thường và không nhỏ hơn 1,3 ở chế độ sự cố.

– Giáp níu: Được sử dụng để néo dây, dừng dây, nối dây, giáp buộc cổ sứ,..giáp níu được tạo dáng trước để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo vận hành an toàn trong vận hành.

– Sử dụng nắp chụp cách điện tại các đầu đấu nối đường đây và đầu cực của thiết bị nhằm hạn chế sự xâm nhập của nước vào đầu thiết bị và hạn chế được sự cố ngắn mạch.

3.4.1.5. Lựa chọn các giải pháp bảo vệ

– Lắp mới dao cách ly 3 pha (DS 3P 24kV) và tận dụng lại Rec, LBS hiện hữu tại vị trí đấu nối giữa cáp ngầm và dây trung thế nổi.

– Bảo vệ chống sét: Tại các vị trí cáp ngầm lên trụ lắp mới và tận dụng lại chống sét van LA 18kV-10kA để bảo vệ sét lan truyền.

3.4.1.6. Lựa chọn giải pháp đấu nối

– Tại vị trí cáp ngầm lên trụ đấu nối vào lưới nổi, sử dụng cáp đồng bọc 24kV làm dây cò, dùng kẹp ép, đầu cosse tiết diện phù hợp để đấu nối.

** Đấu nối cáp trung thế ngầm vào tủ RMU:*

– Sử dụng hộp đầu cáp T-plug 24kV – 3*240mm^2 đơn, đôi hoặc hộp đầu cáp T-plug 24kV – 3*50mm^2 đơn hoặc đôi và đầu cosse cỡ thích hợp để nối cáp ngầm vào tủ RMU cho các ngăn L, K, ngăn máy cắt.

– Sử dụng hộp đầu cáp Ebowl 24kV – 3*50mm^2 và đầu cosse cỡ thích hợp để nối cáp ngầm vào tủ RMU cho các ngăn T (ngăn cấp nguồn máy biến áp).

3.4.1.7. Lựa chọn giải pháp nối đất

– Với điện trở suất trung bình của đất được xác định qua đo đạc khảo sát dưới 100Ωm, yêu cầu hệ thống tiếp địa phải đảm bảo $R_{nđ} \leq 10\Omega$. Cụ thể trong dự án lựa chọn các hệ thống tiếp đất như sau.

1. Tiếp địa trụ có thiết bị (DS, LBS/REC, LA)

– Cọc tiếp: sử dụng 04 cọc tiếp địa mạ đồng dài 2x2,4m (nối 2) cho một vị trí tiếp địa.

– Dây liên kết cọc tiếp địa: Sử dụng dây đồng trần 50mm^2.

– Dây nối đất an toàn: Sử dụng dây đồng trần 50mm^2 làm dây nối đất chính, dây được kết nối với hệ thống cọc tiếp địa từ dưới chân trụ rồi đi lên dọc theo trụ đến các vị trí cần nối đất. Thiết bị gồm LBS/REC (bao gồm tiếp đất tủ điều khiển), DS (bao gồm cần thao tác) sử dụng đoạn dây đồng trần 50mm^2 đấu nối điểm tiếp đất thiết bị đến dây nối đất chính (đấu nối

bằng kẹp WR 25-50/25-50).

– Dây nối đất chống sét van (nối đất bảo vệ): Sử dụng dây đồng trần 25mm^2 làm dây nối đất chính, dây được kết nối với hệ thống cọc tiếp địa từ dưới chân trụ rồi đi lên dọc theo trụ đến gần vị trí các chống sét van. Sử dụng đoạn dây đồng trần 25mm^2 đấu nối điểm tiếp đất của chống sét van (mỗi chống sét van một dây riêng) đến dây nối đất chính (đấu nối bằng kẹp WR 25-50/25-50).

– Cọc tiếp địa được đóng sâu vào trong đất, cách mặt đất không nhỏ hơn 500mm và cách trụ cũng không nhỏ hơn 500mm.

– Cọc tiếp địa được liên kết với dây tiếp địa đồng bằng cách hàn hoá nhiệt (Cadweld).

– Hệ thống dây tiếp địa được luồn bên trong ống HDPE phẳng đk 25mm (ống được đặt phủ kín xuống dưới mặt đất) dùng 3m ống cho nhánh nối đất an toàn, 8m cho nhánh nối đất chống sét van. Sử dụng 09 bộ đai thép và khóa đai để cố định phần ống HDPE vào trụ.

– Điện trở tiếp đất không quá 4Ω. (Nếu chưa thỏa mãn yêu cầu điện trở nối đất < 4Ω thì đóng thêm cọc cho đạt).

2. Tiếp địa trụ không thiết bị (nối đất lặp lại)

– Cọc tiếp: sử dụng 02 cọc tiếp địa mạ đồng dài 2x2,4m (nối 2) cho một vị trí tiếp địa.

– Dây liên kết cọc tiếp địa: Sử dụng dây đồng trần 25mm2.

– Dây nối đất làm việc: Sử dụng dây đồng trần 25mm2 làm dây nối đất chính, dây được kết nối với hệ thống cọc tiếp địa từ dưới chân trụ rồi đi lên dọc theo trụ đến các vị trí cần nối đất là trung tính cáp ngầm (phần băng đồng) bằng kẹp WR 25-50/25-50. Sử dụng đoạn dây đồng trần 25mm2 đấu nối trung tính đường dây trên không vào dây nối đất chính (đấu nối bằng kẹp WR 70-95/25-50).

– Cọc tiếp địa được đóng sâu vào trong đất, cách mặt đất không nhỏ hơn 500mm và cách trụ cũng không nhỏ hơn 500mm.

– Cọc tiếp địa được liên kết với dây tiếp địa đồng bằng cách hàn hoá nhiệt (Cadweld).

– Hệ thống dây tiếp địa được luồn bên trong ống HDPE phẳng đk 25mm (ống được đặt phủ kín xuống dưới mặt đất) dùng 3m ống cho nhánh nối đất làm việc. Sử dụng 03 bộ đai thép và khóa đai để cố định phần ống HDPE vào trụ.

– Điện trở tiếp đất không quá 10Ω. (Nếu chưa thỏa mãn yêu cầu điện trở nối đất < 10Ω thì đóng thêm cọc cho đạt).

3. Tiếp địa chống sét

– Cọc tiếp: sử dụng 02 cọc tiếp địa mạ đồng dài 2x2,4m (nối 2) cho một vị trí tiếp địa.

– Dây tiếp địa: Sử dụng dây sắt mạ kẽm đk10mm kết nối giữa các cọc tiếp địa đến vị trí gần dây chống sét kéo mới và được đấu nối với dây chống sét thông qua đoạn dây đồng trần 25mm2 (đấu nối bằng kẹp WR70-95/25-50 giữa dây đồng trần và dây sắt), vị trí dây dây đồng trần 25mm2 đấu nối với dây chống sét sử dụng kẹp WR25-50/25-50.

– Kẹp và cọc tiếp địa được đóng sâu vào trong đất, cách mặt đất không nhỏ hơn 500 mm và cách trụ cũng không nhỏ hơn 500mm.

– Cọc tiếp địa được liên kết với dây tiếp địa sắt mạ kẽm bằng cách hàn điện bằng bộ bát hàn (dây sắt dk 100x100) với chiều dài đường hàng 100mm dầy 6mm.

– Hệ thống dây tiếp địa sắt mạ kẽm được luồn bên trông ống HDPE D25 dài 8m (ống được đặt phủ xuống kín xuống mặt đất), đoạn phía trên được luồn bên trong đà sắt 2,4m lắp mới trước khi đấu nối vào dây chống sét. Sử dụng 06 bộ đai thép và khóa đai để cố định phần

ống HDPE và phần dây tiếp địa không đi trong ống.

– Tại vị trí cách mặt đất 01 mét dây sắt mạ kẽm được tách rời và sử dụng 02 kẹp Split-bolt 4/0 để kẹp dây (Phục vụ cho công tác đo điện trở suất).

– Điện trở tiếp đất không quá 10Ω. (Nếu chưa thỏa mãn yêu cầu điện trở nối đất < 10Ω thì đóng thêm cọc cho đạt).

3.4.1.8. Hành lang tuyến

– Hành lang an toàn đường dây trung thế theo Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ quy định chiều rộng hành lang tuyến đường dây trên không được xác định bởi 2 mặt phẳng thẳng đứng về 2 phía của đường dây (dây 2 phía ngoài cùng ở trạng thái tĩnh) đối với dây bọc khoảng cách là 1m, dây trần là 2m cho cấp điện áp trên 1kV đến 22kV. Chiều cao hành lang xác định từ đáy móng cột đến điểm cao nhất của công trình công thêm khoảng cách an toàn theo chiều thẳng đứng 2m (điện áp trên 1kV đến 35kV).

– Khoảng cách an toàn phóng điện theo cấp điện áp:

+ Đến nhà ở, công trình xây dựng: 1m với dây bọc, 2m với dây trần/điểm hở (điện áp trên 1kV đến 22kV).

+ Đến thiết bị, dụng cụ, phương tiện làm việc trong hành lang an toàn: 2m (điện áp trên 1kV đến 35kV).

3.4.2. Các giải pháp kỹ thuật phần cáp ngầm trung thế

3.4.2.1. Lựa chọn cáp và tiết diện cáp:

1. Dữ liệu đầu vào và cơ sở tính toán:

– Điện áp danh định: 22 kV

– Dòng điện định mức các tuyến dây 22kV: 630A (Max)

– Dòng chịu ngắn mạch: 25 kA

– Độ sâu lắp đặt cáp ngầm trung thế: ≥ 0,7m.

– Điều kiện lắp đặt: đặt trong ống và chôn trong đất.

– Cách bố trí: 3 pha/ống.

– Nhiệt độ môi trường đất: 25^0C

– Nhiệt trở suất của đất: 1,2 k.m/W

– Khoảng cách giữa các sợi cáp ngầm: Tối thiểu 250mm (mép cáp này đến mép cáp kia).

– Theo điều I.2.14, phần I: Qui định chung, Qui phạm trang bị điện số 11 TNC-18-2006. "Việc thiết kế, xây dựng mới và cải tạo lưới điện phải đáp ứng yêu cầu phát triển chung về điện trong từng giai đoạn và khả năng mở rộng trong tương lai ít nhất là 10 năm sau". Trong phạm vi dự án thực hiện tính toán dự báo phụ tải đến 10 năm sau.

– Lựa chọn tiết diện cáp ngầm 22kV theo mật độ dòng kinh tế và kiểm tra lại tổn thất điện áp đối với dây dẫn đã chọn dựa trên điều kiện tổn thất điện áp cho phép ΔU_{cp}

– (Áp dụng điều I.3.2 và I.3.6, chương I.3 (Chọn tiết diện dây dẫn), phần I (Quy định chung), Quy phạm trang bị điện 11 TCN – 18 – 2006)

– Kiểm tra lại tổn thất điện áp đối với dây dẫn đã chọn dựa trên điều kiện tổn thất điện áp cho phép ΔU_{cp} theo điều I.3.6 Chọn dây dẫn theo mật độ dòng kinh tế chương I.3 (Chọn tiết diện dây dẫn), phần I (Quy định chung), Quy phạm trang bị điện 11 TCN – 18 – 2006.

– Kiểm tra điều kiện phát nóng cho phép (cáp ngầm là sau 20 năm) theo điều I.3.10, chương I.3 (Chọn tiết diện dây dẫn), phần I (Quy định chung), Quy phạm trang bị điện 11

TCN – 18 – 2006.

2. Tính toán kiểm tra dây dẫn theo điều kiện vận hành kinh tế:

– Áp dụng điều I.3.2 và I.3.6, chương I.3 (Chọn tiết diện dây dẫn), phần I (Quy định chung), Quy phạm trang bị điện 11 TCN – 18 – 2006.

– Lựa chọn tiết diện dây dẫn theo mật độ dòng điện kinh tế bằng công thức:

$$F_{kt} \geq \frac{I_{\max}}{J_{kt}}$$

Trong đó:

I_{max}: Dòng điện tính toán lớn nhất của đường dây trong chế độ làm việc bình thường.

j_{kt}: Mật độ dòng điện kinh tế.

Đối với dây lõi đồng, j_{kt}= 2,7A/mm² trong trường hợp số giờ sử dụng phụ tải cực đại trong năm trên 5.000 giờ. Sau đó tiết diện tính toán được quy về tiết diện tiêu chuẩn gần nhất.

a. Tính toán lựa chọn cáp ngầm trung thế trục chính:

Bảng tính toán phát triển phụ tải cho khu vực dự án

Phụ tải (tăng 10,2%/năm)	**Năm 2025**	**Năm 2030**	**Năm 2035**
	kVA	**kVA**	**kVA**
Tổng phụ tải	4.573	7.432	**12.079**

– Dòng điện định mức tính toán dựa trên công suất đặt theo tốc độ tăng trưởng đến năm 2035 (Smax = 12.079kVA) điện áp vận hành 22kV.

$$\text{Imax} = \frac{\text{Smax}}{\text{U}\sqrt{3}} = \frac{12.079}{22\sqrt{3}} = 317 \text{ A}$$

– Lựa chọn tiết diện dây dẫn theo mật độ dòng điện kinh tế bằng công thức:

$$\text{Fkt} = \frac{\text{Imax}}{\text{Jkt}} = \frac{317}{2,7} = 117,4 \text{ mm2}$$

– Cáp ngầm trung thế có tiết diện lớn hơn 117,4mm^2.

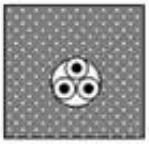
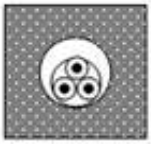
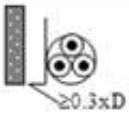
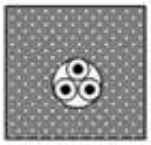
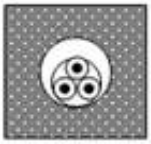
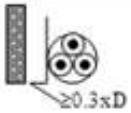
– Theo quyết định 654/QĐ-UBND ngày 12 tháng 02 năm 2018 của UBND Tp.HCM về việc phê duyệt Hợp phần II "Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau các trạm 110KV của Quy hoạch phát triển điện lực thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn đến 2016-2025 có xét tới 2035" quy định cho cáp trung thế trục chính là cáp ngầm có tiết diện không nhỏ hơn 240mm2.

⇒ Chọn cáp ngầm đường trục có tiết diện 240mm2.

– Theo 5600/EVNHCMC-KT ngày 25/08/2014 của Tổng công ty điện lực về việc sử dụng cáp ngầm 24kV trong đó cáp ngầm có màn chắn sợi đồng dùng cho cáp từ máy cắt trạm trung gian đến trụ đầu tiên hoặc từ trạm ngắt đến trạm ngắt. Các trường hợp còn lại được sử dụng cáp có màn chắn băng đồng.

– Tham khảo thông số cáp của một số nhà sản xuất trong nước, cáp ngầm trung thế tiết diện 240mm2 ở điều kiện lắp đặt trong ống chôn trong đất có dòng làm việc định mức 387A.

Bảng 3: Cáp ba lõi, cách điện XLPE, điện áp định mức 3,6/6 kV đến 18/30 kV, ruột dẫn đồng, cáp có giáp và không giáp
Table 3: Three-core XLPE insulated cables, rated voltage 3.6/6 kV to 18/30 kV, copper conductor, armoured and unarmoured

Tiết diện danh định của ruột dẫn *Nominal area of conductor*	Cáp không giáp/ *Unarmoured*			Cáp có giáp/ *Armoured*		
	Chôn trực tiếp trong đất *Buried direct in the ground*	Trong ống chôn dưới đất *In a buried duct*	Trong không khí *In air*	Chôn trực tiếp trong đất *Buried direct in the ground*	Trong ống chôn dưới đất *In a buried duct*	Trong không khí *In air*
						
mm²	A	A	A	A	A	A
50	181	158	204	181	158	205
95	262	231	304	263	232	307
240	434	390	531	431	387	529

– Dựa trên kết quả tính toán và yêu cầu về độ bền cơ học của dây dẫn đối với đường dây cáp ngầm trung thế khi xảy ra ngắn mạch và hỗ trợ mạch vòng giữa các tuyến dây. Chọn cáp ngầm đường trục là **3M240mm² 24kV-XLPE** chống thấm nước có màn chắn băng đồng (làm dây trung tính).

∗ Kiểm tra dòng điện làm việc lâu dài cho phép của cáp ngầm lựa chọn theo điều kiện lắp đặt của công trình:

– Cáp đã chọn phải thỏa mãn điều kiện dòng điện cho phép của cáp:

$$I_{lvmax} \leq I_{cptt} = I_{cp} * K_1 * K_2 * K_3 * K_4$$

Trong đó

I_{lvmax}: là dòng tải lớn nhất (317A theo tính toán từ dự báo công suất);

I_{cp}: là dòng điện cho phép của cáp (387A theo các điều kiện của sản xuất);

K_1=0,96: Hệ số hiệu chỉnh nhiệt độ của đất ở 25^0C;

K_1=1,015: Hệ số hiệu chỉnh độ chôn sâu của cáp ≥ 0,7m;

K_3=1,0: Hệ số hiệu chỉnh nhiệt trở suất của đất;

K_4=0,87: theo số cáp đặt kề nhau (02 cáp) cách nhau 250mm;

=> I_{cptt} = 328,1 (A) > 217A

Cáp ngầm lựa chọn kiểm tra theo điều kiện lắp đặt **đạt yêu cầu**.

∗ Kiểm tra điều kiện sụt áp cho phép của cáp đã chọn:

– Công suất tác dụng trên đường dây:

$$P = S\text{đặt} * Cos\phi = 12.079 * 0{,}85 = 10.267\ (kW)$$

– Công suất phản kháng trên đường dây:

$$Q = S\text{đặt} * Sin\phi = 12.079 * 0{,}527 = 6.366(kVAr)$$

– Tổn thất điện áp trên đường dây:

$$\Delta U = \frac{[r_o \sum_1^n P_m . L_m + x_o \sum_1^n Q_m . L_m]}{(U_{dm})2}$$

– Cáp ngầm 3M240mm² được chọn có:

– Điện trở trên một đơn vị chiều dài r_0 = 0,0754 (Ω/km)

– Điện kháng trên một đơn vị chiều dài x_0 (Ω/km) rất nhỏ (có thể bỏ qua) do cáp 3 pha có vỏ lưới kim loại.

– Chiều dài tuyến cáp ngầm trung thế khoảng là 1,287km, ta có:

$$\Delta U = \frac{[r_o \sum_1^n P_m + x_o \sum_1^n Q_m]}{(U_{dm})2} * \mathrm{L} = \frac{[0{,}0754 * 10.267]}{22^2} \text{ x } 1{,}287 = 2{,}1\mathrm{V}$$
$$= 0{,}0021\mathrm{kV}$$

=> Tổn thất điện áp cho phép trên đường dây:

$$\Delta U_{cp} = 5\%.\, U_{dm} = 0{,}05.22 = 1{,}1(kV)$$

=> $\Delta U < \Delta U_{cp}$

=> Vậy chọn cáp ngầm 3M240mm² 24kV-XLPE là **đạt yêu cầu**.

∗ **Kiểm tra điều ổn định nhiệt:**

– Theo 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 các dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35 kV trong của Tổng công ty Điện lực TP.HCM, độ ổn định nhiệt của dây dẫn được kiểm tra theo công thức:

$$\mathrm{F} \geq \alpha \mathrm{I}_\infty \sqrt{\mathrm{t_{qd}}}$$

Trong đó:

F: tiết diện dây dẫn (cáp lựa chọn 240mm2)

α: hệ số nhiệt (đối với nhôm là 11, đồng là 6) – cáp đồng chọn 6

I∞ : là dòng điện ngắn mạch – dòng ngắn mạch tính toán 20 năm sau: 12,54kA

tqd là dòng điện quá độ hay dòng cắt ngắn mạch (0.5~1)s – chọn 1s.

=> F = 240 > 75,24mm2

=> Vậy chọn cáp ngầm 3M240mm² 24kV-XLPE là **đạt yêu cầu**.

b. Tính toán chọn cáp cấp điện cho trạm biến áp điển hình (có công suất lớn nhất) có công suất 400kVA:

$$I_{đm} = \frac{S_{đmMBA}}{U\sqrt{3}} = \frac{400}{\sqrt{3}x22} = 10{,}5\,(A)$$

=> $F_{kt} \geq 10{,}5/2{,}7 = 3{,}9mm^2$.

– Hiện lưới điện khu vực TPHCM đồng nhất các chủng loại thường sử dụng cáp 50mm², 95mm², hoặc 240mm². Theo kết quả tính toán trên, đối với tuyến dây nhánh rẽ chọn dây dẫn có tiết diện 50mm². Theo catalog của nhà sản xuất cáp ngầm trung thế 50mm² đã tính toán dòng khi cáp đặt trong ống có dòng điện 158A.

– Dựa trên kết quả tính toán và yêu cầu về độ bền cơ học của dây dẫn đối với đường dây cáp ngầm trung thế khi xảy ra ngắn mạch và hỗ trợ mạch vòng giữa các tuyến dây. Chọn cáp ngầm 3M50mm² 24kV-XLPE chống thấm nước có màn chắn băng đồng (làm dây trung tính).

– Theo 5600/EVNHCMC-KT ngày 25/08/2014 của Tổng công ty điện lực về việc sử dụng cáp ngầm 24kV trong đó cáp ngầm có màn chắn sợi đồng dùng cho cáp từ máy cắt trạm trung gian đến trụ đầu tiên hoặc từ trạm ngắt đến trạm ngắt, các loại còn lại được sử dụng cáp có màn chắn băng đồng.

– Do vậy, đề nghị chọn cáp **3M50mm² 24kV-XLPE** chống thấm nước có màn chắn băng đồng để cấp nguồn trung thế cho máy biến áp trong dự án.

– Loại cáp lựa chọn:

– Chọn cáp ngầm: cáp đồng 3 lõi, màn chắn băng đồng, cách điện XLPE, có đai thép, vỏ PVC hoặc HDPE.

– Cấp cách điện:

– Cấp cách điện cho cáp ngầm kéo mới: 24kV

– Tiết diện cáp:

– Đối với cáp đường trục: Sử dụng cáp CU/XLPE /DSTA /PVC-24kV- 3x240mm2

– Đối với cáp nhánh rẽ/cấp điện máy biến áp: Sử dụng cáp CU/XLPE /DSTA /PVC-24kV- 3x50mm2.

❖ Trong dự án sử dụng cáp ngầm trung thế 24kV – 3 Pha loại chống thắm nước màn chắn băng đồng, tiết diện cáp mạch vòng chính (đường trục) **3x240mm2**, cáp cấp điện nhánh rẽ, cấp điện cho MBA phân phối **3x50mm2**.

3. Chọn phương án lắp đặt cáp

– Trong công trình sử dụng 02 loại cáp ngầm trung thế: 3M240mm2-24kV-XLPE và 3M50mm2-XLPE-24kV.

– Phương án lắp đặt: Cáp 3M50mm2-XLPE-24kV trong dự án được lắp đặt trong thân trạm trụ thép cấp điện từ ngăn LBS + chì đến máy biến áp. Cáp ngầm 3M240mm2-24kV-XLPE có đường kính tính toán khoảng 90mm, căn cứ quy định hiện hành và áp dụng văn bản số 3791/EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024 của Tổng Công ty Điện lực Tp.HCM về việc phổ biến, áp dụng thiết trí lưới điện phân phối. Cáp ngầm 3M240mm2-24kV-XLPE được luồng trong ống nhựa chịu lực HDPE xoắn ĐK195/150 chôn trong đất.

– Chiều sâu đặt cáp: Áp dụng theo điều II.3.79 (Quy phạm trang bị điện số 11TCN-19-2006 - Phần II. Hệ thống đường dẫn điện) cụ thể đối với ống luồn cáp điện đến cấp điện áp 22kV chiều sâu tối thiểu so với mặt nền hoàn thiện là 0,7m. Trường hợp băng đường thì khoảng khoảng cách tối thiểu là 1,0m. Tại những đoạn chiều dài dưới 5m trước khi dẫn vào toà nhà hay giao cắt với công trình ngầm được phép giảm độ sâu còn 0,5m và sử dụng tấm đan bê tông cốt thép đặt phía trên để bảo vệ tránh tác động cơ học.

– Khoảng cách giữa các mạch cáp với nhau: tính từ mép sợi cáp này đến mép sợi cáp kia tối thiểu là 250mm (đối với cáp trung thế với trung thế, cáp trung thế với cáp hạ thế). Trong trường hợp cần thiết (điều kiện mặt bằng hạn chế, chật hẹp,...) khoảng cách được giảm còn tối thiểu 100mm nếu được sự đồng ý của cơ quan, đơn vị quản lý vận hành.

❖ Hướng tuyến cáp ngầm lựa chọn chủ yếu đi dọc vỉa hè hai bên đường Tỉnh lộ 8. Hiện trạng vỉa hè hiện hữu có bề rộng trung bình 4-5m tính từ mép bó vỉa vào nhà dân có hệ thống trụ đèn chiếu sáng (lề trái hướng đi Long An) cách bó vỉa trung bình 0,3m, hệ thống thoát nước hiện hữu cống D800mm cách bó vỉa trung bình 0,7m, hệ thống cây xanh hiện hữu cách bó vỉa trung bình 1,0m, hệ thống cấp nước hiện hữu ống D200mm cách bó vỉa trung bình 2,0m, hệ thống trụ điện hiện hữu, bên trong là các hố thu nước dân sinh. Với điều kiện mặt bằng hạn chế có nhiều hạ tầng hiện hữu do đó lựa chọn áp dụng khoảng cách giữa các cáp điện (mép đến mép) tối thiểu là 100mm nhằm đảm bảo khoảng cách của cáp điện đến các hạ tầng hiện hữu đáp ứng các quy định hiện hành, tăng tính khả thi và tiết kiệm chi phí đầu tư. (chi tiết xem bản vẽ các mặt cắt ngang).

– Bán kính cong lắp đặt cáp: Tối thểu 1,5m đối với cáp ngầm trung thế 3M240mm2-24kV-XLPE và 1,0m đối với cáp ngầm trung thế 3M50mm2-24kV-XLPE.

– Trường hợp cáp ngầm trong mương cáp nhiều hơn 02 lớp ống sử dụng gối đỡ (loại gối nhựa đúc sẵn) để cố định cáp ngầm tránh tình trạng các ống kéo cáp xoắn nhau gây khó khăn cho công tác thi công kéo cáp. Khoảng cách lắp đặt các gối đỡ dọc tuyến cáp tối đa 2,0m.

– Trường hợp trong mương cáp trung thế có ống kéo cáp viễn thông dùng riêng thực hiện lắp đặt ống viễn thông dùng riêng với mép dưới ống viễn thông dùng riêng cách mép trên ống cáp điện tối thiểu 100mm.

4. Phương án xử lý các chướng ngại vật chính trên tuyến cáp ngầm (xử lý giao chéo, đi song song):

– Trong phạm vi thực hiện công trình có các vị trí giao chéo với cống thoát nước và hệ thống cấp nước, cáp điện thoại, móng trụ, móng các công trình khác.v.v..

– Giải pháp xử lý:

+ Cáp ngầm trung thế được luồn trong ống nhựa chịu lực HDPE đặt cách cống thoát nước, hệ thống cấp nước theo phương ngang về mỗi phía tối thiểu là 0,5m và theo phương đứng về mỗi phía tối thiểu là 0,5m, trường hợp trong phạm vi chật hẹp khoảng cách trên có thể giảm còn 0,25m (theo điều II.3.81 và II.3.90 Quy phạm trang bị điện).

+ Cáp ngầm trung thế được luồn trong ống nhựa chịu lực HDPE đặt cách cáp thông tin theo theo phương ngang về mỗi phía tối thiểu là 0,5m và theo phương đứng về mỗi phía tối thiểu là 0,5m, trường hợp trong phạm vi chật hẹp khoảng cách trên có thể giảm còn 0,25m (theo điều II.3.81 và II.3.90 Quy phạm trang bị điện).

+ Cáp ngầm trung thế được luồn trong ống nhựa chịu lực HDPE đặt cách nền móng cột, móng công trình khác theo phương ngang về mỗi phía tối thiểu là 0,6m và theo phương đứng không cho phép.

5. Lựa chọn phụ kiện cáp ngầm:

– Cáp ngầm được đặt trong ống HDPE chịu lực, hộp nối cáp và hộp đầu cáp loại 3M240mm2-24kV-XLPE, 3M50mm2-24kV-XLPE cho cáp ngầm trung thế.

– Hộp đầu cáp cho cáp ngầm 3M240mm2, 3M50mm2: sử dụng cho loại cáp 3 ruột, cách điện bằng chất liệu XLPE/EPR, điện áp định mức 24kV, hoạt động tốt trong điều kiện ẩm ướt.

– Hộp nối cáp 3M240mm2 loại đỗ keo, phải được lắp đặt đúng các bước kỹ thuật, phải đảm bảo yêu cầu về cách điện, làm việc tốt trong mọi môi trường.

– Kết cấu giá đỡ đầu cáp: dùng sắt dẹp L60x6 và sắt L70x7x7 đã gia công, collier kẹp cáp tất cả được mạ kẽm nóng dày 80µm.

3.4.2.2. Lựa chọn thiết bị đóng cắt và bảo vệ cáp ngầm trung thế:

– Tại trạm trung gian các tuyến dây 22kV được bảo vệ bằng tủ máy cắt hợp bộ 24kV có dòng định mức 800A, dòng cắt ngắt mạch 25kA/1s.

– Khu vực dự án thực hiện ngầm hoá một phần cung đoạn của tuyến dây nổi 22kV hiện hữu, do đó đề xuất lựa chọn thiết bị bảo vệ đường trục cáp ngầm là các trạm nút (RMU) với ngăn đường dây sử dụng tủ LBS 3P 24kV – 630A, dòng cắt ngắn mạch 25kA/1s.

1. Xác định dòng điện định mức của tuyến đường dây

– Dòng làm việc lớn nhất:

$$I_{lv\max} = \frac{S_{\max}}{\sqrt{3}U_{\min}}$$

Trong đó:

Umin : Điện áp làm việc nhỏ nhất, lấy bằng 0,95Un, kV

Ilvmax : Dòng làm việc lớn nhất, A

Smax : Công suất tải lớn nhất. kVA

– Các tuyến dây 22kV hiện hữu sử dụng dây nhôm lõi thép tiết diện 240mm2 cho mỗi pha, dòng định mức cho phép dây dẫn là 630A. Chế độ vận hành bình thường mang tải 50%

tương đương dòng điện 315A.

2. Xác định dòng ngắn mạch lớn nhất của thiết bị xét từ thanh cái nguồn đến điểm lắp thiết bị

$I_k = U_{tt}/(\sqrt{3}*Z_{HT})$

Với $Z_{HT}= U_{tt}//(\sqrt{3}*I_N^{(3)})+ L*R_{đv}$

Trong đó:

I_k, kADòng ngắn mạch tính toán tại điểm lắp đặt thiết bị.

U_{tt}, kVĐiện áp danh định của hệ thống.

Z_{HT}, ohmTổng trở của hệ thống xét đến điểm lắp thiết bị.

$I_N^{(3)}$, kADòng ngắn mạch ba pha tại thanh cái 22kV trạm nguồn.

L, kmChiều dài tuyến đường dây xét từ nguồn đến điểm lắp thiết bị.

$R_{đv}$, ohm/kmĐiện trở đơn vị của dây dẫn.

Kết quả tính toán

KẾT QUẢ TÍNH TOÁN NGẮN MẠCH			
Điểm	**Nơi ngắn mạch**	**Dòng điện ngắn mạch ba pha (I_{NM} , kA)**	**Công suất máy biến áp trạm trung gian(MVA)**
N_2	Thanh cái 15kV	15,32	63
		Dòng điện ngắn mạch một pha (I_{NM} , kA)	
N_2	Thanh cái 22kV	10,2	63

3. Kết luận:

– Sử dụng tủ LBS 3P 24kV – 630A, dòng cắt ngắn mạch 25kA/1s tại các trạm nút (RMU) với thông số đã nêu ở trên để bảo vệ cáp ngầm đường trục là phù hợp.

❖ Trong công trình có 3 tủ RMU loại mở rộng, mỗi tủ có 3 ngăn LBS (có chức năng điều khiển Scada) lắp đặt trên móng bê tông cốt thép có vỏ tủ bảo vệ đặt ngoài trời trên vỉa hè đường hiện hữu. Việc lựa chọn số lượng tủ, vị trí lắp đặt tủ có chức năng Scada theo điều kiện thực tế của lưới điện, điều kiện mặt bằng khu vực dự án và định hướng phát triển lưới điện cụ thể như sau:

● Về số lượng tủ có chức năng Scada: Hiện trạng lưới điện khu vực chưa có lưới điện ngầm, chưa có các tủ RMU có chức năng Scada. Vị trí Tủ RMU TL8-01 (3L Scada) là điểm đấu nối nguồn từ lưới trung thế nổi đường trục tuyến Thầy Cai, tủ RMU TL8-03 (3L Scada) là điểm đấu nối lưới ngầm sau dự án vào lưới trung thế nổi đường trục hiện hữu tuyến Thầy Cai, tủ RMU TL8-02 (3L Scada) là điểm giao nguồn tuyến dây Thầy Cai và tuyến dây An Hạ. Nhằm đáp ứng yêu cầu đóng cắt, chuyển tải linh hoạt trong vận hành thông qua điều khiển xa cũng như thu thập dữ liệu hệ thống điện phục vụ mục tiêu xây dựng lưới điện thông minh theo quy hoạch chung ngành điện và định hướng phát triển của EVNHCM việc lắp đặt các tủ RMU có chức năng Scada với số lượng và vị trí nêu trên là cần thiết và hợp lý.

● Hiện nay, khu vực dự án không có các vị trí trạm phòng hoặc các vị trí chung cư có trạm phòng để lắp đặt tủ RMU SCADA. Mặc khác, các vị trí dự kiến ngầm hóa dọc theo lề đường có diện tích hẹp, không thể thực hiện xây dựng các nhà hoặc phòng để lắp tủ RMU

SCADA. Do đó lựa chọn lắp đặt các tủ RMU có chức năng Scada đặt trên móng bê tông cốt thép có vỏ tủ bảo vệ trên vỉa hè hiện hữu là phù hợp theo điều kiện mặt bằng dự án, khả thi về kỹ thuật, kinh tế và giải pháp thi công.

3.4.2.3. Lựa chọn giải pháp nối đất:

– Nối đất tại tủ RMU:

– Tiếp địa RMU: đóng hệ thống tiếp địa hỗn hợp gồm 4 cọc tiếp địa dài 2x2,4m (nối đôi), dùng dây đồng trần 50mm^2 để liên kết hệ tiếp địa với nhau đến thanh đồng bản tiếp địa. Từ thanh đồng bản đến các ngăn tủ RMU sử dụng cáp đồng bọc 50mm2, vỏ tủ RMU, đầu cáp ngầm bằng cáp đồng trần 50mm2. Dây tiếp địa được liên kết với cọc tiếp địa bằng mối hàn hóa nhiệt. Cọc tiếp địa được đóng sâu vào trong đất cách mặt đất không nhỏ hơn 1000mm.

– Điện trở tiếp đất không quá 4Ω. (Nếu chưa thỏa yêu cầu điện trở nối đất < 4Ω thì đóng thêm cọc cho đạt).

3.4.2.4. Bảo vệ tuyến cáp:

– Được thực hiện đúng theo quy định của Tổng công ty Điện lực thành phố Hồ Chí Minh.

1. Cột mốc định vị cáp ngầm

– Dọc theo tuyến cáp ngầm bố trí các dấu hiệu định vị để cảnh báo cho các tổ chức, cá nhân biết có cáp ngầm điện lực đi bên dưới và định vị đường cáp nhằm thuận tiện trong công tác quản lý, vận hành, sữa chữa, khắc phục sự cố.

– Tiêu chuẩn các dấu hiệu tuân theo qui định của Tổng Cty Điện Lực Tp. Hồ Chí Minh áp dụng cho tất cả các đường cáp ngầm cao, trung thế. Cách thức bố trí mốc như sau:

– Dấu hiệu định vị cáp ngầm được lắp đặt dọc theo tuyến cáp và cách nhau 20m.

– Tại vị trí bẻ góc của tuyến cáp: đặt dấu hiệu định vị tại các vị trí 2 đầu và giữa cung uốn cong của đường cáp.

– Đặt ở vị trí đầu và cuối tuyến cáp.

– Bố trí ngay tâm tuyến cáp.

– Dấu hiệu định vị cáp ngầm trên nền đất tự nhiên

– Chế tạo bằng cọc bêtông cốt thép có 4 mặt chữ in chìm.

– Chôn sâu 0,5m và nhô lên khỏi mặt đất tự nhiên 0,3m.

– Dấu hiệu định vị cáp ngầm trên đường nội bộ (đường nhựa).

– Lắp đặt trực tiếp trên mặt đường, cao độ bằng mặt đường, vị trí tiếp giáp giữa mặt đường và nắp tán phải nối liền mối.

– Nắp tán và bulông tắc kê đặt giữa nắp tán để cố định nắp tán trên đường

– Đúc bằng gang.

– Bề mặt nắp tán có in chìm dòng chữ "CÁP NGẦM ĐIỆN LỰC".

– Dấu hiệu định vị cáp ngầm trên vỉa hè.

– Lắp đặt trực tiếp trên mặt vỉa hè, cao độ bằng mặt vỉa hè.

– Nắp tán và bulông tắc kê đặt giữa nắp tán để cố định nắp tán trên vỉa hè

– Đúc bằng sứ.

– Bề mặt nắp tán có in chìm dòng chữ "CÁP NGẦM ĐIỆN LỰC".

2. Băng cảnh báo cáp ngầm

– Được đặt trên lớp gạch chỉ làm dấu, với chiều rộng 150mm chạy dọc theo suốt chiều dài tuyến cáp.

– Băng cảnh báo cáp ngầm được làm bằng 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: 0,05 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.

3.4.2.5. Hành lang bảo vệ cáp ngầm:

– Khoảng cách giữa cáp chôn trong đất với các kết cấu khác và công trình được quy định tại QPTBĐ 11TCN-2006, Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04 tháng 03 năm 2025 của Chính phủ về hành lang an toàn công trình điện và các khuyến cáo của Nhà chế tạo cáp:

– Chiều rộng hành lang được giới hạn bởi

– Mặt ngoài của mương cáp đối với cáp đặt trong mương cáp.

– 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	20,0 m	100,0 m	100,0m

– Chiều cao được tính từ mặt đất hoặc mặt nước đến:

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

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

3.5. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng

3.5.1. Các giải pháp xây dựng phần đường dây trung thế:

3.5.1.1. Các giải pháp kết cấu cột.

– Trong dự án để phục vụ việc trả nguồn, kết lưới giữa tuyến cáp ngầm kéo mới và lưới trên không hiện hữu, có trồng mới trụ trung thế kết hợp tận dụng lại hệ thống trụ điện trung thế hiện hữu.

– Bố trí dây trên trụ:

+ Đầu trụ – xà trên cùng: 0,23m

+ Dây pha - dây trung hòa : 2,05 m

+ Dây trung hòa - mặt đất: 6,50 m

+ Độ sâu chôn trụ: 2,40 m

Tổng :11,18 m

– Chọn trụ BTLT 12m là thỏa mãn và phù hợp với chiều cao trụ hiện hữu.

– Các yêu cầu chịu lực của cột: Xét trong điều kiện bình thường và điều kiện khắc nghiệt nhất.

1. Điều kiện bình thường:

– Nhiệt độ: t=27^{o}C

– Tốc độ gió: v= 5m/s.

2. Điều kiện khắc nghiệt nhất (bão)

– Nhiệt độ: t= 25^{o}C.

– Tốc độ gió: v= 30 m/s.

3. Các chế độ chịu lực của cột:

a. Cột đỡ:

– Chế độ làm việc bình thường cột đỡ chỉ chịu tác dụng của trọng lượng dây trong khoảng néo.

– Ở chế độ gió bão, cột đỡ chịu tác dụng của lực gió lên bề mặt cột và lên dây dẫn.

b. Cột góc:

– Ở chế độ bình thường cột góc chịu tác dụng của lực kéo dây dẫn lớn nhất dẫn đặt lên đầu trụ.

– Ở chế độ khắc nghiệt: cột góc chịu tác dụng của lực kéo của dây, lực của gió tác dụng lên dây và lên cột.

c. Cột đầu và cột cuối:

– Ở chế độ bình thường cột góc chịu tác dụng của lực kéo dây dẫn lớn nhất đặt lên đầu trụ.

– Ở chế độ khắc nghiệt: cột góc chịu tác dụng của lực kéo của dây, lực của gió tác dụng lên dây và lên cột.

– Thông số cơ bản của trụ như sau:

Loại	D_1(mm)	H(mm)	Lực đầu cột (kN)
BTLT	190	12.000	7,2

3.5.1.2. Giải pháp thiết kế xà

– Các pha được bố trí trên một mặt phẳng ngang với khoảng cách pha được tính toán theo qui phạm trang bị điện. Căn cứ vào khoảng trụ trung bình 45-60m, các pha được bố trí với khoảng cách > 500mm.

– Các loại xà mạ kẽm nhúng nóng sử dụng trên tuyến gồm có:

+ Bộ xà cân đơn dài 2,4m trụ đơn: dùng cho trụ đỡ thẳng.

+ Bộ xà cân kép dài 2,4m trụ ghép: dùng cho trụ néo dừng, néo góc, néo cuối.

+ Bộ xà đỡ lệch đơn dài 2,0m trụ đơn: dùng cho trụ đỡ thẳng. (Đối với các vị trí có hành lang an toàn nhỏ).

+ Bộ xà đỡ lệch kép dài 2,0m trụ ghép: dùng cho trụ néo cuối. (Đối với các vị trí có hành lang an toàn nhỏ).

– Tất cả xà dùng trên đường dây đều phải bảo đảm các yêu cầu kỹ thuật sau:

+ Mạ kẽm bằng phương pháp nhúng nóng toàn bộ chi tiết, chiều dày lớp mạ không nhỏ hơn 80µm.

+ Chi tiết phải được làm cùn cạnh sắc và không có vết nứt.

3.5.1.3. Các giải pháp phần móng.

– Tất cả các trụ trồng mới được gia cố bê tông móng trụ để chúng lún, chống nghiêng, lật cho trụ.

– Móng trụ đôi 12m kích thước: 1,4m x 1,2m x 0,8m, bê tông đá 1x2 mac 200.

– Móng trạm trụ ghép 12m kích thước: 1,4m x 1,2m x 0,8m, bê tông đá 1x2 mac 200 có tăng cường cốt thép.

– Trong quá trình thi công móng, để đảm bảo chất lượng công trình cần có cán bộ giám sát thường xuyên theo dõi kiểm tra. Các móng trụ khi thi công cần phải đúc mẫu thử để xác định chính xác cường độ của bê tông.

– Các vị trí trụ điện trung thế hiện hữu phục vụ đấu nối cáp ngầm trung thế xây dựng mới đều được gia cố móng trụ để đảm bảo trụ vận hành an toàn.

– Địa hình trong dự án là đường phố hiện hữu đã có từ nhiều năm trước, không sụt lún. Địa chất trong dự án tương đối ổn định. Do đó, sử dụng móng trụ đổ bê tông tại chỗ cho các vị trí móng trụ gia cố.

– Đối với các trụ trung thế có đấu nối cáp ngầm kéo mới lên trụ thực hiện giải pháp gia cố móng trụ kết hợp lắp bệ đở bê tông để cố định cáp ngầm lên trụ.

– Giải pháp gia cố móng trụ thực hiện phá bỏ toàn bộ móng trụ hiện hữu sau đó đổ móng bê tông mới, có kết hợp 01 ca cẩu giữ trụ (8 tiếng) để thực hiện công tác phá bỏ móng và gia cố móng. Trường hợp điều kiện thi công không đủ không đủ rộng hoặc lưu lượng xe quá đông không thể bố trí xe cẩu giữ trụ phải có biện pháp chằng trụ hoặc chống tạm để đảm bảo an toàn khi thi công (chằng trụ đến trụ hiện hữu gần nhất hoặc các công trình kiên cố xung quanh).

(Chi tiết xem tại mục giải pháp cáp ngầm lên trụ)

3.5.1.4. Lắp đà sứ, cách điện, phụ kiện

– Người trèo lên cột để lắp đà sứ phải đeo dây an toàn, nếu những bộ đà đôi nặng phải có hai người cùng làm trên cột. Khi đưa đà lên phải treo puly lên ngọn cột và dùng thừng để kéo lên, không đem theo cùng với người và cũng không được tung ném lên, người kéo đứng xa chân trụ và kéo chậm rải tránh dây dứt xà sứ rớt xuống và lập rào chắn nơi công tác.

– Kiểm tra tài liệu kỹ thuật, chủng loại quy cách vật tư, thiết bị có đúng theo hồ sơ đã đăng ký trong khi dự thầu hay không?

– Kiểm tra tài liệu kỹ thuật, chủng loại quy cách vật tư, thiết bị có đúng theo thiết kế, tiêu chuẩn kỹ thuật chuyên ngành điện hay không?

– Lập biên bản kiểm tra chất lượng vật tư thiết bị công trình, có xác nhận của Điện lực khu vực và đơn vị thi công.

– Kiểm tra, lắp đặt thiết bị theo chỉ dẫn của nhà sản xuất và theo hướng dẫn của cán bộ giám sát Điện lực (nếu có).

– Khi lắp đặt thiết bị phải có cán bộ chuyên trách theo dõi, bố trí công nhân lành nghề, sử dụng xe máy chuyên dùng … phối hợp với cán bộ kỹ thuật của điện lực hoặc trung tâm thí nghiệm điện để chỉnh định thử nghiệm thiết bị (nếu có)

– Tất cả xà, sứ phải được lắp đúng kỹ thuật qui định, kiểm tra các chốt khóa và các bulon phải được xiết chặt tránh lung lay, sau khi bắt xà phải kiểm tra tránh không bị ôvăng, vênh.

– Khi kéo sứ lên cột phải chú ý không cho sứ va vào cột khỏi bị sứt mẻ. Lắp ty sứ phải hết răng, lắp sứ treo phải kiểm tra chốt chẻ đã bẻ cong chưa?

– Sử dụng RP7 để xịt tháo đà, sứ cũ khó tháo. Phải chuẩn bị cưa cầm tay xài pin hoặc cưa tay khi gặp trường hợp khó tháo.

– Chuẩn bị đà, sứ dự phòng để khi gặp tình huống xấu như: đà cong, vẹo, sứ bị nứt thì thay thế ngay và báo cáo cho giám sát biết để lập biên bản.

– Dây trung thế buộc vào sứ trong công trình này sử dụng loại giáp buộc đầu sứ. Vì vậy việc thi công buộc dây vào giáp buộc phải lưu ý:

– Buộc giáp vào sứ và dây đứng theo tài liệu hướng dẫn của nhà xuất.

– Giáp buộc đầu sứ đơn dùng tại các vị trí dây đi thẳng hoặc góc lái <300.

– Giáp buộc đầu sứ đôi dùng tại các vị trí dây lái với góc lái >300.

3.5.1.5. Các giải pháp chung phần cáp ngầm lên/xuống trụ

1. Trong phạm vi công trình có các dạng cáp ngầm kéo mới lên/xuống trụ bao gồm:

– Cáp ngầm trung thế kéo mới lên/xuống trụ đấu nối lưới trung thế nổi hiện hữu để liên kết, cấp nguồn.

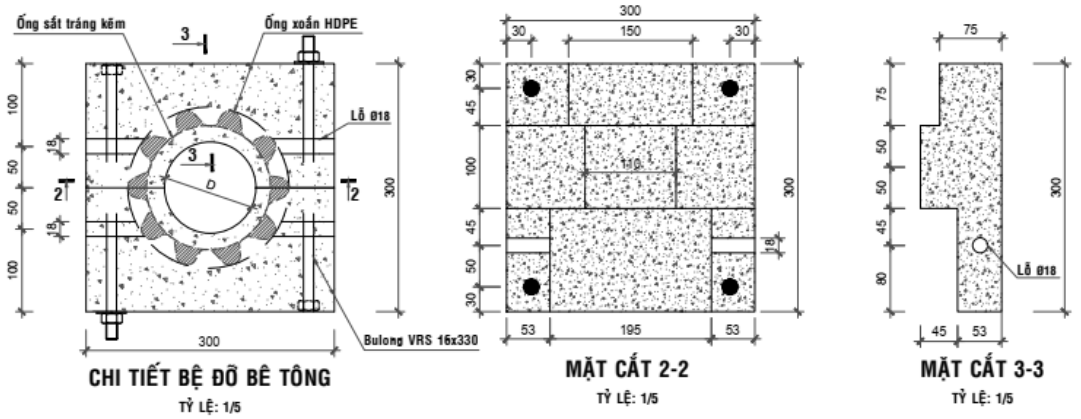
– Cáp ngầm trung thế kéo mới lên/xuống trụ trạm đấu nối cấp nguồn cho trạm biến áp hiện hữu (không thay đổi dạng trạm chỉ chuyển cấp nguồn từ trung thế nổi sang trung thế ngầm).

– Cáp ngầm hạ thế kéo mới lên/xuống trụ đấu nối lưới hạ thế nổi hiện hữu để liên kết, cấp nguồn.

– Cáp ngầm hạ thế kéo mới lên/xuống trụ trạm biến áp hiện hữu (không thay đổi dạng trạm chỉ chuyển phần hạ thế nổi một số lộ ra hạ thế từ cáp nổi vặn xoắn ABC sang cáp ngầm hạ thế).

2. Giải pháp chung tại các vị trí cáp ngầm trung, hạ thế lên/xuống trụ:

– Vị trí cáp ngầm chuyển tiếp từ luồn trong ống HDPE xoắn chuyển hướng lên trụ luồn trong ống sắt tráng kẽm: Sử dụng bệ đỡ bê tông đúc sẵn gồm 2 mảnh bao bọc đoạn tiếp giáp giữa đoạn ống xoắn bảo vệ cáp ngầm và ống sắt tráng kẽm bảo vệ cáp ngầm lên trụ. Dự án sử dụng hai dạng bệ đỡ gồm loại 195/150 nối 150 (ống xoắn d195/150 nối ống sắt tráng kẽm d150) và loại 130/100 nối 120 (ống xoắn d130/100 nối ống sắt tráng kẽm d90).



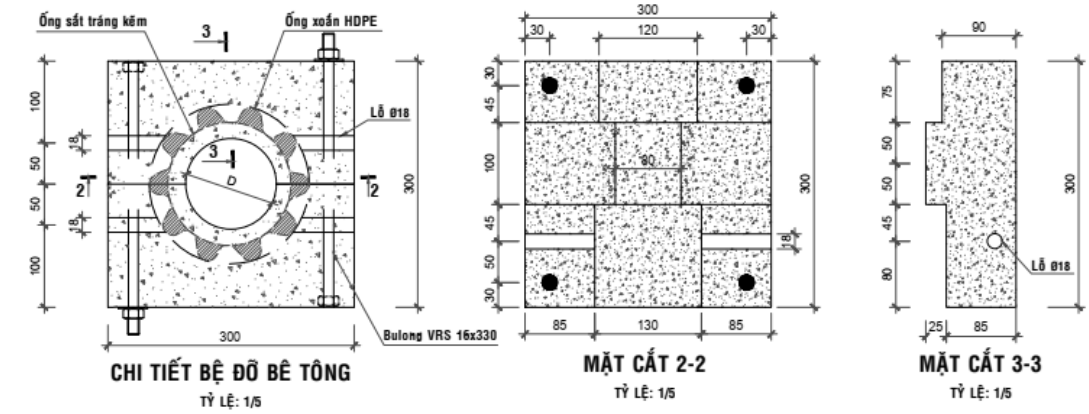
KHẢ NĂNG CHỊ LỰC CỦA BỆ ĐỠ BÊ TÔNG
• Cường độ chịu nén tính toán của bê tông M150: R_b = 7.5Mpa = 7500 kN/m^2
• Trọng lượng ống thép mạ kẽm D150; dày 5.3mm: M = 127.6kg
Áp lực của ống thép tác dụng lên bệ đỡ bê tông: $P = \frac{M}{A} = \frac{1.276}{0.0049} = 260.4$ kN/m^2 < R_b = 7500 kN/m^2
-> *Vậy bệ đỡ bê tông đủ khả năng chịu lực*

BẢNG THỐNG KÊ THÉP BỆ ĐỠ BÊ TÔNG

SỐ HIỆU	HÌNH DẠNG	Ø (mm)	CHIỀU DÀI (mm)	S.LƯỢNG	KHỐI LƯỢNG (KG)	
					ĐƠN VỊ	TOÀN BỘ
1	———	16AII	1200	2	1.89	3.79
2	Bulong VRS D16x330			4		
3	Bulong VRS D16x630 sử dụng khi liên kết 2 bệ đỡ			2		
4	Bulong VRS D16x85 sử dụng khi liên kết 2 bệ đỡ			2		
					TỔNG	3.79

GHI CHÚ:
- BỆ ĐỠ BÊ TÔNG ĐƯỢC ĐÚC SẴN, SỬ DỤNG BÊ TÔNG ĐÁ 1x2, M150
- SỬ DỤNG BULONG VRS 16x330 ĐỂ LẮP GHÉP 2 BỆ ĐỠ BÊ TÔNG
- ĐỐI VỚI CÁP NGẦM TRUNG THẾ 3M240mm^2 SỬ DỤNG ỐNG XOẮN HDPE D195/150, ỐNG SẮT TRÁNG KẼM D150: A = 150mm; B = 195mm; C = 75mm; D = 110mm; E = 45mm; F = 53mm

BỆ ĐỠ BÊ TÔNG LOẠI 195/150 NỐI 150



KHẢ NĂNG CHỊ LỰC CỦA BỆ ĐỠ BÊ TÔNG
• Cường độ chịu nén tính toán của bê tông M150: R_b = 7.5Mpa = 7500 kN/m^2
• Trọng lượng ống thép mạ kẽm D150; dày 5.3mm: M = 127.6kg
Áp lực của ống thép tác dụng lên bệ đỡ bê tông: $P = \frac{M}{A} = \frac{1.276}{0.0049} = 260.4$ kN/m^2 < R_b = 7500 kN/m^2
-> *Vậy bệ đỡ bê tông đủ khả năng chịu lực*

BẢNG THỐNG KÊ THÉP BỆ ĐỠ BÊ TÔNG

SỐ HIỆU	HÌNH DẠNG	Ø (mm)	CHIỀU DÀI (mm)	S.LƯỢNG	KHỐI LƯỢNG (KG)	
					ĐƠN VỊ	TOÀN BỘ
1	———	16AII	1200	2	1.89	3.79
2	Bulong VRS D16x330			4		
3	Bulong VRS D16x630 sử dụng khi liên kết 2 bệ đỡ			2		
4	Bulong VRS D16x150 sử dụng khi liên kết 2 bệ đỡ			2		
					TỔNG	3.79

GHI CHÚ:
- BỆ ĐỠ BÊ TÔNG ĐƯỢC ĐÚC SẴN, SỬ DỤNG BÊ TÔNG ĐÁ 1x2, M150
- SỬ DỤNG BULONG VRS 16x330 ĐỂ LẮP GHÉP 2 BỆ ĐỠ BÊ TÔNG
- ĐỐI VỚI CÁP NGẦM TRUNG THẾ 3M50mm^2 SỬ DỤNG ỐNG XOẮN HDPE D130/100, ỐNG SẮT TRÁNG KẼM D114: A = 120mm; B = 130mm; C = 90mm; D = 80mm; E = 25mm; F = 85mm

BỆ ĐỠ BÊ TÔNG LOẠI 130/100 NỐI 120

– Vị trí cáp ngầm luồn trong ống HDPE xoắn đoạn chuyển tiếp lên trụ phải đảm bảo độ sâu lắp đặt tối thiểu 700mm, và phải đảm bảo bán kính công phù hợp với từng loại cáp.

– Phần cáp ngầm lên trụ luồn trong ống sắt tráng kẽm, các ống sắt tráng kẽm được cố

định vào trụ bằng collier kẹp ống hoặc đai thép + khoá đai, đảm bảo cố định chắc chắn ống vào trụ.

– Đối với các vị trí cáp ngầm lên/xuống trụ trồng mới: các bệ đỡ cáp được bố trí lắp đặt chìm trong phần móng bê tông xây dựng mới.

– Đối với các vị trí cáp ngầm lên/xuống trụ hiện hữu: thực hiện lắp đặt các bệ đỡ cáp ngầm kết hợp gia cố móng trụ hiện hữu (bệ đỡ đặt chìm trong phần bê tông gia cố móng).

3. Giải pháp thi công các trường hợp cáp ngầm lên/xuống trụ:

a. Đối với trụ trồng mới

– Các vị trí cáp ngầm lên trụ đầu nhánh, trụ dừng cuối ưu tiên thực hiện trồng mới trụ (kết hợp lịch cắt điện trồng trụ hoặc thi công live line), các bệ đỡ cáp ngầm được bố trí lắp đặt chìm trong phần móng bê tông xây dựng mới. Đơn vị thi công điện và không điện cần phối hợp lịch thi công đảm bảo phần ống HDPE xoắn từ mương cáp phải được kết nối vào bệ đỡ cáp, cao độ ống HDPE xoắn trước khi lên trụ phải đảm bảo tối thiểu 700mm.

b. Đối với trụ hiện hữu:

– Để đảm bảo các trụ hiện hữu sau khi đấu nối cáp ngầm lên trụ không xảy ra nghiêng ngã, sụt lún thực hiện lắp đặt bệ đỡ cáp ngầm kết hợp với gia cố bê tông móng trụ hiện hữu.

– Tuỳ thuộc vào thực tế mặt bằng, hiện trạng cung cấp điện tại từng vị trí cụ thể sẽ thực hiện theo các giải pháp sau:

– Phần điện: Kết hợp lịch cắt điện để thi công, trường hợp không cắt điện để đảm bảo cấp điện cho phụ tải, thực hiện chuyển tải hoặc sử dụng máy phát điện.

– Phần xây dựng: Trình tự thực hiện lắp đặt bệ đỡ cáp ngầm lên/xuống trụ theo các bước sau:

+ Giữ cố định trụ trong quá trình thi công theo một trong các giải pháp gồm chằng trụ tạm, chống đỡ trụ, dùng cẩu giữ trụ hoặc kết hợp các phương án trên.

+ Đào, phá vỡ móng trụ hiện hữu.

+ Thi công lắp đặt bệ đỡ cáp ngầm và gia cố bê tông móng trụ (lưu ý cần sự phối hợp giữa đơn vị thi công điện và không điện để đảm bảo kết nối ống HDPE xoắn luồn cáp vào bệ đỡ).

+ Tháo dỡ chằng trụ tạm, chống đỡ trụ (lưu ý tháo dỡ khi móng bê tông đạt từ 72 giờ trở lên).

4. Các giải pháp thiết kế tại các trụ hiện hữu sử dụng lại lên cáp ngầm

a. Các giải pháp thiết kế chính điển hình

➢ **Kiểm tra, đánh giá tình trạng các trụ điện hiện hữu:**

– Kiểm tra, đánh giá tình trạng các trụ điện hiện hữu sử dụng lại có lên cáp ngầm bằng mắt thường như sau:

+ Trụ có bị hư hỏng, bị bể bê tông mặt ngoài không.

+ Trụ có bị nứt chân trụ không.

+ Trụ có bị nghiêng không (trụ bị lệch tâm).

+ Trụ có bị cong đầu trụ không.

➢ **Các biện pháp thi công chính:**

– Theo tình trạng thực tế của trụ điện hiện hữu, TVTK đề xuất phương án cho trụ điện tái

sử dụng lại và trụ điện không đủ điều kiện tái sử dụng lại như sau:

∗ Đối với trụ đủ điều kiện tái sử dụng:

– Giữ khoảng cách an toàn với nơi mang điện khi thi công gia cố móng trụ. (biện pháp thi công cắt điện hoặc thi công Live-line đảm bảo khoảng cách an toàn điện theo quy định.

– Giữ trụ chống lật, chống lún khi thi công đào mương cáp vào sát chân trụ, khi phá bê tông móng trụ hiện hữu. Thi công đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ)*; (biện pháp giữ trụ bằng cẩu hoặc chằng trụ sử dụng lại qua các trụ lân cận).

– Thi công gia cố móng trụ theo thiết kế. Đối với các vị trí trụ không đủ không gian thi công móng trụ theo tiêu chuẩn phải có thiết kế cụ thể cho từng trường hợp để móng trụ đảm bảo kết cấu chịu lực theo quy định. Đảm bảo có gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ (tùy trường hợp cụ thể sẽ sử dụng loại móng có kích thước phù hợp).

– Khi thi công lưu ý có biện pháp rào chắn và phân luồng giao thông đảm bảo an toàn....

∗ Đối với trụ được đánh giá không đủ điều kiện giữ lại:

– Nếu có vị trí trồng mới trụ điện thay thế trụ điện hiện hữu thì thi công trồng mới trụ điện và đổ bê tông móng theo thiết kế.

– Nếu không có vị trí trồng mới trụ điện thay thế trụ điện hiện hữu thì TVTK khảo sát, phối hợp Công ty Điện lực (CTĐL) làm việc với các hộ dân bị ảnh hưởng, UBND phường/xã thỏa hiệp trồng tạm trụ điện để thu hồi trụ điện hiện hữu và trồng mới lại trụ điện tại vị trí trụ điện hiện hữu. (trụ điện tạm sẽ thu hồi sau khi trồng mới trụ điện tại vị trí trụ điện hiện hữu)

– Giữ khoảng cách an toàn với nơi mang điện khi thi công trụ tạm, phá bỏ trụ điện hiện hữu.

– Công ty Điện lực khu vực cắt điện, cô lập chuyển tải hoặc tư vấn thiết kế tính toán chạy máy phát điện phù hợp để thi công trồng mới trụ điện tạm và thu hồi trụ điện hiện hữu. Nếu không thể cắt điện hoặc chuyển tải thì đăng ký thi công Live – line để không mất điện nhánh rẽ hoặc trạm điện tại vị trí trên;

– Thu hồi hoặc cắt bỏ trụ điện hiện hữu, phá dỡ bê tông móng trụ.

– Thi công đào mương cáp vào sát chân trụ. Thi công đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ)*;

– Thi công móng trụ theo thiết kế. Đối với các vị trí trụ không đủ không gian thi công móng trụ theo tiêu chuẩn phải có thiết kế cụ thể cho từng trường hợp để móng trụ đảm bảo kết cấu chịu lực theo quy định. Đảm bảo có gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ (tùy trường hợp cụ thể sẽ sử dụng loại móng có kích thước phù hợp).

– Khi thi công lưu ý có biện pháp rào chắn và phân luồng giao thông đảm bảo an toàn.

➢ Biện pháp thi công lắp đặt cáp ngầm lên trụ:

∗ Biện pháp chung

– Cáp ngầm trung hạ thế khi lên trụ phải được luồn trong ống xoắn chịu lực với kích cỡ thích hợp.

– Ống chịu lực bảo vệ cáp ngầm phải đạt cao độ 0,7 mét trước khi vào chân trụ.

– Phải đảm bảo cáp ngầm được uốn cong với bán kính công phù hợp với quy định nhà sản xuất cũng như các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành.

∗ Tính toán bán kính uốn cong cáp ngầm lên trụ

– TVTK tính toán bán kính uốn cong của cáp ngầm căn cứ theo:

– Quy phạm Trang bị điện do Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương) ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006;

– TCVN 9208:2012: lắp đặt cáp và dây dẫn điện trong các dự án công nghiệp;

– 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 các dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35 kV trong của Tổng công ty Điện lực TP.HCM;

– Văn bản số 3791/EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024 về việc phổ biến, áp dụng bộ thiết trí lưới điện phân phối;

– Quy định về bán kính uốn cong tối thiểu của nhà sản xuất cáp.

– Phương pháp tính toán:

R_c=15 x (D+d) ± 5% (đối với cáp 3 lõi)

Trong đó:

– R_c : Bán kính uốn cong tối thiểu của cáp

– D : Đường kính ngoài của cáp

– d = 1,13x√(S) với S (mm^2) là tiết diện cáp

⇨ Với các loại cáp sử dụng trong dự án ta có bản tính bản tính bán kính uốn cong tối thiểu của cáp như sau (các thông số cáp được tham khảo theo Catalog của CADIVI):

BẢNG TÍNH BÁN KÍNH CONG TỐI THIỂU CỦA CÁP

STT	CÁP NGẦM	ĐK NGOÀI	d=1.13x√(S_{dd})	BÁN KÍNH CONG
		D(mm)	d(mm)	R(m) ≥ 15*(D+d) ± 5%
1	3M240 - 24kV XLPE	90	17,5	**1,5**
2	3A240+A120 – 0,6/1kV – XLPE	60	17,5	**1,2**

➢ **Phân công nhiệm vụ:**

∗ **Tư vấn thiết kế:**

– Kiểm tra tính toán trụ sử dụng lại, trụ trồng mới cho phù hợp thực tế đang vận hành.

– Tính toán tiết diện móng phù hợp cho các loại trụ, loại trạm đảm bảo an toàn theo quy định.

– Tính toán sử dụng máy phát hoặc thi công Live-line để tính chi phí vào dự án cho phù hợp.

∗ **Công ty Điện lực:**

– Phối hợp với Ban APP để thực hiện các hạng mục trụ, trạm giữ lại.

– Có phương án chia tải khu vực hoặc sử dụng máy phát, thi công Live-line, máy biến áp lưu động. (TVTK có trách nhiệm tính toán chi phí trong dự án).

– Thực hiện đấu nối phụ tải vào máy phát hoặc máy biến áp lưu động trong thời gian tạm cô lập điện để cung cấp nguồn cho khu vực cần cô lập TBA, trụ giữ lại trong dự án.

∗ **Ban APP:**

– Giám sát chặt chẽ việc phối hợp với CTĐL trong quá trình thi công, đảm bảo dự án thi công đúng thiết kế và đảm bảo tiến độ. Cùng ĐVTC phối hợp CTĐL thực hiện theo đúng các

giải pháp, biện pháp đề ra trong hồ sơ thiết kế.

∗ Đơn vị thi công chuyên điện:

– Thi công lắp chằng trụ (nếu có).

– Phối hợp với CTĐL để thực hiện các hạng mục trồng trụ tạm, trồng trụ mới.

– Thi công đưa cáp vào ống sát chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và lắp dựng ống lên cáp ngầm trên gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ.

– Thi công đấu nối trụ tạm, trạm tạm, máy phát.

∗ Đơn vị thi công không điện:

– Thi công mương cáp đưa ống vào gần chân trụ (lưu ý: khi thi công mương cáp lắp đặt ống không đào sát chân trụ, cách chân trụ khoảng 0,5 mét và không được đập phá móng trụ hiện hữu).

– Thi công đưa ống vào chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ. (ống đạt độ sâu 0.7m trước khi vào chân trụ).

– Thi công gia cố bê tông móng trụ theo thiết kế.

b. Các giải pháp thiết kế chính

Theo điều kiện thực tế hiện trường tại các vị trí trụ điện hiện hữu trong Dự án "**Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L"** có 9 vị trí trụ điện trung hạ thế sử dụng lại. Do đó, TVTK đề xuất giải pháp thiết kế xử lý trụ và gia cố móng trụ hiện hữu sử dụng lại để đảm bảo an toàn trong quá trình thi công và vận hành sau khi ngầm hóa chi tiết cụ thể như sau:

Các vị trí cáp ngầm lên trụ hiện hữu tóm tắt theo danh sách:

STT	Tên trụ	Phương án	Giải pháp	Loại móng	Ghi Chú
1	S-ANHA/T68C - T69C	Sử dụng lại trụ hiện hữu	02 Ca cẩu (ca 8 tiếng)	2 Móng trụ đơn dừng lưới: 1,1x1,1x0,8 mét	
2	S-QL22/T362L-T363L	Sử dụng lại trụ hiện hữu	01 Ca cẩu (ca 8 tiếng)	Móng trụ đôi dừng lưới: 1,2x1,4x0,8 mét	
3	S-QL22/T366L-T367L	Sử dụng lại trụ hiện hữu	01 Ca cẩu (ca 8 tiếng)	Móng trụ đôi dừng lưới: 1,2x1,4x0,8 mét	
4	S-QL22/T364L-T365L	Sử dụng lại trụ hiện hữu	01 Ca cẩu (ca 8 tiếng)	Móng trụ đôi dừng lưới: 1,2x1,4x0,8 mét	
5	S-QL22/T361L	Sử dụng lại trụ hiện hữu	01 Ca cẩu (ca 8 tiếng)	Móng trụ đơn dừng lưới: 1,1x1,1x0,8 mét	
6	S-PTHO/T001L+001LA	Sử dụng lại trụ hiện hữu	01 Ca cẩu (ca 8 tiếng)	Móng trụ đơn dừng lưới: 0,9x1,1x0,7 mét	

STT	Tên trụ	Phương án	Giải pháp	Loại móng	Ghi Chú
7	S-H522/T001C	Sử dụng lại trụ hiện hữu	01 Ca cẩu (ca 8 tiếng)	Móng trụ đơn dừng lưới: 0,9x0,9x0,7 mét	
8	S-LTLU/H001C	Sử dụng lại trụ hiện hữu	01 Ca cẩu (ca 8 tiếng)	Móng trụ đơn dừng lưới: 0,9x0,9x0,7 mét	
9	S-TIL8/H023L	Sử dụng lại trụ hiện hữu	01 Ca cẩu (ca 8 tiếng)	Móng trụ đơn dừng lưới: 1,1x1,1x0,8 mét	

➢ **Trụ S-ANHA/T68C - T69C:**

⁎ Hiện trạng:

– Trụ S-ANHA/T68C - T69C hiện hữu là trụ trung hạ thế hỗn hợp đỡ thẳng 2 mạch ABC4x95mm2, néo dừng 1 mạch ABC4x95mm2, néo dừng 1 mạch 3ACV240 - b24kV + AC95 mm2.

– Vị trí trụ nằm phía trước nhà 703 Quốc lộ 22, trên vỉa hè BTXM.

– Lưới điện:

+ Trung hạ thế hỗn hợp.

+ Lưới hạ thế nổi 3ABC4x95mm2 hiện hữu được cải tạo, tuyến cáp ngầm hạ thế 3A240+A120mm2 kéo mới thuộc phạm vi dự án được đấu nối trả nguồn cho lưới điện hạ thế hiện hữu.

+ Lưới điện trung thế nổi hiện hữu được cải tạo, tuyến cáp ngầm trung thế 3M240mm2-24kV-XLPE kéo mới thuộc phạm vi dự án được đấu nối trả nguồn cho lưới điện trung thế hiện hữu.

– Trụ nằm phía trước đất nhà dân, có hố ga thoát nước hiện hữu. Hệ thống thoát nước, cấp nước dưới lòng đường. Hệ thống cấp nước, chiếu sáng, cây xanh trên vỉa hè.

– Loại trụ: 2 trụ BTLT 12 mét đơn hiện hữu (dạng PI) có cáp ngầm trung thế hiện hữu lên trụ.

⇨ Đánh giá và phương án xử lý: Trụ trung thế không bị hư hỏng, loại trụ BTLT 12 mét đơn (dạng PI), trụ hiện hữu không bị nghiêng. TVTK đề xuất tái sử dụng lại trụ hiện hữu, gia cố móng trụ bằng bê tông và đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).*

Hình ảnh hiện trạng vị trí Trụ S-ANHA/T68C - T69C

∗ Biện pháp thi công chính:

– Thi công đào tái lập mương cáp ngầm trung thế đến sát chân trụ, đặt ống cách thân trụ khoảng 0,5m, không được đào phá móng trụ hiện hữu. (đơn vị thi công lưu ý dự phòng ống để đủ đưa vào móng trụ khi cải tạo).

– Thi công đào phá vỡ móng trụ hiện hữu, đưa ống vào chân trụ, lắp đặt cố định giá đỡ ống lên cáp ngầm, tiến hành thi công đổ bê tông móng trụ mới với kích thước dài 1100 x rộng 1100 x sâu 800mm. (lưu ý: khi thi công đổ móng trụ nếu trụ bị nghiêng cần phải rúng lại trụ trước khi đổ bê tông móng). TVTK đề xuất ba phương án như sau:

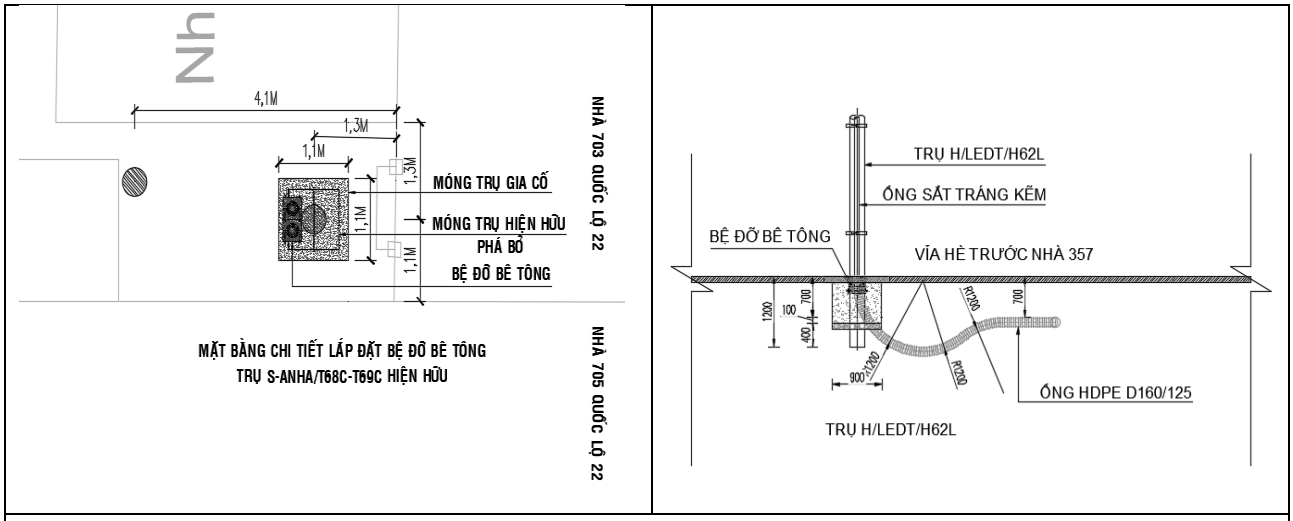
– Phương án 1: Sử dụng xe cẩu giữ trụ khi tiến hành đập phá móng trụ hiện hữu và đổ bê tông móng trụ.

– Phương án 2: Sử dụng chằng trụ qua trụ trung thế bên trái và bên phải, khoảng cách 2 trụ khoảng 30 mét khi tiến hành đập phá móng trụ hiện hữu và đổ bê tông móng trụ.

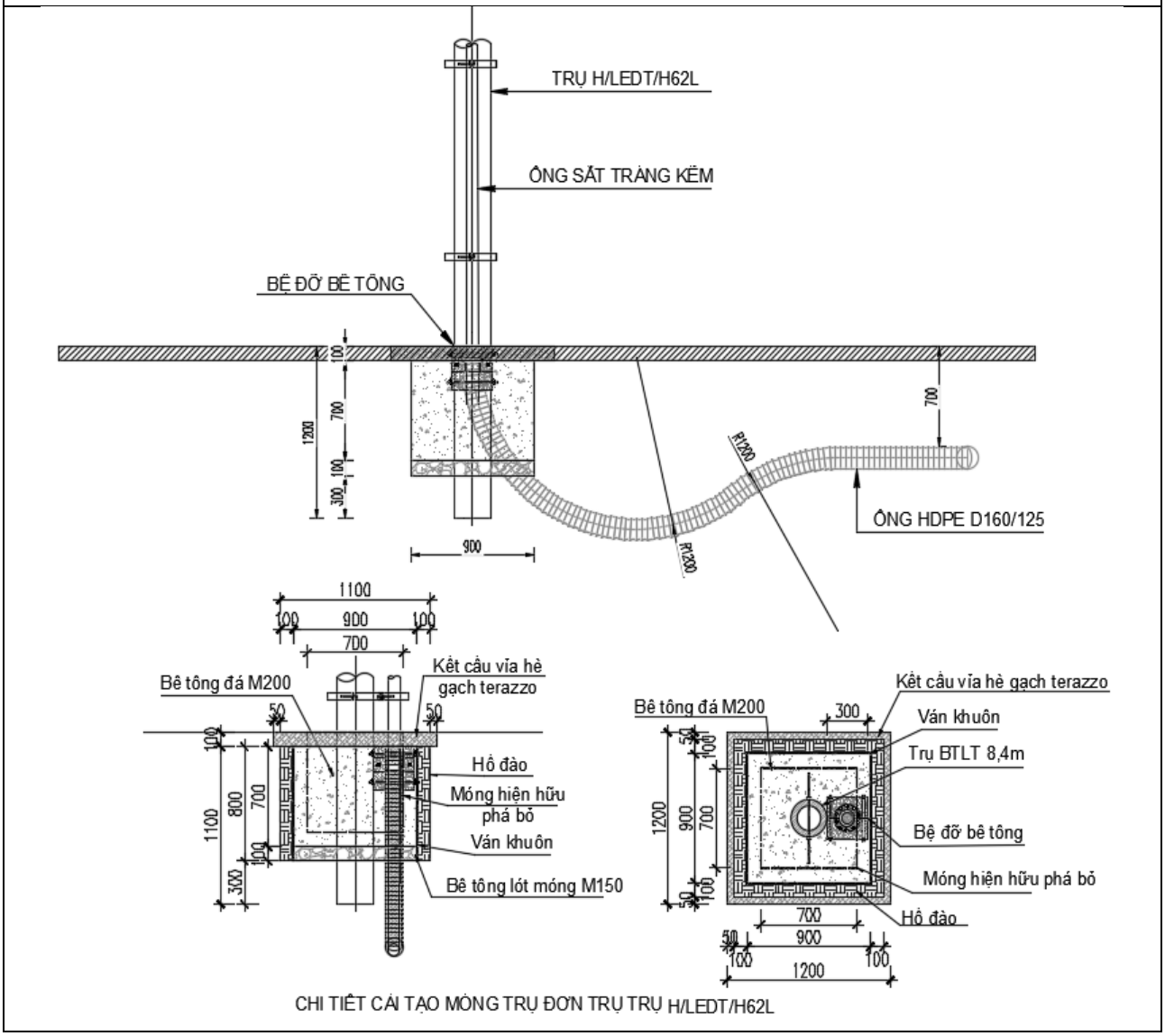
– Phương án 3: Không thực hiện biện pháp giữ trụ khi tiến hành đập phá móng trụ hiện hữu và đổ bê tông móng trụ.

Lý do: Trụ đỡ máy biến áp, có cáp trung thế nổi, đường giao thông có nhiều xe lưu thông xe cẩu không đứng giữ trụ lâu được. TVTK chọn phương án kết hợp 1 và 2 (vừa dùng xe cẩu giữ trụ khoảng 8 tiếng vừa chằng trụ về 2 bên để gia cố móng trụ).

– Khi thi công lưu ý có biện pháp rào chắn và phân luồng giao thông đảm bảo an toàn,...



Móng trụ gia cố tại Trụ S-ANHA/T68C - T69C



CHI TIẾT CẢI TẠO MÓNG TRỤ ĐƠN TRỤ TRỤ H/LEDT/H62L

∗ Phân công nhiệm vụ:

❖ Tư vấn thiết kế:

– Kiểm tra tính toán trụ sử dụng lại đảm bảo an toàn.

– Tính toán tiết diện móng kích thước dài 1100 x rộng 1100 x sâu 800mm để gia cố cho trụ đơn.

❖ Công ty Điện lực:

– Phối hợp với Ban APP để thực hiện giữ lại trụ trên.

– Phối hợp đơn vị thi công không điện thi công móng trụ không cắt điện nhánh rẽ hoặc cắt điện nhánh rẽ.

❖ Ban APP:

– Giám sát chặt chẽ việc phối hợp với CTĐL trong quá trình thi công, đảm bảo dự án thi công đúng thiết kế và đảm bảo tiến độ. Cùng ĐVTC phối hợp CTĐL thực hiện theo đúng các giải pháp, biện pháp đề ra trong hồ sơ thiết kế.

❖ Đơn vị thi công chuyên điện:

– Thi công đưa cáp vào ống sát chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và lắp dựng ống lên cáp ngầm trên gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ.

❖ Đơn vị thi công không điện:

– Thi công mương cáp đưa ống vào gần chân trụ (lưu ý: khi thi công mương cáp lắp đặt ống không đào sát chân trụ và đập phá móng trụ hiện hữu).

– Thi công gia cố bê tông móng trụ theo thiết kế.

– Thi công đưa ống vào chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ. *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).*

➢ **Trụ S-QL22/T362L-T363L:**

∗ **Hiện trạng:**

– Trụ S-QL22/T362L-T363L hiện hữu là trụ trung hạ thế hỗn hợp néo dừng, néo dừng 1 mạch ABC4x95mm2, néo dừng 1 mạch 3ACV240 - b24kV + AC95 mm2, dây chống sét TK50.

– Vị trí trụ nằm phía trước nhà 699 Quốc lộ 22, trên vỉa hè gạch terazzo.

– Lưới điện:

+ Trung hạ thế hỗn hợp.

+ Lưới hạ thế nổi 1xABC4x95mm2 hiện hữu được cải tạo, tuyến cáp ngầm hạ thế 3A240+A120mm2 kéo mới thuộc phạm vi dự án được đấu nối trả nguồn cho lưới điện hạ thế hiện hữu.

+ Lưới điện trung thế nổi hiện hữu được cải tạo, tuyến cáp ngầm trung thế 2x(3M240mm2-24kV-XLPE) kéo mới thuộc phạm vi dự án được đấu nối trả nguồn cho lưới điện trung thế hiện hữu.

– Trụ nằm dưới lòng đường, có hố ga thoát nước hiện hữu và hệ thống thoát nước và cấp nước dưới lòng đường.

– Loại trụ: trụ BTLT 12 mét đôi hiện hữu có Recloser hiện hữu, cáp ngầm trung thế hiện hữu.

⇨ Đánh giá và phương án xử lý: Trụ hạ thế không bị hư hỏng, loại trụ BTLT 12 mét đôi, trụ hiện hữu không bị nghiêng. TVTK đề xuất tái sử dụng lại trụ hiện hữu, gia cố móng trụ bằng bê tông và đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).*

Hình ảnh hiện trạng vị trí Trụ hạ thế S-QL22/T362L-T363L

∗ Biện pháp thi công chính:

– Thi công đào tái lập mương cáp ngầm hạ thế đến sát chân trụ, đặt ống cách thân trụ khoảng 0,5m, không được đào phá móng trụ hiện hữu. (đơn vị thi công lưu ý dự phòng ống để đủ đưa vào móng trụ khi cải tạo).

– Thi công đào phá vỡ móng trụ hiện hữu, đưa ống vào chân trụ, lắp đặt cố định giá đỡ ống lên cáp ngầm, tiến hành thi công đổ bê tông móng trụ mới với kích thước dài 1200 x rộng 1400 x sâu 800mm. (lưu ý: khi thi công đổ móng trụ nếu trụ bị nghiêng cần phải rúng lại trụ trước khi đổ bê tông móng). TVTK đề xuất ba phương án như sau:

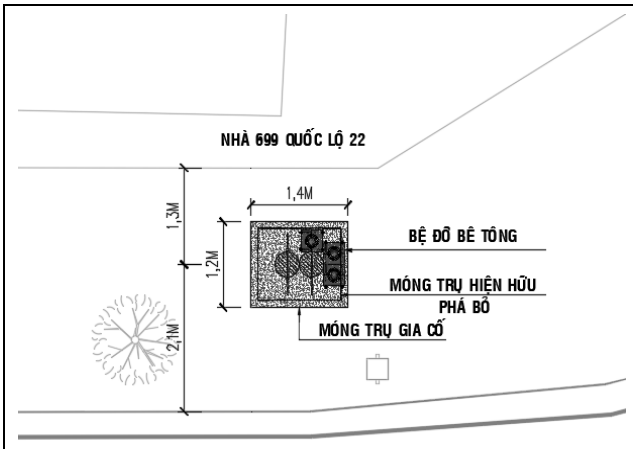
– Phương án 1: Sử dụng xe cẩu giữ trụ khi tiến hành đập phá móng trụ hiện hữu và đổ bê tông móng trụ.

– Phương án 2: Sử dụng chằng trụ qua trụ trung thế bên trái và bên phải, khoảng cách 2 trụ khoảng 30 mét khi tiến hành đập phá móng trụ hiện hữu và đổ bê tông móng trụ.

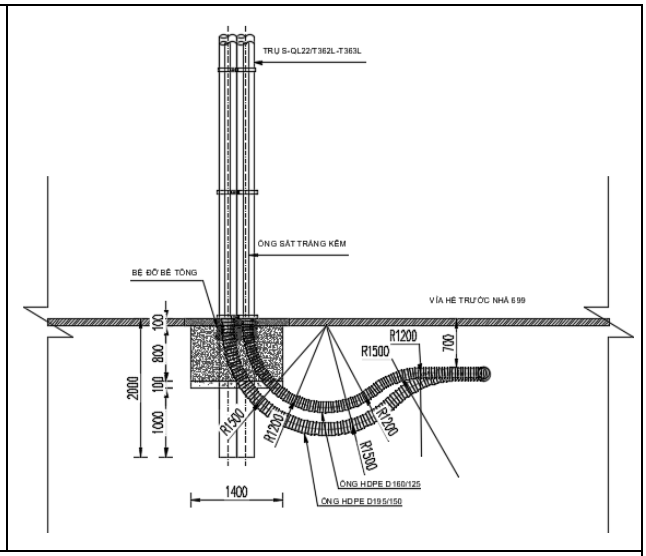
– Phương án 3: Không thực hiện biện pháp giữ trụ khi tiến hành đập phá móng trụ hiện hữu và đổ bê tông móng trụ.

Lý do: Trụ dừng lưới, lưới trung thể nổi, lưới hạ thế, đường giao thông có nhiều xe lưu thông xe cẩu không đứng giữ trụ lâu được. TVTK chọn phương án kết hợp 1 và 2 (vừa dùng xe cẩu giữ trụ khoảng 8 tiếng vừa chằng trụ về 2 bên để gia cố móng trụ).

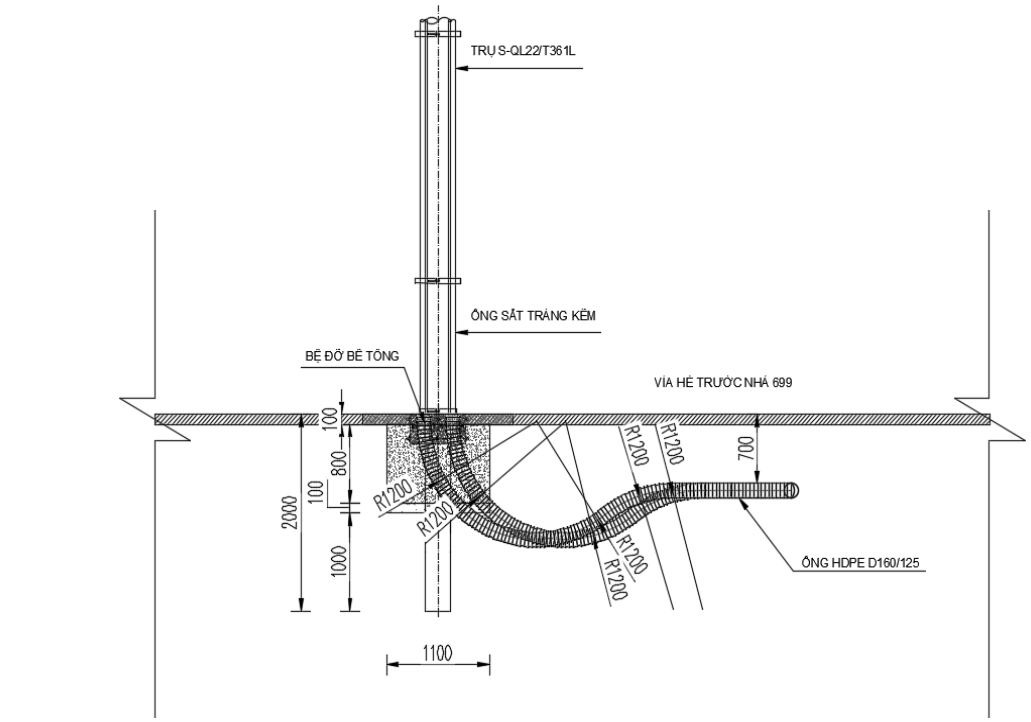
– Khi thi công lưu ý có biện pháp rào chắn và phân luồng giao thông đảm bảo an toàn....

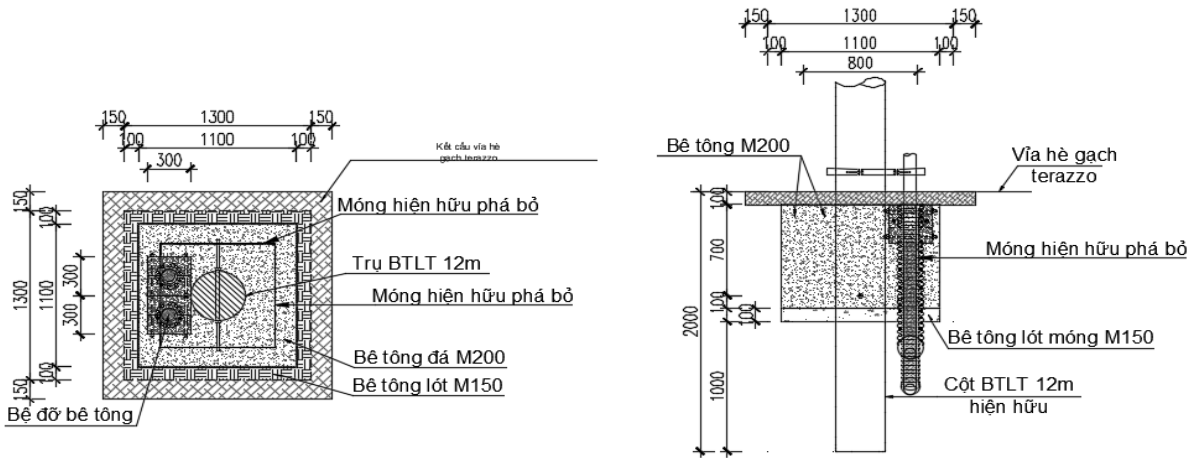


MẶT BẰNG CHI TIẾT LẮP ĐẶT BỆ ĐỠ BÊ TÔNG TRỤ S-QL22/T362L-T363L HIỆN HỮU



Móng trụ gia cố tại trụ **S-QL22/T362L-T363L**





CHI TIẾT CẢI TẠO MÓNG TRỤ ĐƠN TRỤ S-QL22/T361L

∗ Phân công nhiệm vụ:

❖ Tư vấn thiết kế:

– Kiểm tra tính toán trụ sử dụng lại đảm bảo an toàn.

– Tính toán tiết diện móng kích thước dài 1400 x rộng 1200 x sâu 800mm để gia cố cho trụ đơn.

❖ Công ty Điện lực:

– Phối hợp với Ban APP để thực hiện giữ lại trụ trên.

– Phối hợp đơn vị thi công không điện thi công móng trụ không cắt điện nhánh rẽ hoặc cắt điện nhánh rẽ.

❖ Ban APP:

– Giám sát chặt chẽ việc phối hợp với CTĐL trong quá trình thi công, đảm bảo dự án thi công đúng thiết kế và đảm bảo tiến độ. Cùng ĐVTC phối hợp CTĐL thực hiện theo đúng các giải pháp, biện pháp đề ra trong hồ sơ thiết kế.

❖ Đơn vị thi công chuyên điện:

– Thi công đưa cáp vào ống sát chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và lắp dựng ống lên cáp ngầm trên gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ.

❖ Đơn vị thi công không điện:

– Thi công mương cáp đưa ống vào gần chân trụ (lưu ý: khi thi công mương cáp lắp đặt ống không đào sát chân trụ và đập phá móng trụ hiện hữu).

– Thi công gia cố bê tông móng trụ theo thiết kế.

– Thi công đưa ống vào chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).*

➢ **Trụ S-QL22/T366L-T367L:**

∗ Hiện trạng:

– Trụ S-QL22/T366L-T367L hiện hữu là trụ trung hạ thế hỗn hợp néo dừng, néo thẳng 1 mạch ABC4x95mm2, đỡ thẳng 1 mạch 3ACV240 - b24kV + AC95 mm2.

– Vị trí trụ nằm phía trước nhà 703 Quốc lộ 22, trên vỉa hè gạch terazzo.

– Lưới điện:

+ Trung hạ thế hỗn hợp.

+ Lưới hạ thế nổi 1x4ABC4X95mm2 hiện hữu được cải tạo, tuyến cáp ngầm hạ thế 3A240+A120mm2 kéo mới thuộc phạm vi dự án được đấu nối trả nguồn cho lưới điện hạ thế hiện hữu.

+ Lưới điện trung thế nổi hiện hữu không cải tạo.

– Trụ nằm trên vỉa hè, có hố ga thoát nước hiện hữu và hệ thống thoát nước và cấp nước dưới lòng đường.

– Loại trụ: trụ BTLT 12 mét đôi hiện hữu.

⇨ Đánh giá và phương án xử lý: Trụ không bị hư hỏng, loại trụ BTLT 12 mét đôi, trụ hiện hữu không bị nghiêng. TVTK đề xuất tái sử dụng lại trụ hiện hữu, gia cố móng trụ bằng bê tông và đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).*

Hình ảnh hiện trạng trụ **S-QL22/T366L-T367L**

∗ **Biện pháp thi công chính:**

– Thi công đào tái lập mương cáp ngầm trung hạ thế đến sát chân trụ, đặt ống cách thân trụ khoảng 0,5m, không được đào phá móng trụ hiện hữu. *(đơn vị thi công lưu ý dự phòng ống để đủ đưa vào móng trụ khi cải tạo).*

– Thi công đào phá vỡ móng trụ hiện hữu, đưa ống vào chân trụ, lắp đặt cố định giá đỡ ống lên cáp ngầm, tiến hành thi công đổ bê tông cốt thép móng trụ mới với kích thước dài 1400 x rộng 1200 x sâu 800mm. *(lưu ý: khi thi công đổ móng trụ nếu trụ bị nghiêng cần phải rúng lại trụ trước khi đổ bê tông móng).* TVTK đề xuất ba phương án như sau:

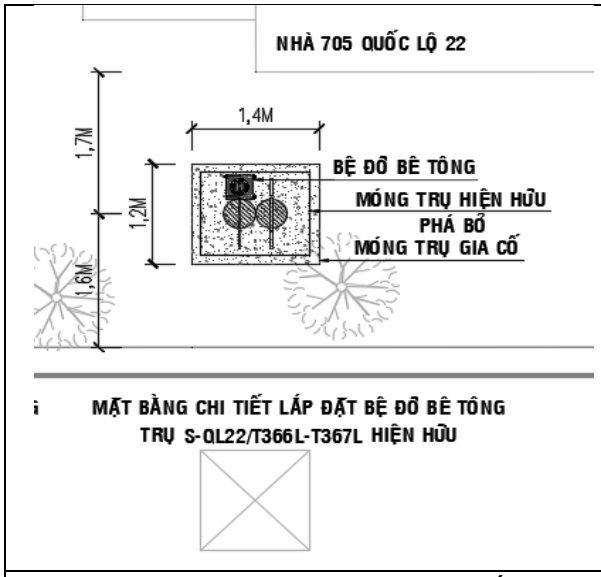
– Phương án 1: Sử dụng xe cẩu giữ trụ khi tiến hành đập phá móng trụ hiện hữu và đổ bê tông móng trụ.

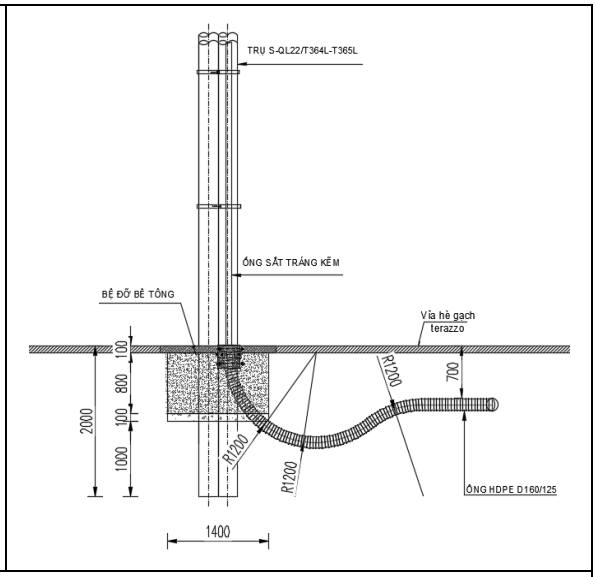
– Phương án 2: Sử dụng chằng trụ qua trụ trung thế bên trái và bên phải, khoảng cách 2 trụ khoảng 30 mét khi tiến hành đập phá móng trụ hiện hữu và đổ bê tông móng trụ.

– Phương án 3: Không biện pháp giữ trụ khi tiến hành đập phá móng trạm hiện hữu và đổ bê tông móng trụ.

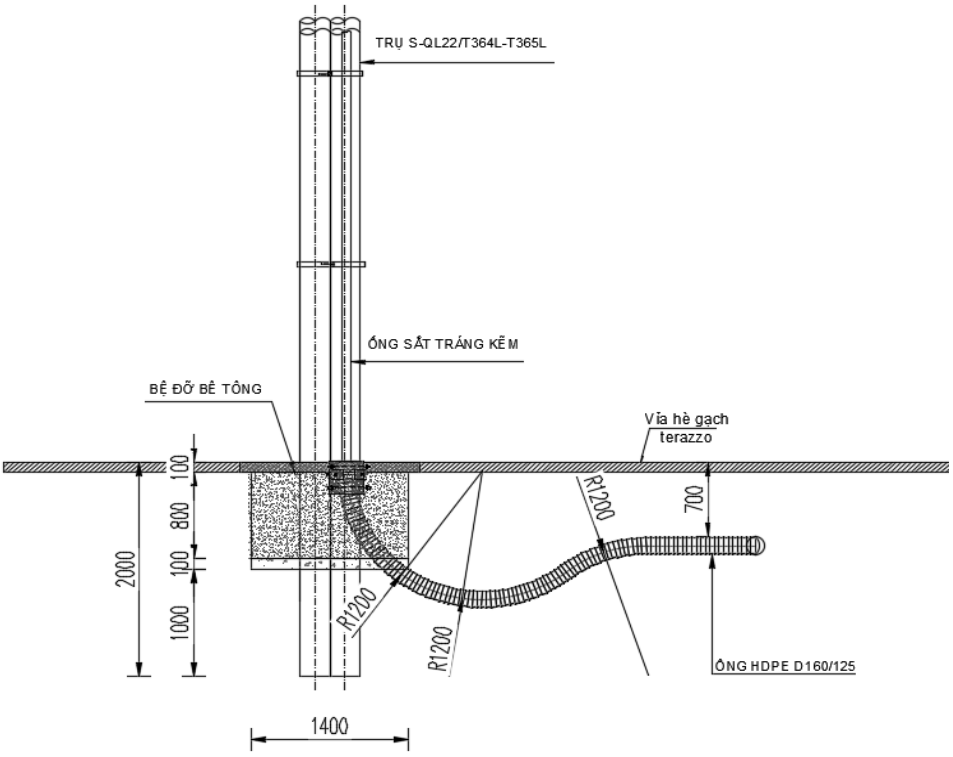
Lý do: Trụ dừng lưới trung thế, đường lớn giao thông có nhiều xe lưu thông xe cẩu không đứng giữ trụ lâu được. TVTK chọn phương án kết hợp 1 và 2 (vừa dùng xe cẩu giữ trụ khoảng 8 tiếng (thi công vào buổi tối để hạn chế xe qua lại) vừa chằng trụ về 2 bên để gia cố móng trụ).

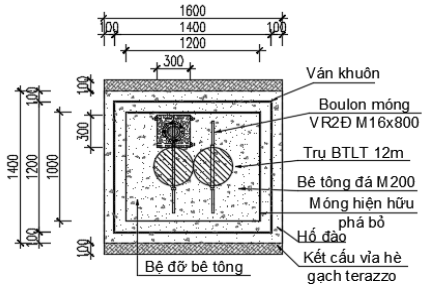
– Khi thi công lưu ý có biện pháp rào chắn và phân luồng giao thông đảm bảo an toàn....

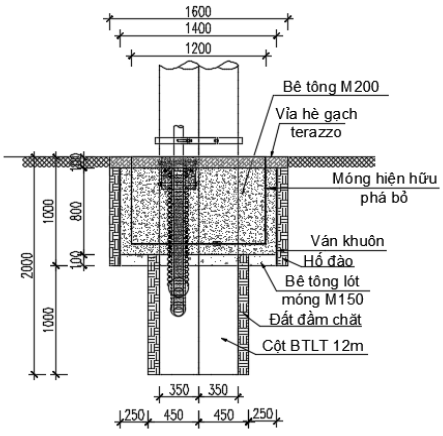




Móng trụ gia cố tại **trụ S-QL22/T366L-T367L**







CHI TIẾT CẢI TẠO MÓNG TRỤ ĐỠI TRỤ S-QL22/T366L-T367L

∗ Phân công nhiệm vụ:

❖ Tư vấn thiết kế:

– Kiểm tra tính toán trụ sử dụng lại đảm bảo an toàn.

– Tính toán tiết diện móng kích thước dài 1400 x rộng 1200 x sâu 800mm để gia cố cho trụ đơn.

❖ Công ty Điện lực:

– Phối hợp với Ban APP để thực hiện giữ lại trụ trên.

– Phối hợp đơn vị thi công không điện thi công móng trụ không cắt điện nhánh rẽ hoặc cắt điện nhánh rẽ.

❖ Ban APP:

– Giám sát chặt chẽ việc phối hợp với CTĐL trong quá trình thi công, đảm bảo dự án thi công đúng thiết kế và đảm bảo tiến độ. Cùng ĐVTC phối hợp CTĐL thực hiện theo đúng các giải pháp, biện pháp đề ra trong hồ sơ thiết kế.

❖ Đơn vị thi công chuyên điện:

– Thi công đưa cáp vào ống sát chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và lắp dựng ống lên cáp ngầm trên gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ.

❖ Đơn vị thi công không điện:

– Thi công mương cáp đưa ống vào gần chân trụ (lưu ý: khi thi công mương cáp lắp đặt ống không đào sát chân trụ và đập phá móng trụ hiện hữu).

– Thi công gia cố bê tông móng trụ theo thiết kế.

– Thi công đưa ống vào chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ. *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).*

➢ **Trụ hạ thế S-QL22/T364L-T365L:**

∗ Hiện trạng:

– Trụ S-QL22/T364L-T365L hiện hữu là trụ trung hạ thế hỗn hợp néo dừng, néo dừng 1 mạch ABC4x95mm2, néo dừng góc 90 độ 1 mạch 3ACV240 - b24kV + AC95 mm2.

– Vị trí trụ nằm phía trước nhà 703 Quốc lộ 22, trên vỉa hè gạch terazzo.

– Lưới điện:

+ Trung hạ thế hỗn hợp.

+ Lưới hạ thế nổi 1xABC4x95mm2 hiện hữu được cải tạo, tuyến cáp ngầm hạ thế 3A240+A120mm2 kéo mới thuộc phạm vi dự án được đấu nối trả nguồn cho lưới điện hạ thế hiện hữu.

+ Lưới điện trung thế nổi hiện hữu không cải tạo.

– Trụ nằm trên vỉa hè, có hố ga thoát nước hiện hữu và hệ thống thoát nước và cấp nước dưới lòng đường.

– Loại trụ: trụ BTLT 12 mét đôi hiện hữu, có DS hiện hữu.

⇨ Đánh giá và phương án xử lý: Trụ không bị hư hỏng, loại trụ BTLT 12 mét đôi, trụ hiện hữu không bị nghiêng. TVTK đề xuất tái sử dụng lại trụ hiện hữu, gia cố móng trụ bằng bê tông và đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).*

Hình ảnh hiện trạng **Trụ H/LEHP/H17C/1C**

∗ **Biện pháp thi công chính:**

– Thi công đào tái lập mương cáp ngầm trung hạ thế đến sát chân trụ, đặt ống cách thân trụ khoảng 0,5m, không được đào phá móng trụ hiện hữu. *(đơn vị thi công lưu ý dự phòng ống để đủ đưa vào móng trụ khi cải tạo).*

– Thi công đào phá vỡ móng trụ hiện hữu, đưa ống vào chân trụ, lắp đặt cố định giá đỡ ống lên cáp ngầm, tiến hành thi công đổ bê tông cốt thép móng trụ mới với kích thước dài 1400 x rộng 1200 x sâu 900mm. *(lưu ý: khi thi công đổ móng trụ nếu trụ bị nghiêng cần phải rúng lại trụ trước khi đổ bê tông móng).* TVTK đề xuất ba phương án như sau:

– Phương án 1: Sử dụng xe cẩu giữ trụ khi tiến hành đập phá móng trụ hiện hữu và đổ bê tông móng trụ.

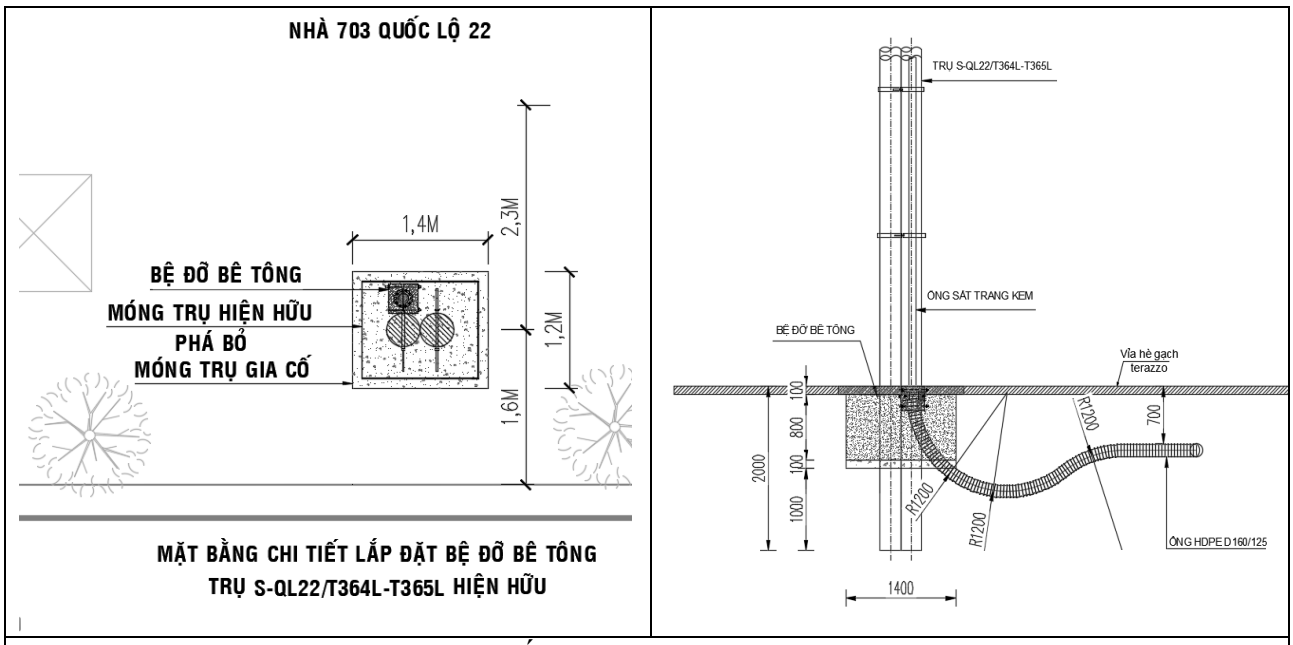
– Phương án 2: Sử dụng chằng trụ qua trụ trung thế bên trái và bên phải, khoảng cách 2 trụ khoảng 30 mét khi tiến hành đập phá móng trụ hiện hữu và đổ bê tông móng trụ.

– Phương án 3: Không biện pháp giữ trụ khi tiến hành đập phá móng trạm hiện hữu và đổ bê tông móng trụ.

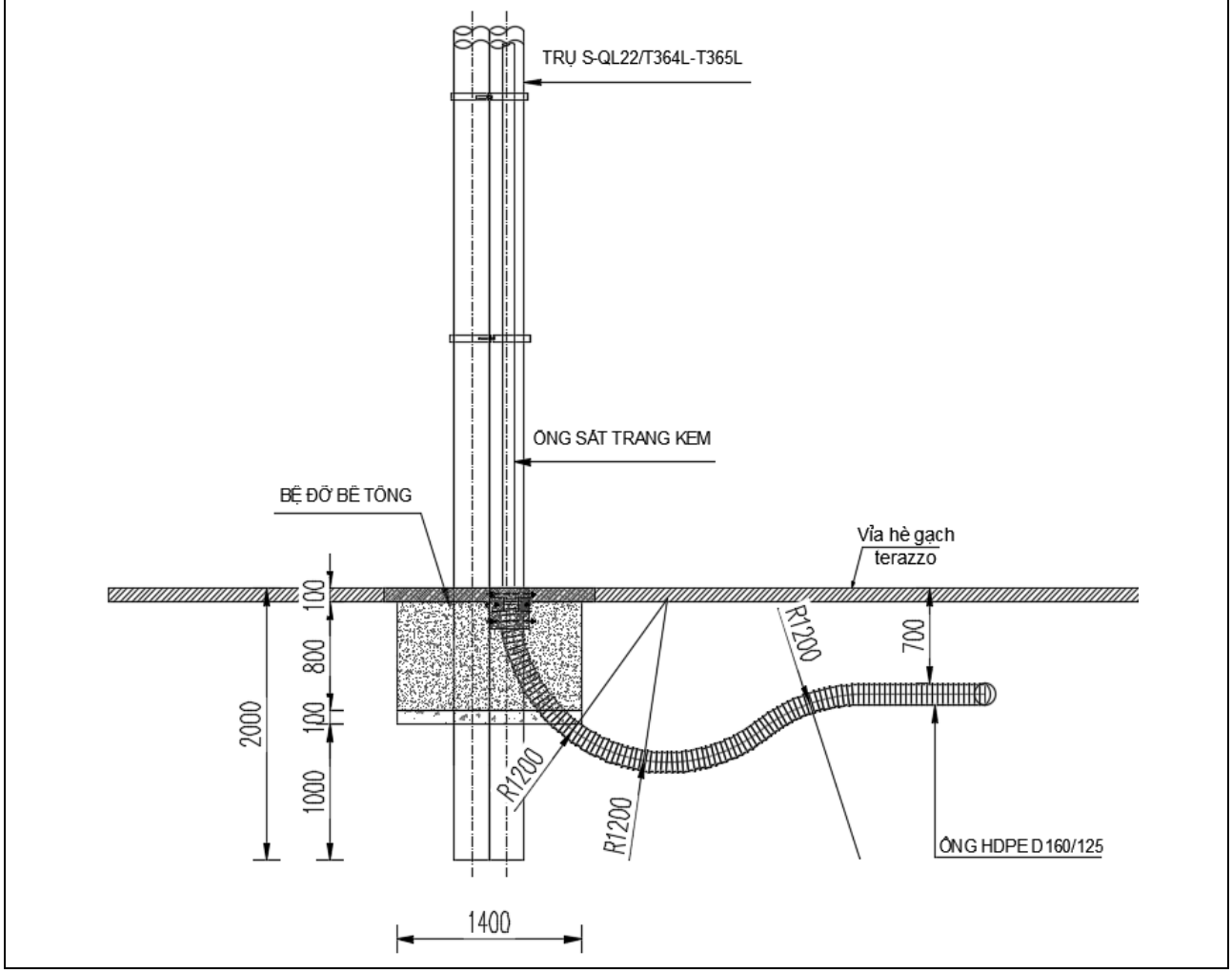
Lý do: Trụ dừng lưới trung, đường lớn giao thông có nhiều xe lưu thông xe cẩu không đứng giữ trụ lâu được. TVTK chọn phương án kết hợp 1 và 2 (vừa dùng xe cẩu giữ trụ khoảng

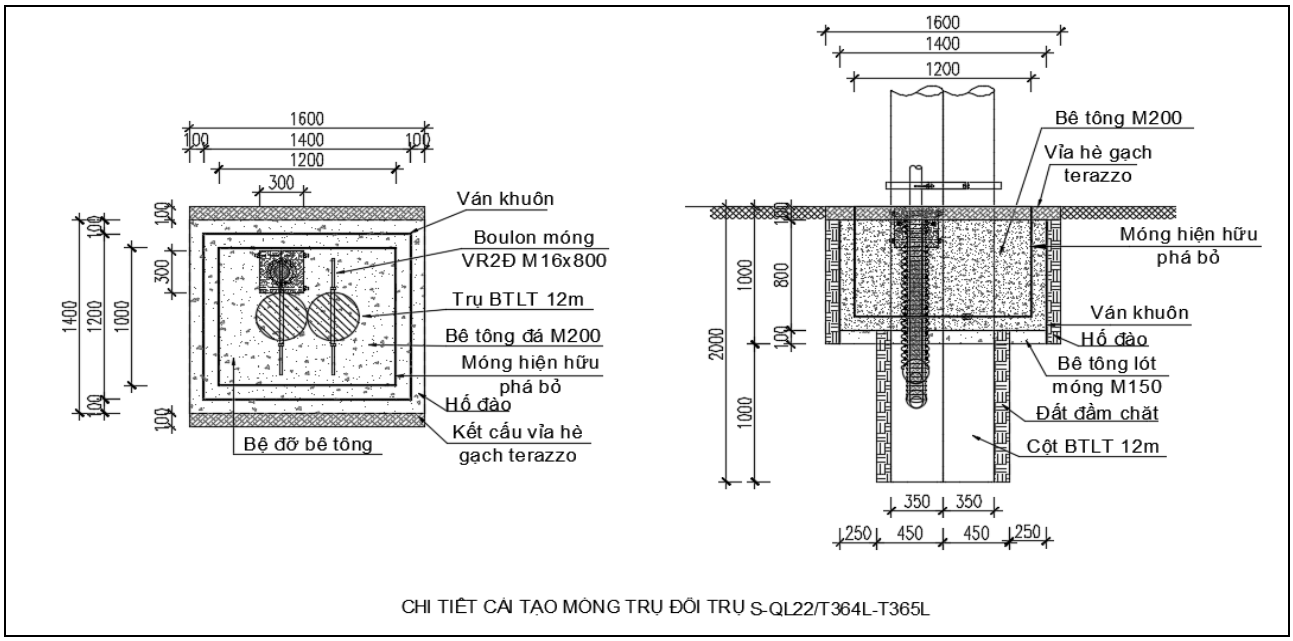
8 tiếng (thi công vào buổi tối để hạn chế xe qua lại) vừa chằng trụ về 2 bên để gia cố móng trụ).

– Khi thi công lưu ý có biện pháp rào chắn và phân luồng giao thông đảm bảo an toàn...



Móng trụ gia cố tại **trụ S-QL22/T364L-T365L**





CHI TIẾT CẢI TẠO MÓNG TRỤ ĐỐI TRỤ S-QL22/T364L-T365L

∗ Phân công nhiệm vụ:

❖ Tư vấn thiết kế:

– Kiểm tra tính toán trụ sử dụng lại đảm bảo an toàn.

– Tính toán tiết diện móng kích thước dài 1400 x rộng 1200 x sâu 800mm để gia cố cho trụ đơn.

❖ Công ty Điện lực:

– Phối hợp với Ban APP để thực hiện giữ lại trụ trên.

– Phối hợp đơn vị thi công không điện thi công móng trụ không cắt điện nhánh rẽ hoặc cắt điện nhánh rẽ.

❖ Ban APP:

– Giám sát chặt chẽ việc phối hợp với CTĐL trong quá trình thi công, đảm bảo dự án thi công đúng thiết kế và đảm bảo tiến độ. Cùng ĐVTC phối hợp CTĐL thực hiện theo đúng các giải pháp, biện pháp đề ra trong hồ sơ thiết kế.

❖ Đơn vị thi công chuyên điện:

– Thi công đưa cáp vào ống sát chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và lắp dựng ống lên cáp ngầm trên gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ.

❖ Đơn vị thi công không điện:

– Thi công mương cáp đưa ống vào gần chân trụ (lưu ý: khi thi công mương cáp lắp đặt ống không đào sát chân trụ và đập phá móng trụ hiện hữu).

– Thi công gia cố bê tông móng trụ theo thiết kế.

– Thi công đưa ống vào chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ. *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).*

➢ **Trụ S-QL22/T361L:**

∗ Hiện trạng:

– Trụ S-QL22/T361L hiện hữu là trụ trung hạ thế hỗn hợp néo dừng, néo thẳng 2 mạch ABC4x95mm2, néo thẳng 1 mạch 3ACV240 - b24kV + AC95 mm2, dây chống sét TK50.

– Vị trí trụ nằm phía trước nhà 699 Quốc lộ 22, trên vỉa hè gạch terazzo.

– Lưới điện:

+ Trung hạ thế hỗn hợp.

+ Lưới hạ thế nổi 2xABC4x95mm2 hiện hữu được cải tạo, tuyến cáp ngầm hạ thế 3A240+A120mm2 kéo mới thuộc phạm vi dự án được đấu nối trả nguồn cho lưới điện hạ thế hiện hữu.

+ Lưới điện trung thế nổi hiện hữu không cải tạo.

– Trụ nằm trên vỉa hè, có hố ga thoát nước hiện hữu và hệ thống thoát nước và cấp nước dưới lòng đường.

– Loại trụ: trụ BTLT 12 mét đơn hiện hữu, có DS hiện hữu.

⇨ Đánh giá và phương án xử lý: Trụ không bị hư hỏng, loại trụ BTLT 12 mét đơn, trụ hiện hữu không bị nghiêng. TVTK đề xuất tái sử dụng lại trụ hiện hữu, gia cố móng trụ bằng bê tông và đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).*

Hình ảnh hiện trạng **trụ S-QL22/T361L**

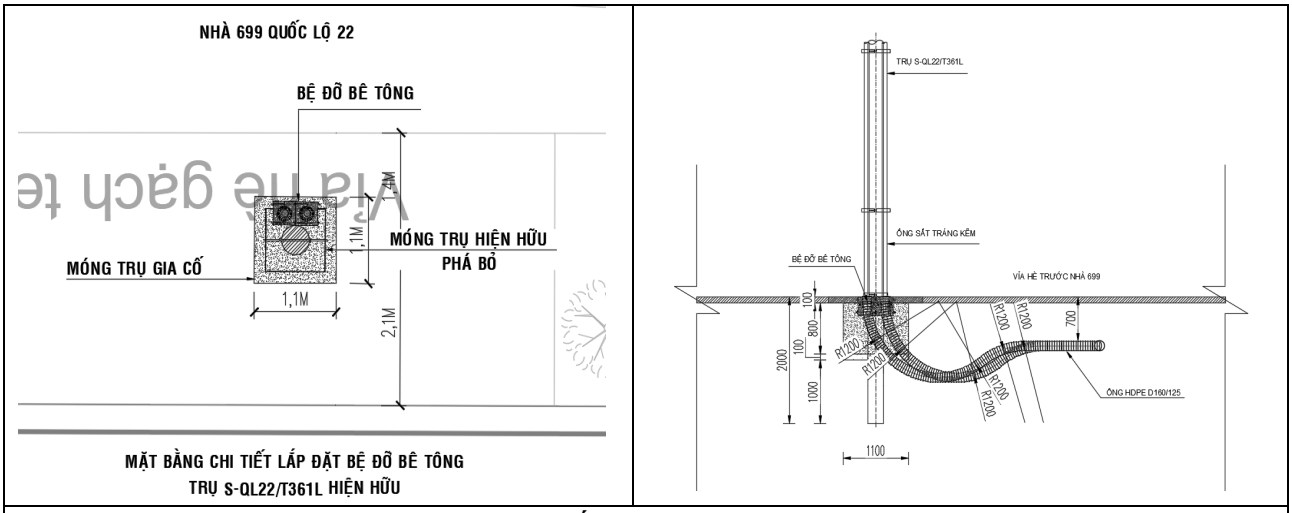
∗ Biện pháp thi công chính:

– Thi công đào tái lập mương cáp ngầm trung hạ thế đến sát chân trụ, đặt ống cách thân trụ khoảng 0,5m *(đơn vị thi công lưu ý dự phòng ống để đủ đưa vào móng trụ khi thi công phần chuyên điện).*

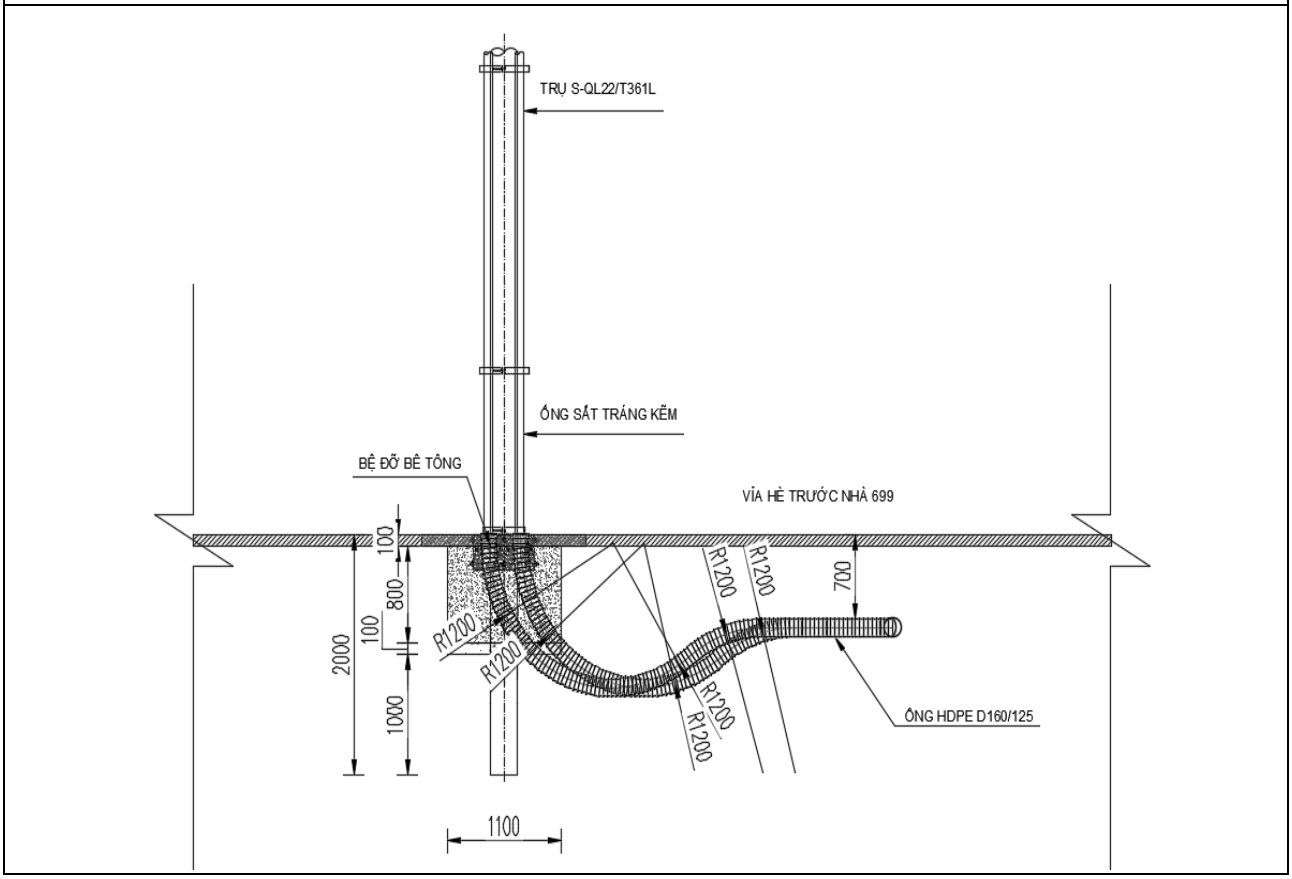
– Thi công đào móng trụ, đưa ống vào chân trụ, lắp đặt cố định giá đỡ ống lên cáp ngầm,

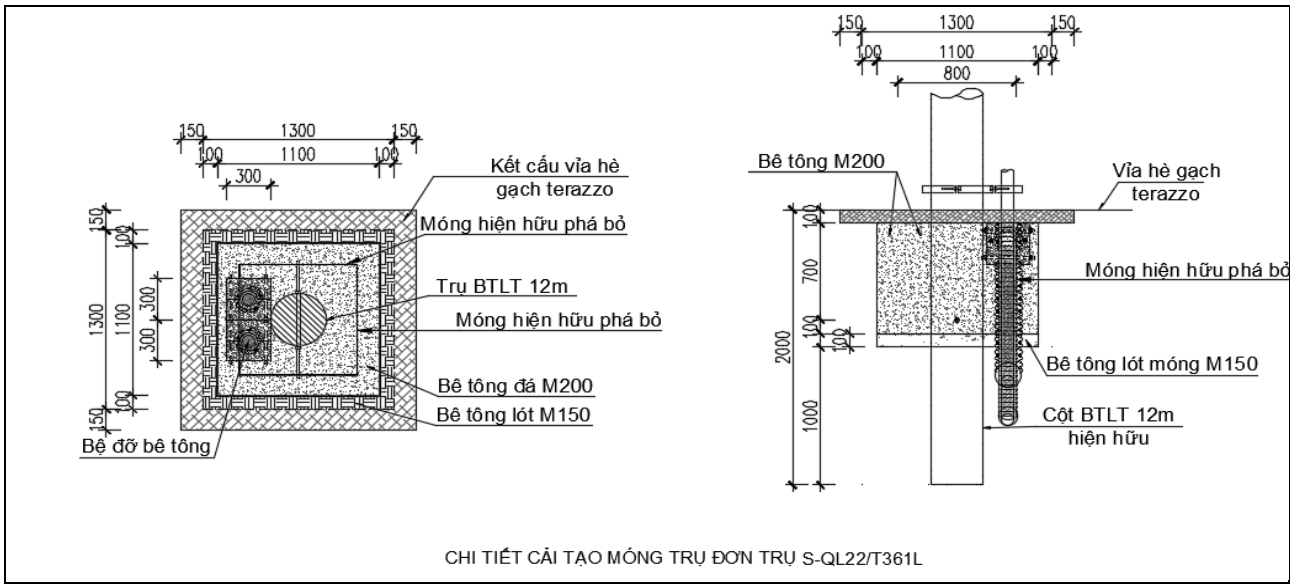
tiến hành thi công đổ bê tông móng trụ mới với kích thước dài 1100 x rộng 1100 x sâu 800mm.

– Khi thi công lưu ý có biện pháp rào chắn và phân luồng giao thông đảm bảo an toàn....



Móng trụ gia cố tại **trụ S-QL22/T361L**





CHI TIẾT CẢI TẠO MÓNG TRỤ ĐƠN TRỤ S-QL22/T361L

∗ Phân công nhiệm vụ:

❖ Tư vấn thiết kế:

– Kiểm tra tính toán trụ sử dụng lại đảm bảo an toàn.

– Tính toán tiết diện móng kích thước dài 1100 x rộng 1100 x sâu 800mm để gia cố cho trụ đơn.

❖ Công ty Điện lực:

– Phối hợp với Ban APP để thực hiện giữ lại trụ trên.

– Phối hợp đơn vị thi công không điện thi công móng trụ không cắt điện nhánh rẽ hoặc cắt điện nhánh rẽ.

❖ Ban APP:

– Giám sát chặt chẽ việc phối hợp với CTĐL trong quá trình thi công, đảm bảo dự án thi công đúng thiết kế và đảm bảo tiến độ. Cùng ĐVTC phối hợp CTĐL thực hiện theo đúng các giải pháp, biện pháp đề ra trong hồ sơ thiết kế.

❖ Đơn vị thi công chuyên điện:

– Thi công đưa cáp vào ống sát chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và lắp dựng ống lên cáp ngầm trên gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ.

❖ Đơn vị thi công không điện:

– Thi công mương cáp đưa ống vào gần chân trụ

– Thi công XDM bê tông móng trụ theo thiết kế.

– Thi công đưa ống vào chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ. *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).*

➢ **Trụ S-PTHO/T001L+001LA:**

∗ Hiện trạng:

– Trụ S-PTHO/T001L+001LA hiện hữu là trụ hạ thế, néo thẳng 1 mạch ABC4x95mm2.

– Vị trí trụ nằm phía trước nhà 699 Quốc lộ 22, trên vỉa hè đất hiện hữu.

– Lưới điện:

+ Lưới hạ thế nổi ABC4x95mm2 hiện hữu được cải tạo, tuyến cáp ngầm hạ thế

3A240+A120mm2 kéo mới thuộc phạm vi dự án được đấu nối trả nguồn cho lưới điện hạ thế hiện hữu.

– Trụ nằm trên vỉa hè, có hố ga thoát nước hiện hữu và hệ thống thoát nước và cấp nước dưới lòng đường.

– Loại trụ: trụ BTLT 8,4 mét đôi hiện hữu.

⇨ Đánh giá và phương án xử lý: Trụ không bị hư hỏng, loại trụ BTLT 8,4 mét đôi, trụ hiện hữu không bị nghiêng. TVTK đề xuất tái sử dụng lại trụ hiện hữu, gia cố móng trụ bằng bê tông và đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).*

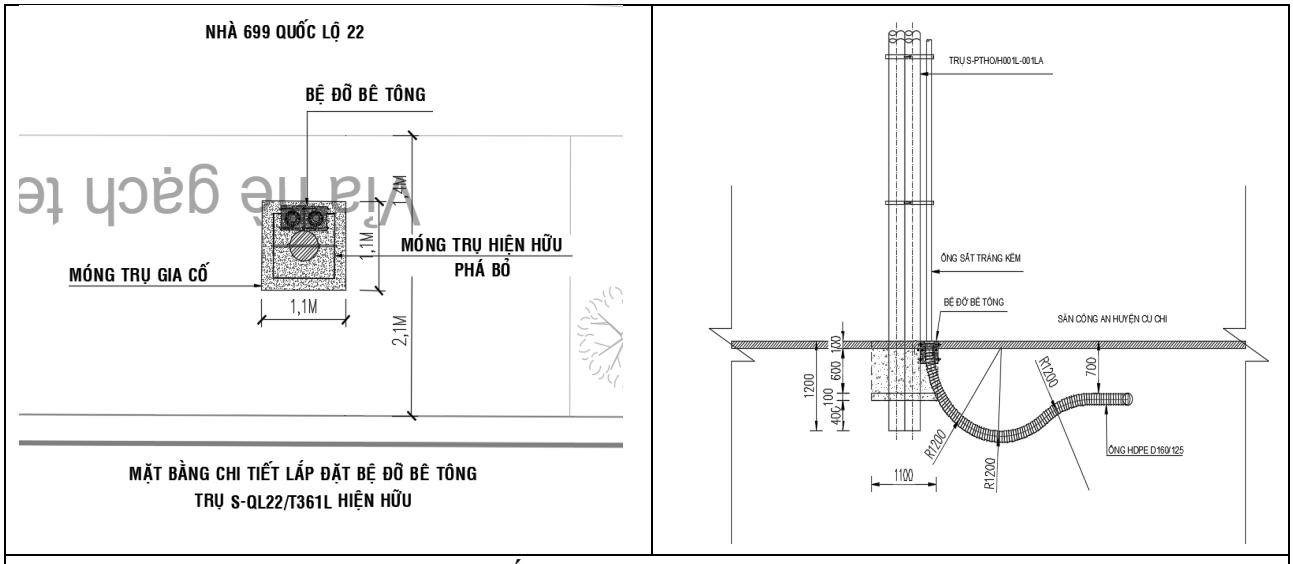
Hình ảnh hiện trạng t**rụ S-PTHO/T001L+001LA**

∗ Biện pháp thi công chính:

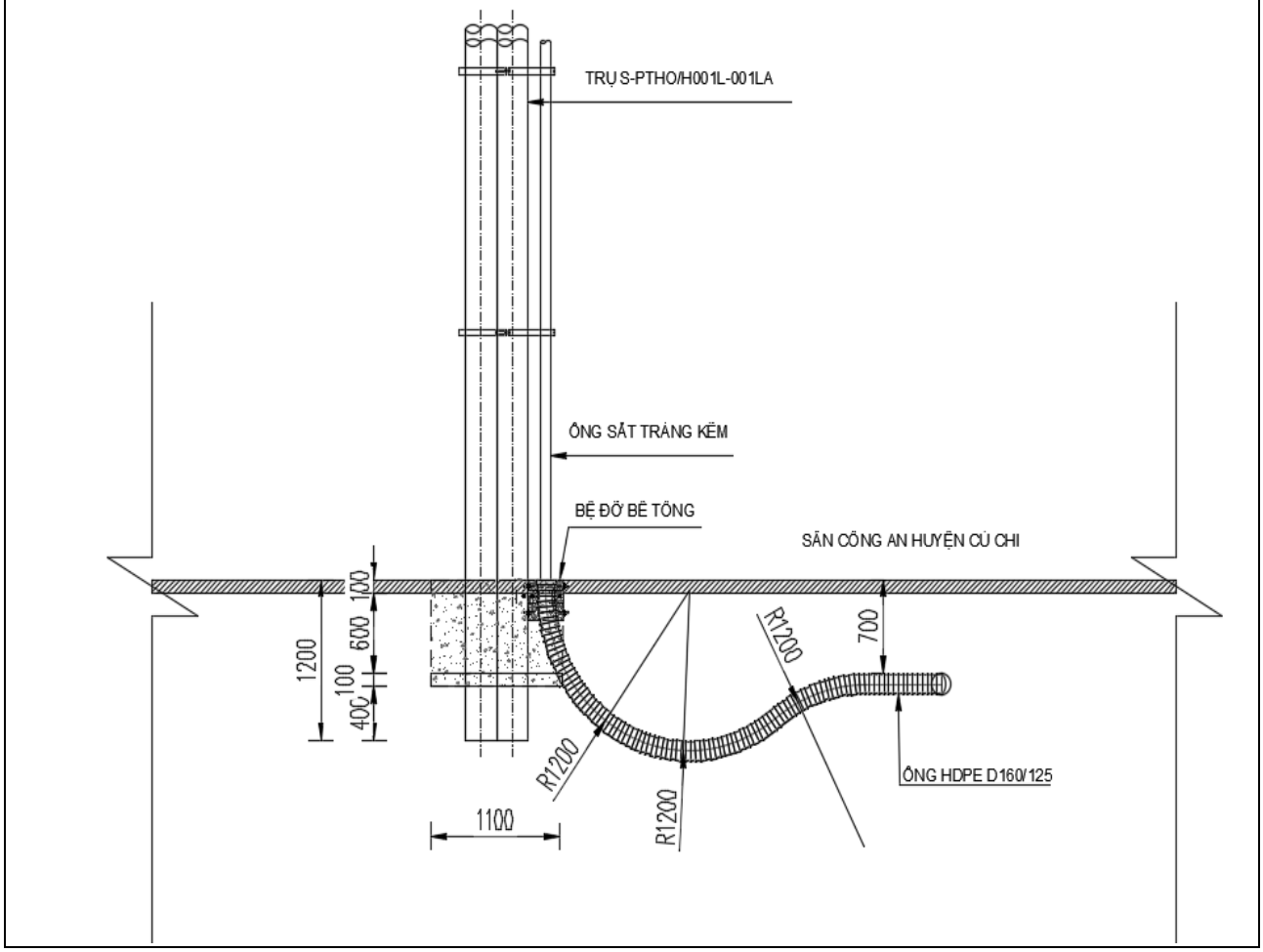
– Thi công đào tái lập mương cáp ngầm trung hạ thế đến sát chân trụ, đặt ống cách thân trụ khoảng 0,5m *(đơn vị thi công lưu ý dự phòng ống để đủ đưa vào móng trụ khi thi công phần chuyên điện).*

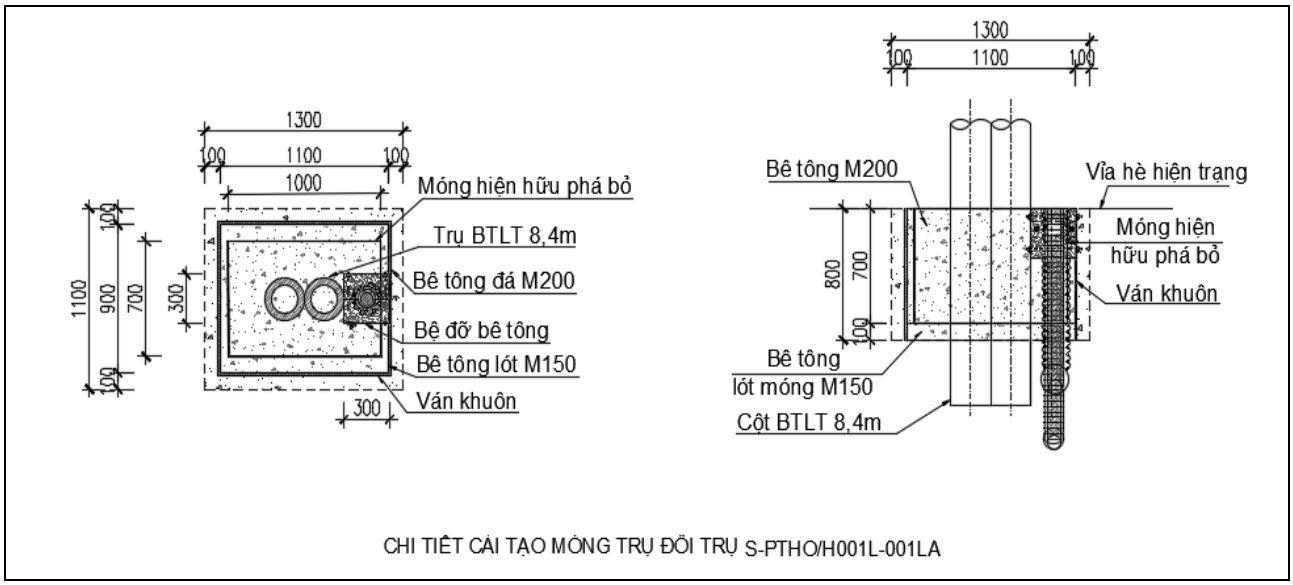
– Thi công đào móng trụ, đưa ống vào chân trụ, lắp đặt cố định giá đỡ ống lên cáp ngầm, tiến hành thi công đổ bê tông móng trụ mới với kích thước dài 1100 x rộng 900 x sâu 700mm.

– Khi thi công lưu ý có biện pháp rào chắn và phân luồng giao thông đảm bảo an toàn....



Móng trụ gia cố tại **trụ S-PTHO/T001L+001LA**





CHI TIẾT CẢI TẠO MÓNG TRỤ ĐỐI TRỤ S-PTHO/H001L-001LA

∗ Phân công nhiệm vụ:

❖ Tư vấn thiết kế:

– Kiểm tra tính toán trụ sử dụng lại đảm bảo an toàn.

– Tính toán tiết diện móng kích thước dài 1100 x rộng 900 x sâu 700mm để gia cố cho trụ đơn.

❖ Công ty Điện lực:

– Phối hợp với Ban APP để thực hiện giữ lại trụ trên.

– Phối hợp đơn vị thi công không điện thi công móng trụ không cắt điện nhánh rẽ hoặc cắt điện nhánh rẽ.

❖ Ban APP:

– Giám sát chặt chẽ việc phối hợp với CTĐL trong quá trình thi công, đảm bảo dự án thi công đúng thiết kế và đảm bảo tiến độ. Cùng ĐVTC phối hợp CTĐL thực hiện theo đúng các giải pháp, biện pháp đề ra trong hồ sơ thiết kế.

❖ Đơn vị thi công chuyên điện:

– Thi công đưa cáp vào ống sát chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và lắp dựng ống lên cáp ngầm trên gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ.

❖ Đơn vị thi công không điện:

– Thi công mương cáp đưa ống vào gần chân trụ

– Thi công XDM bê tông móng trụ theo thiết kế.

– Thi công đưa ống vào chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ. *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).*

➢ **Trụ S-H522/T001C:**

∗ Hiện trạng:

– Trụ S-H522/T001C hiện hữu là trụ hạ thế, néo thẳng 1 mạch ABC4x95mm2.

– Vị trí trụ nằm bên hông nhà 522 Tỉnh lộ 8, dưới lòng đường BTXM hiện hữu.

– Lưới điện:

+ Lưới hạ thế nổi ABC4x95mm2 hiện hữu được cải tạo, tuyến cáp ngầm hạ thế

3A240+A120mm2 kéo mới thuộc phạm vi dự án được đấu nối trả nguồn cho lưới điện hạ thế hiện hữu.

– Trụ nằm trên dưới lòng đường, có hố ga thoát nước hiện hữu và hệ thống thoát nước và cấp nước dưới lòng đường.

– Loại trụ: trụ BTLT 8,4 mét đơn hiện hữu.

⇨ Đánh giá và phương án xử lý: Trụ không bị hư hỏng, loại trụ BTLT 8,4 mét đơn, trụ hiện hữu không bị nghiêng. TVTK đề xuất tái sử dụng lại trụ hiện hữu, gia cố móng trụ bằng bê tông và đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).*

Hình ảnh hiện trạng **trụ S-H522/T001C**

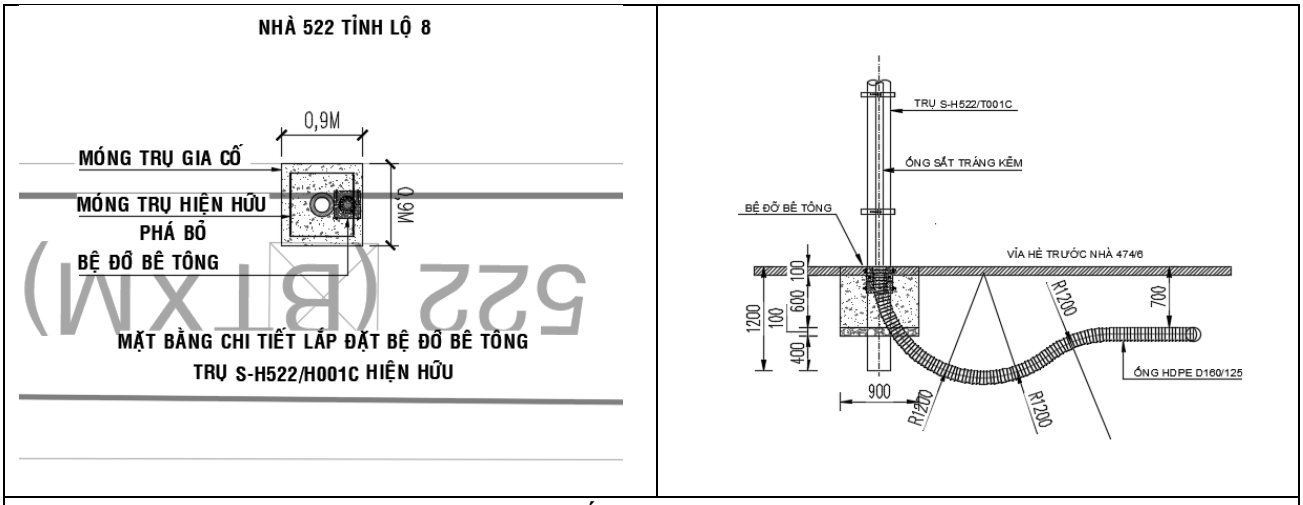
∗ Biện pháp thi công chính:

– Thi công đào tái lập mương cáp ngầm trung hạ thế đến sát chân trụ, đặt ống cách thân trụ khoảng 0,5m *(đơn vị thi công lưu ý dự phòng ống để đủ đưa vào móng trụ khi thi công phần chuyên điện).*

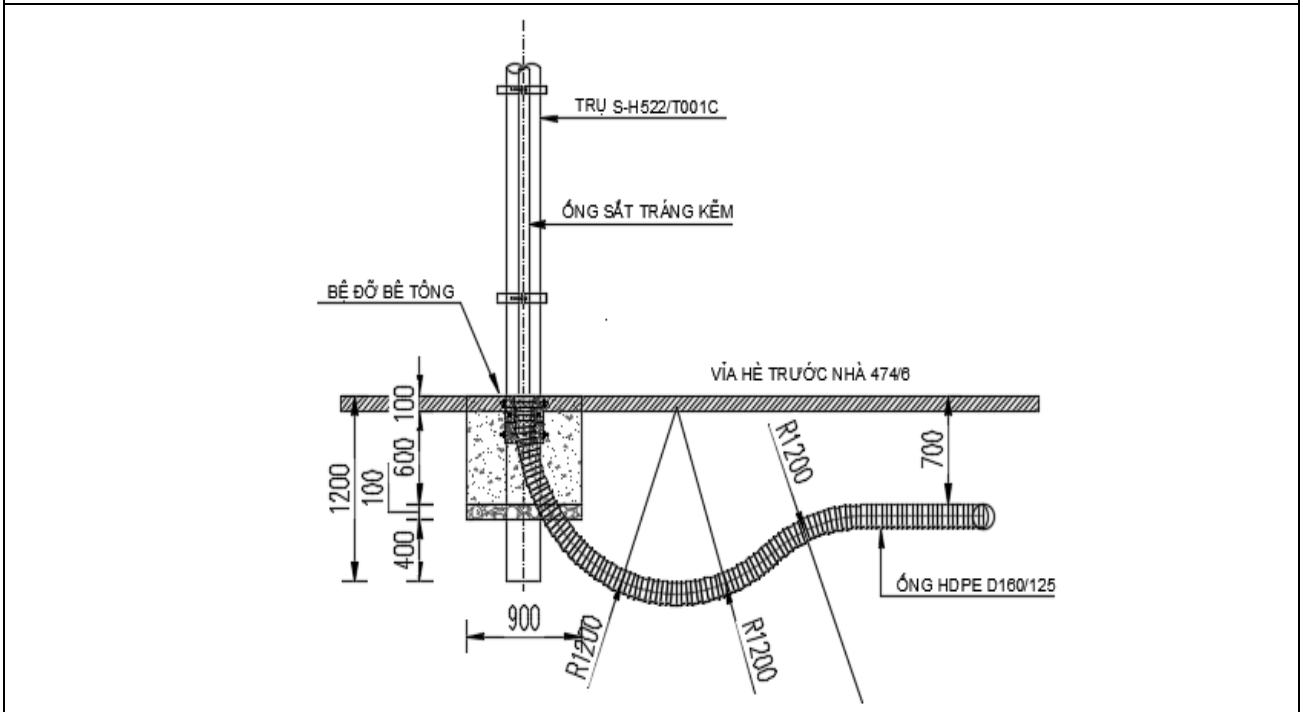
– Thi công đào móng trụ, đưa ống vào chân trụ, lắp đặt cố định giá đỡ ống lên cáp ngầm, tiến hành thi công đổ bê tông móng trụ mới với kích thước dài 1100 x rộng 1100 x sâu

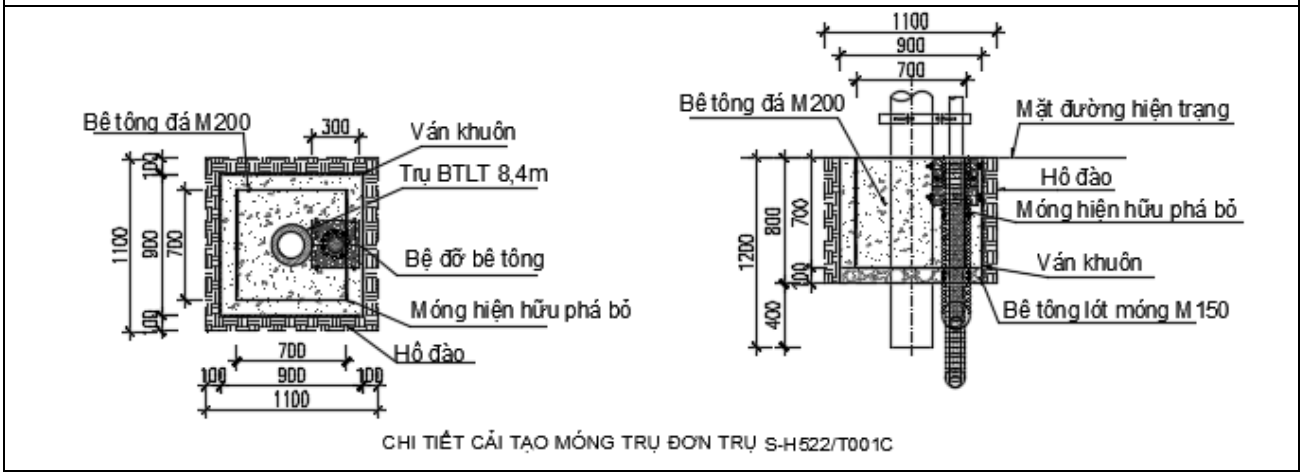
800mm.

– Khi thi công lưu ý có biện pháp rào chắn và phân luồng giao thông đảm bảo an toàn....



Móng trụ gia cố tại **trụ S-H522/T001C**





CHI TIẾT CẢI TẠO MÓNG TRỤ ĐƠN TRỤ S-H522/T001C

∗ **Phân công nhiệm vụ:**

❖ Tư vấn thiết kế:

– Kiểm tra tính toán trụ sử dụng lại đảm bảo an toàn.

– Tính toán tiết diện móng kích thước dài 900 x rộng 900 x sâu 700mm để gia cố cho trụ đơn.

❖ Công ty Điện lực:

– Phối hợp với Ban APP để thực hiện giữ lại trụ trên.

– Phối hợp đơn vị thi công không điện thi công móng trụ không cắt điện nhánh rẽ hoặc cắt điện nhánh rẽ.

❖ Ban APP:

– Giám sát chặt chẽ việc phối hợp với CTĐL trong quá trình thi công, đảm bảo dự án thi công đúng thiết kế và đảm bảo tiến độ. Cùng ĐVTC phối hợp CTĐL thực hiện theo đúng các giải pháp, biện pháp đề ra trong hồ sơ thiết kế.

❖ Đơn vị thi công chuyên điện:

– Thi công đưa cáp vào ống sát chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và lắp dựng ống lên cáp ngầm trên gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ.

❖ Đơn vị thi công không điện:

– Thi công mương cáp đưa ống vào gần chân trụ

– Thi công XDM bê tông móng trụ theo thiết kế.

– Thi công đưa ống vào chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ. *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).*

➢ **Trụ S-LTLU/H001C:**

∗ **Hiện trạng:**

– Trụ S-LTLU/H001C hiện hữu là trụ hạ thế, đỡ thẳng 1 mạch ABC4x95mm2.

– Vị trí trụ nằm bên hông nhà 474/6 đường Lê Thị Lức, dưới lòng đường đá dăm hiện hữu.

– Lưới điện:

+ Lưới hạ thế nổi ABC4x95mm2 hiện hữu được cải tạo, tuyến cáp ngầm hạ thế 3A240+A120mm2 kéo mới thuộc phạm vi dự án được đấu nối trả nguồn cho lưới điện hạ thế hiện hữu.

– Trụ nằm trên dưới lòng đường, có hố ga thoát nước hiện hữu và hệ thống thoát nước và cấp nước dưới lòng đường.

– Loại trụ: trụ BTLT 8,4 mét đơn hiện hữu.

⇨ Đánh giá và phương án xử lý: Trụ không bị hư hỏng, loại trụ BTLT 8,4 mét đơn, trụ hiện hữu không bị nghiêng. TVTK đề xuất tái sử dụng lại trụ hiện hữu, gia cố móng trụ bằng bê tông và đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).*

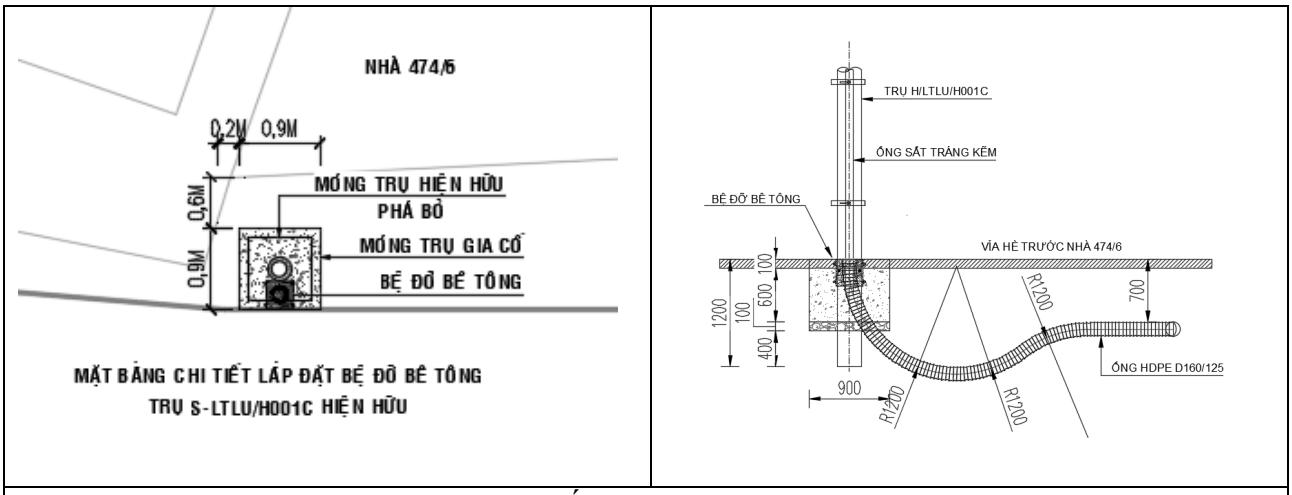
Hình ảnh hiện trạng **trụ S-LTLU/H001C**

∗ Biện pháp thi công chính:

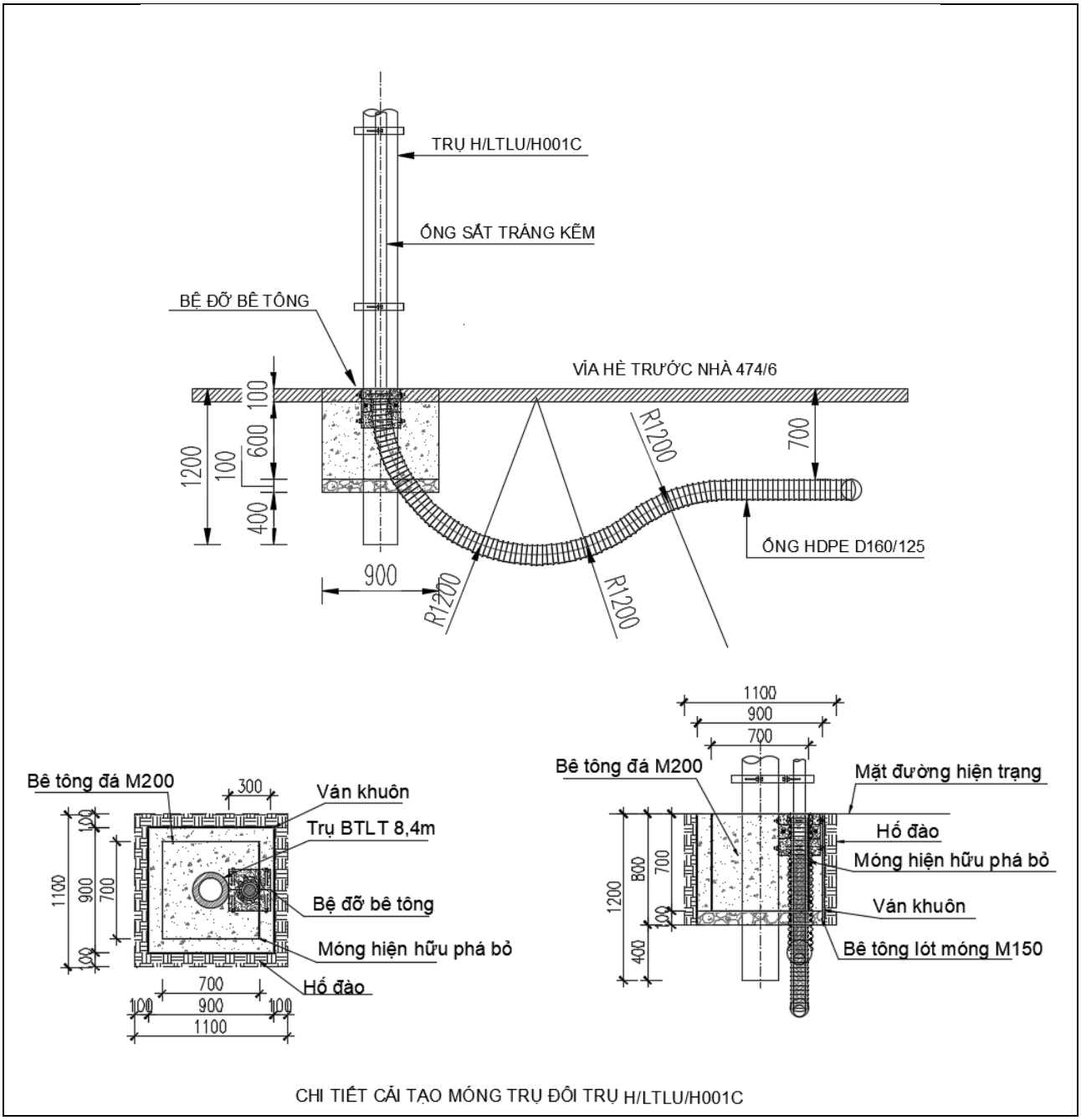
– Thi công đào tái lập mương cáp ngầm trung hạ thế đến sát chân trụ, đặt ống cách thân trụ khoảng 0,5m *(đơn vị thi công lưu ý dự phòng ống để đủ đưa vào móng trụ khi thi công phần chuyên điện).*

– Thi công đào móng trụ, đưa ống vào chân trụ, lắp đặt cố định giá đỡ ống lên cáp ngầm, tiến hành thi công đổ bê tông móng trụ mới với kích thước dài 1100 x rộng 1100 x sâu 800mm.

– Khi thi công lưu ý có biện pháp rào chắn và phân luồng giao thông đảm bảo an toàn....



Móng trụ gia cố tại **trụ S-LTLU/H001C**



CHI TIẾT CẢI TẠO MÓNG TRỤ ĐÔI TRỤ H/LTLU/H001C

∗ Phân công nhiệm vụ:

❖ Tư vấn thiết kế:

– Kiểm tra tính toán trụ sử dụng lại đảm bảo an toàn.

– Tính toán tiết diện móng kích thước dài 900 x rộng 900 x sâu 700mm để gia cố cho trụ đơn.

❖ Công ty Điện lực:

– Phối hợp với Ban APP để thực hiện giữ lại trụ trên.

– Phối hợp đơn vị thi công không điện thi công móng trụ không cắt điện nhánh rẽ hoặc cắt điện nhánh rẽ.

❖ Ban APP:

– Giám sát chặt chẽ việc phối hợp với CTĐL trong quá trình thi công, đảm bảo dự án thi công đúng thiết kế và đảm bảo tiến độ. Cùng ĐVTC phối hợp CTĐL thực hiện theo đúng các giải pháp, biện pháp đề ra trong hồ sơ thiết kế.

❖ Đơn vị thi công chuyên điện:

– Thi công đưa cáp vào ống sát chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và lắp dựng ống lên cáp ngầm trên gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ.

❖ Đơn vị thi công không điện:

– Thi công mương cáp đưa ống vào gần chân trụ

– Thi công XDM bê tông móng trụ theo thiết kế.

– Thi công đưa ống vào chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ. *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).*

➢ **Trụ hạ thế S-TIL8/H023L:**

∗ **Hiện trạng:**

– Trụ S-TIL8/H023L hiện hữu là trụ hạ thế, đỡ thẳng 1 mạch ABC4x95mm2.

– Vị trí trụ nằm bên hông nhà 468 Tỉnh lộ 8, trên vỉa hè BTXM hiện hữu.

– Lưới điện:

+ Lưới hạ thế nổi ABC4x95mm2 hiện hữu được cải tạo, tuyến cáp ngầm hạ thế 3A240+A120mm2 kéo mới thuộc phạm vi dự án được đấu nối trả nguồn cho lưới điện hạ thế hiện hữu.

– Trụ nằm trên dưới lòng đường, có hố ga thoát nước hiện hữu và hệ thống thoát nước và cấp nước dưới lòng đường.

– Loại trụ: trụ BTLT 12 mét đơn hiện hữu.

⇨ Đánh giá và phương án xử lý: Trụ không bị hư hỏng, loại trụ BTLT 12 mét đơn, trụ hiện hữu không bị nghiêng. TVTK đề xuất tái sử dụng lại trụ hiện hữu, gia cố móng trụ bằng bê tông và đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ *(ống đạt độ sâu 0,7m trước khi vào chân trụ).*

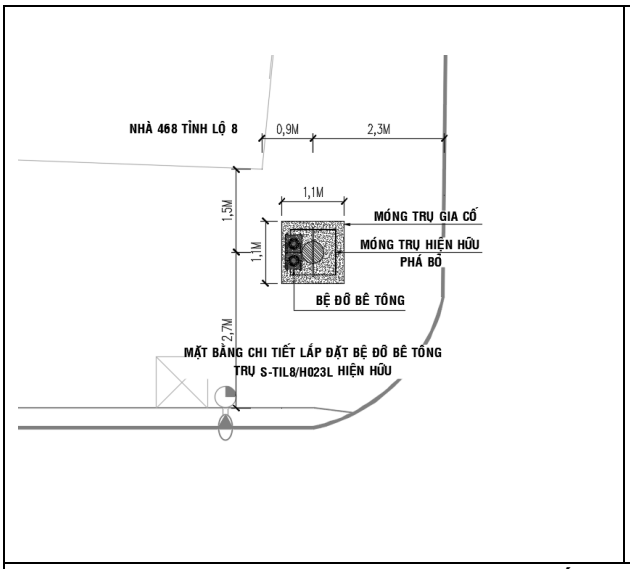
Hình ảnh hiện trạng **trụ S-TIL8/H023L**

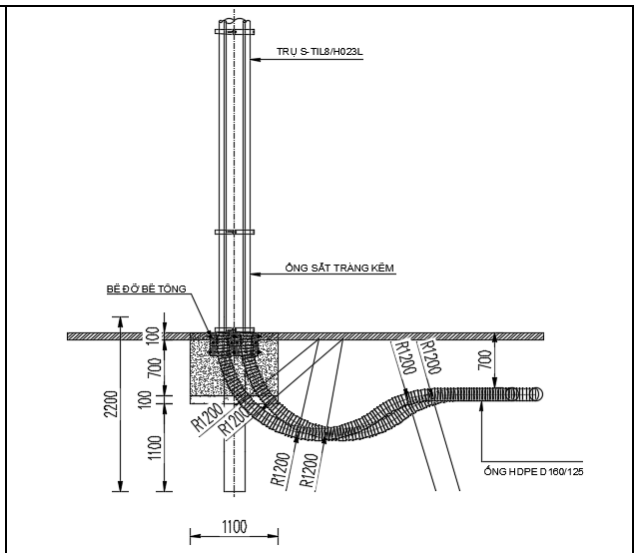
∗ **Biện pháp thi công chính:**

– Thi công đào tái lập mương cáp ngầm trung hạ thế đến sát chân trụ, đặt ống cách thân trụ khoảng 0,5m *(đơn vị thi công lưu ý dự phòng ống để đủ đưa vào móng trụ khi thi công phần chuyên điện).*

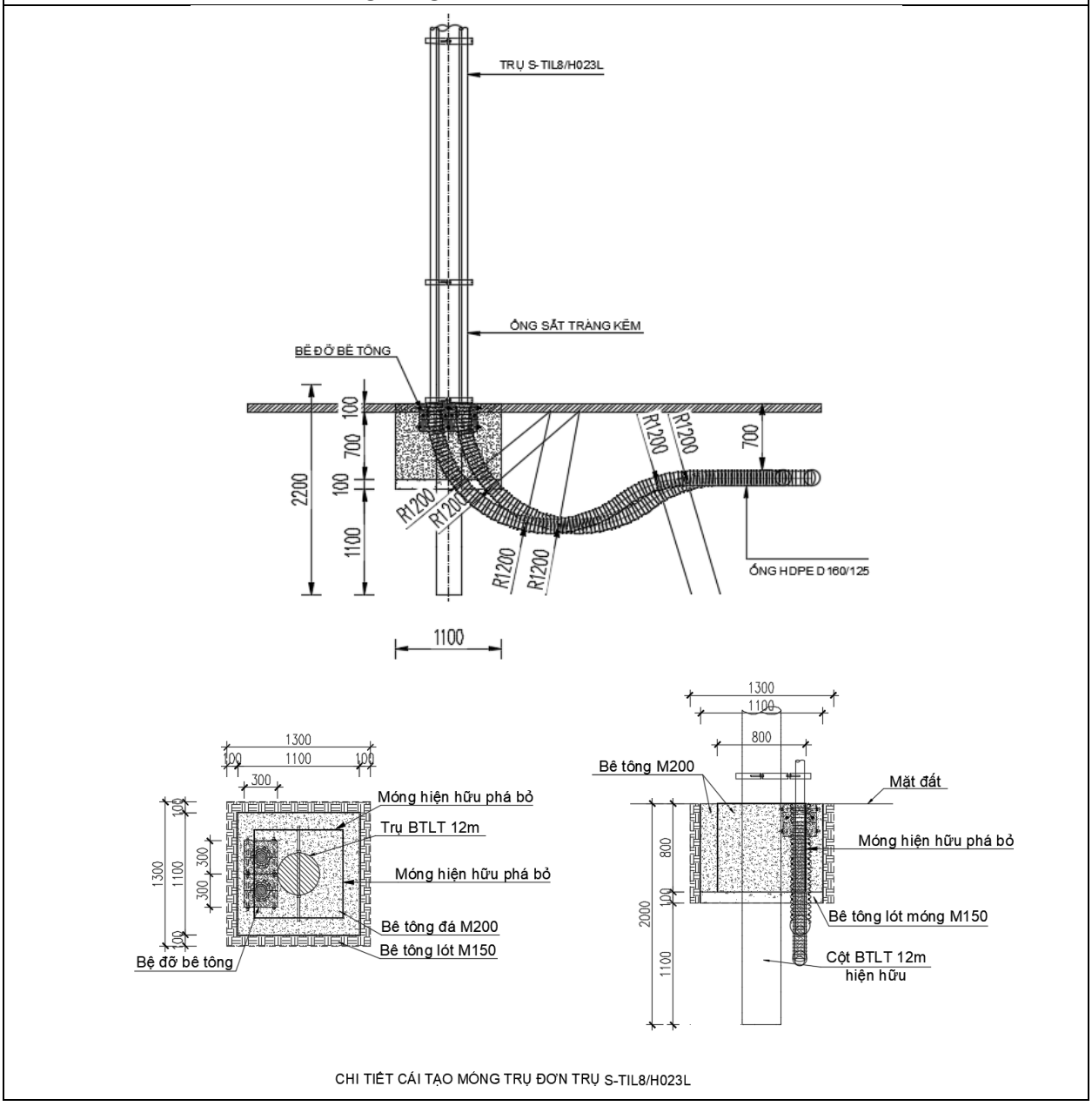
– Thi công đào móng trụ, đưa ống vào chân trụ, lắp đặt cố định giá đỡ ống lên cáp ngầm, tiến hành thi công đổ bê tông móng trụ mới với kích thước dài 1100 x rộng 1100 x sâu 800mm.

– Khi thi công lưu ý có biện pháp rào chắn và phân luồng giao thông đảm bảo an toàn...





Móng trụ gia cố tại **trụ S-TIL8/H023L**



CHI TIẾT CÁI TẠO MÓNG TRỤ ĐƠN TRỤ S-TIL8/H023L

∗ Phân công nhiệm vụ:

❖ Tư vấn thiết kế:

– Kiểm tra tính toán trụ sử dụng lại đảm bảo an toàn.

– Tính toán tiết diện móng kích thước dài 1100 x rộng 1100 x sâu 800mm để gia cố cho trụ đơn.

❖ Công ty Điện lực:

– Phối hợp với Ban APP để thực hiện giữ lại trụ trên.

– Phối hợp đơn vị thi công không điện thi công móng trụ không cắt điện nhánh rẽ hoặc cắt điện nhánh rẽ.

❖ Ban APP:

– Giám sát chặt chẽ việc phối hợp với CTĐL trong quá trình thi công, đảm bảo dự án thi công đúng thiết kế và đảm bảo tiến độ. Cùng ĐVTC phối hợp CTĐL thực hiện theo đúng các giải pháp, biện pháp đề ra trong hồ sơ thiết kế.

❖ Đơn vị thi công chuyên điện:

– Thi công đưa cáp vào ống sát chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và lắp dựng ống lên cáp ngầm trên gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ.

❖ Đơn vị thi công không điện:

– Thi công mương cáp đưa ống vào gần chân trụ

– Thi công XDM bê tông móng trụ theo thiết kế.

– Thi công đưa ống vào chân trụ đảm bảo đạt độ sâu mương cáp theo hồ sơ thiết kế và gối đỡ bê tông cho cáp ngầm lên trụ *(ống đạt độ sâu 0.7m trước khi vào chân trụ)*

3.5.2. Các giải pháp thiết kế cho khoảng vượt lớn

– Không thực hiện.

3.5.3. Các giải pháp xây dựng phần đường cáp ngầm trung thế

3.5.3.1. Giải pháp xây dựng phần mương cáp

1. Giải pháp thiết kế hào cáp, mương cáp:

a. Các quy chuẩn, quy phạm, tiêu chuẩn, văn bản áp dụng:

– QCVN 07:2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật;

– Bộ Quy phạm trang bị điện ban hành theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/07/2006 của Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương).

– QCVN 33:2019/BTTTT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lắp đặt mạng cáp mạng cáp ngoại vi viễn thông;

– QCVN 41:2024/BGTVT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ;

– TCCS 38:2022/TCĐBVN Áo đường mềm – cá yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế;

– TCCS 39:2022/TCĐBVN Thiết kế mặt đường bê tông xi măng;

– TCVN 4054:2025 Đường Ô tô – yêu cầu thiết yếu;

– TCVN 8859:2023 Lớp cấp phối đá dăm trong thiết kế áo đường – thi công và nghiệm thu;

– TCVN 7493:2005 Bitum - yêu cầu kỹ thuật;

– TCVN 7504:2005: Bitum - phương pháp xác định độ dính bám với đá; TCVN 8860:

2011: Bê tông nhựa-Phương pháp thử;

– TCVN 13567-1:2022 Lớp mặt đường hỗn hợp nhựa nóng – Thi công và nghiệm thu, Phần I – Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường thông thường;

– TCVN 8864:2011 Mặt đường ô tô – xác định độ bằng phẳng bằng thước dài 3m;

– TCVN 8865:2011 Mặt đường ô tô – phương pháp xác định và đánh giá độ bằng phẳng bằng 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 8867:2011 Áo đường mềm – xác định mô đun đàn hồi chung của kết cấu bằng cần đo võng Benkelman;

– TCVN 9844:2013 Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đắp trên đất yếu;

– TCVN 14182:2024 Bảo dưỡng thườn xuyên đường bộ - yêu cầu kỹ thuật;

– 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 các dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35 kV trong của Tổng công ty Điện lực TP.HCM;

– Văn bản 3791/EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM về việc áp dụng thiết trí lưới điện ngầm trung hạ thế;

– Tham khảo Quyết định số 1762/2009/QĐ-SGTVT ngày 18/06/2009 của Sở Giao thông vận tải Tp.HCM về việc ban hành Quy định về thực hiện công tác đầu tư xây dựng, cải tạo, nâng cấp, chỉnh trang, quản lý vỉa hè và tăng mảng xanh, cây xanh đường phố trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh.

– Và các tiêu chuẩn, quy định khác có liên quan.

b. Thuyết minh giải pháp thiết kế hào cáp, mương cáp:

– ***Kết cấu tái lập áo đường:*** Căn cứ kết quả đo mô đun đàn hồi mặt đường bê tông nhựa nóng hiện hữu thực hiện tính toán các lớp kết cấu áo đường theo các tiêu chuẩn hiện hành. Đối với mặt đường bê tông xi măng căn cứ hiện trạng và các tiêu chuẩn về thiết kế áo đường bê tông xi măng tính toán lựa chọn kết cấu tái lập phù hợp.

– ***Kết cấu tái lập vỉa hè:*** Tham khảo thiết kế mẫu vỉa hè theo quyết định số 1672/QĐ-SGTVT ngày 18/06/2009 của Sở giao thông vận tải về việc thực hiện công tác đầu tư xây dựng, cải tạo, nâng cấp, chỉnh trang, quản lý vỉa hè và tăng mảng xanh, cây xanh đường phố trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh để tái lập hoàn trả mặt bằng.

– ***Hình dạng mặt cắt ngang hào cáp, mương cáp:*** Dạng hình thang cân có đáy lớn và đáy bé bằng nhau (tương ứng góc nghiêng của mái dốc là 90 độ, độ sâu đào $\leq$ 1,5m loại đất hoàng thổ theo TCVN 4447:2012 về Công tác đất - thi công và nghiệm thu).

– ***Chiều rộng mương cáp:*** Tùy vào tổ hợp ống và kích thước ngang giữa các ống đã lựa chọn, khoảng cách từ thành ống đến đáy mương, thành mương từ đó cho ra chiều rộng mương cáp.

– ***Độ sâu lắp đặt ống kéo cáp điện:*** Áp dụng theo điều II.3.79 (Quy phạm trang bị điện số 11TCN-19-2006 - Phần II. Hệ thống đường dẫn điện) cụ thể đối với ống luồn cáp điện đến cấp điện áp 22kV chiều sâu tối thiểu so với mặt nền hoàn thiện là 0,7m. Tại những đoạn chiều dài dưới 5m trước khi dẫn vào toà nhà hay giao cắt với công trình ngầm được phép giảm độ sâu còn 0,5m nhưng phải được bảo vệ tránh tác động cơ học. Áp dụng theo điều 4.1.2 TCVN 7997:2009, đối với cáp ngầm hạ thế có độ sâu không đạt 0,5m do vướng hạ tầng kiên cố,

được phép giảm độ sâu còn 0,3m và gia cố khối ống đảm bảo chịu được hoạt tải của kết cấu tái lập hiện hữu. Lựa chọn giải pháp lắp đặt tấm dal BTCT để gia cố cho những đoạn mương cáp giảm độ sâu.

❖ Theo thiết trí 3791/EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024:

– Đường kính ống sử dụng cho cáp ngầm trung thế 24kV:

– D150 (HDPE D195/150) sử dụng cho cáp ngầm trung thế có tiết diện 3x185mm2 ~ 2x240mm2.

– D125 (HDPE D160/125) sử dụng cho cáp ngầm trung thế có tiết diện 3x95mm2 ~ 3x150mm2.

– D100 (HDPE D130/100) sử dụng cho cáp ngầm trung thế có tiết diện nhỏ hơn 3x95mm2.

– Đường kính ống sử dụng cho cáp ngầm hạ thế 0,6/1kV:

– D100 (HDPE D130/100) sử dụng cho cáp ngầm hạ thế có tiết diện 3x150+1x95mm2 ~ 3x240+1x120mm2.

– D80 (HDPE D105/80) sử dụng cho cáp ngầm hạ thế có tiết diện 3x95+1x25mm2 ~ 3x120+1x95mm2.

– D65 (HDPE D85/65) sử dụng cho cáp ngầm thế có tiết diện 3x50+1x25mm2 ~ 3x70+1x35mm2.

– D50 (HDPE D65/50) sử dụng cho cáp ngầm hạ thế mắc điện 3 pha trực tiếp 3x25+1x16mm2.

– D40 (HDPE D50/40) sử dụng cáp ngầm hạ thế mắc điện 1 pha trực tiếp 2x10mm2.

– Khoảng cách giữa các mạch cáp điện với nhau (trừ cáp mắc điện):

– Áp dụng theo điều II.3.81 (Quy phạm trang bị điện 11TCN-19-2006) khi đặt cáp song song với nhau, nếu không có hướng dẫn của nhà chết tạo thì khoảng cách giữa các cáp ít nhất phải là 100mm đối với cáp lực điện áp tới 10kV và 250mm đối với cáp lực điện áp 22kV hoặc 35kV. Trong trường hợp cần thiết (điều kiện mặt bằng hạn chế, chật hẹp) khoảng cách giữa các cáp (điện áp đến 35kV) với nhau được giảm còn tối thiểu 100mm nếu được sự đồng Ý của cơ quan, đơn vị quản ly vận hành.

– Áp dụng theo thiết trí 3791/EVNHCMC-KT: Khoảng cách ngang của 2 sợi cáp được xác định là khoảng cách ngang giữa 2 mép cáp điện gần nhất (tính từ mép sợi cáp này đến mép sợi cáp kia). Khi số mạch cáp > 4 thì phải bố trí tránh nhiều lớp để giảm kích thước đáy mương (chiều rộng mương), khi số mạch cáp > 10 thì phải bố trí dự trữ với số ống = 10% số ống sử dụng (ít nhất là 01 ống).

– Tham khảo hướng dẫn của nhà sản xuất xuất và tài liệu Hướng dẫn thiết kế lắp đặt điện theo tiêu chuẩn quốc tế IEC của tập đoàn Schneider Electric S.A. - Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật năm 2004. Theo đó thống nhất định nghĩa "Hai mạch cáp được coi là đặt kề nhau khi khoảng cách giữa 2 cáp nhỏ hơn 2 lần đường kính của cáp lớn nhất trong 2 cáp", thì khoảng cách giữa các mạch cáp tối thiểu 100mm.

⇒ Lựa chọn khoảng cách giữa các cáp như sau: Khoảng cách tối thiểu từ mép sợi cáp này đến mép sợi cáp kia (điện áp đến 22kV trừ cáp mắc điện) theo phương ngang và phương đứng lựa chọn tối thiểu 100mm.

– Bố trí ống trong mương cáp:

a. Khoảng cách giữa đáy ống luồn cáp (ống lớp dưới cùng với kết cấu nhiều lớp ống) đến đáy mương cáp:

– Theo TCVN 4447:2012 Tiêu chuẩn quốc gia về Công tác đất - thi công và nghiệm thu có nội dung "Trước khi đặt ống vào đường hào phải rải lớp đất lót dày 10cm để san phẳng đáy móng bằng cát, cát pha, cát sỏi. Nếu nền là cát thì không cần rải lớp đệm lót đường ống";

– Theo TCVN 9208:2012 Tiêu chuẩn quốc gia về lắp đặt cáp và dây dẫn điện trong các công trình công nghiệp có nội dung "Khi đặt cáp trực tiếp trong đất phải lót dưới cáp và phủ trên cáp một lớp cát hoặc đất mịn mềm dày ít nhất 100mm".

– Theo thiết trí 3791/EVNHCMC-KT khoảng cách đáy ống đến đáy mương là 50mm, khoảng cách từ thành mương đến mép ngoài ống ngoài cùng tối thiểu 50mm.

=> Lựa chọn khoảng cách từ đáy ống đến đáy mương cáp là 50mm, và khoảng cách từ thành mương cáp đến mép ngoài ống ngoài cùng tối thiểu là 50mm.

b. Khoảng cách giữa các ống với nhau (trừ ống kéo cáp mắc điện đặt tiếp xúc):

– Trên cơ sở khoảng cách giữa các cáp đã lựa chọn. Từ đó có được khoảng cách bố trí ống trong mương.

– Khoảng cách mép dưới gạch thẻ đến lưng ống luồn cáp điện (ống lớp trên cùng với kết cấu nhiều lớp ống):

– Theo TCVN 9208:2012 Tiêu chuẩn quốc gia về lắp đặt cáp và dây dẫn điện trong các công trình công nghiệp có nội dung "Khi đặt cáp trực tiếp trong đất phải lót dưới cáp và phủ trên cáp một lớp cát hoặc đất mịn mềm dày ít nhất 100mm. Suốt dọc tuyến phải đánh dấu và đậy cáp bằng một lớp băng thép hoặc tấm PVC cứng hoặc gạch đất sét (cấm dùng gạch silicat). Đặt ở độ sâu vừa đủ để tránh cho cáp khỏi các phá hoại cơ học có thể xảy ra trong quá trình sử dụng, sau đó lấp đất đầm chặt ".

– Theo thiết trí 3791/EVNHCMC-KT Khoảng cách mép dưới gạch thẻ đến lưng ống luồn cáp điện là tối thiểu 200mm.

=> Lựa chọn khoảng cách từ mép dưới gạch thẻ đến lưng ống luồn cáp điện tối thiểu là 200mm. (trường hợp mương cáp có ống mắc điện chung với ống cáp điện hạ thế, trung thế đường trục thì không tính từ mép ống mắc điện).

– ***Ống phục vụ kéo cáp Viễn thông dùng riêng:*** Theo thiết kế viễn thông dùng riêng văn bản số 2001/EVNHCMC-KT ngày 08/05/2020 của Tổng Công ty Điện lực Tp.HCM mép ống phục vụ kéo cáp viễn thông dùng riêng đến mép ống kéo cáp điện tối thiểu 100mm. Chiều sâu đặt ống viễn thông dùng riêng tối thiểu 500mm (vỉa hè), tối thiểu 700mm (lòng đường). Khoảng cách giữa các ống viễn thông dùng riêng với nhau tối thiểu là 30mm.

=> Lựa chọn khoảng cách giữa ống kéo cáp điện đến ống kéo cáp viễn thông dùng riêng (mép đến mép) tối thiểu là 100mm. Chiều sâu đặt ống viễn thông dùng riêng tối thiểu 500mm (vỉa hè), tối thiểu 700mm (lòng đường). Khoảng cách giữa các ống viễn thông dùng riêng với nhau tối thiểu là 30mm.

– Chiều rộng tối thiểu mương cáp thi công đào máy:

– Theo thiết trí 3791/EVNHCMC-KT: Chiều rộng nhỏ nhất mương cáp là 300mm.

– Tham khảo kích thước gàu múc nhỏ nhất thông dụng trong thực tế thi công là 200mm. Kích thước mương theo khuyến cáo về kỹ thuật thi công công tác đất nên > 1,4 lần kích thước gàu, tương ứng kích thước mương nhỏ nhất khi thi công đào máy là 280mm

=> Lựa chọn mương cáp có chiều rộng nhỏ nhất là 300mm.

2. Yêu cầu về các lớp tái lập

Yêu cầu thiết kế tái lập mặt đường BTNN:

- **Mô đun đàn hồi trên mặt đường hiện hữu:**

– Dự án thực hiện đo Mô đun đàn hồi trên mặt đường hiện hữu, kết quả đo mô đun đàn hồi được thể hiện trong bảng kết quả đo mô đun đàn hồi đính kèm.

➢ **Mô đun đàn hồi trên mặt đường tái thiết:**

– Kết quả đo mô đun đàn hồi ngày 03/03/2024, dự án sẽ trả lại kết cấu module đàn hồi Eyc >155 MPA với các đường trục, riêng đối với các khu vực hẻm sẽ hoàn trả lại kết cấu module đàn hồi 120 MPA < Eyc ≤ 155 MPA.

– Kết cấu áo đường tính toán theo các tiêu chuẩn hiện hành (TCCS 38:2022/TCĐBVN), các lớp kết cấu áo đường gồm:

∗ **Kết cấu đường Bê tông nhựa nóng có module đàn hồi Eyc >155 MPA:**

– Bê tông nhựa chặt hạt mịn (BTNC 12,5) dày 5cm.

– Tưới nhựa thấm bám tiêu chuẩn 0,5kg/m2.

– Bê tông nhựa chặt hạt trung (BTNC 19) dày 7cm.

– Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn 1,0kg/m2.

– Cấp phối đá dăm loại I (CPĐD-I) dày 25cm, K ≥ 0,98

– Cấp phối đá dăm loại II (CPĐD-II) dày 30cm, K ≥ 0,98

– Trải lớp vải địa kỹ thuật.

– Nền đắp cát, K ≥ 0,98. (phần ống kéo cáp, gạch/đan làm dấu, băng cảnh báo nằm trong lớp cát).

∗ **Kết cấu đường Bê tông nhựa nóng có module đàn hồi 120 MPA < Eyc ≤ 155 MPA:**

– Bê tông nhựa chặt hạt mịn (BTNC 12,5) dày 5cm.

– Tưới nhựa thấm bám tiêu chuẩn 0,5kg/m2.

– Bê tông nhựa chặt hạt trung (BTNC 19) dày 7cm.

– Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn 1,0kg/m2.

– Cấp phối đá dăm loại I (CPĐD-I) dày 40cm, K ≥ 0,98

– Trải lớp vải địa kỹ thuật.

– Nền đắp cát, K ≥ 0,98. (phần ống kéo cáp, gạch/đan làm dấu, băng cảnh báo nằm trong lớp cát).

❖ **Yêu cầu thiết kế tái lập mặt đường BTXM:**

– Bê tông xi măng đá 1x2 M300, dày 10cm;

– Cấp phối đá dăm loại I (CPĐD-I), dày 20cm, K ≥ 0,98;

– Nền đắp cát, K ≥ 0,98. (phần ống kéo cáp, gạch/đan làm dấu, băng cảnh báo nằm trong lớp cát).

❖ **Yêu cầu thiết kế tái lập vỉa hè:**

∗ **Kết cấu vỉa hè gạch Terazzo:**

– Gạch lát Terrazzo, dày 3cm;

– Vữa đệm M75, dày 1,5cm;

– Bê tông xi măng đá 1x2 M150, dày 5cm;

– Cấp phối đá dăm loại II, dày 10cm, K ≥ 0,95;

– Nền đắp cát, K ≥ 0,9. (phần ống kéo cáp, gạch/đan làm dấu, băng cảnh báo nằm trong lớp cát).

∗ Kết cấu vỉa hè BTXM:

– Bê tông xi măng đá 1x2 M200, dày 10cm;

– Cấp phối đá dăm loại II, dày 10cm, K ≥ 0,95;

– Nền đắp cát, K ≥ 0,9. (phần ống kéo cáp, gạch/đan làm dấu, băng cảnh báo nằm trong lớp cát).

∗ Kết cấu vỉa hè đất hiện trạng:

– Đất hiện trạng, dày 40cm, K ≥ 0,95;

– Nền đắp cát, K ≥ 0,9. (phần ống kéo cáp, gạch/đan làm dấu, băng cảnh báo nằm trong lớp cát).

❖ Lắp gạch thẻ, 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 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 các dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35 kV trong của Tổng công ty Điện lực TP.HCM:

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.

– Xếp gạch thẻ (sử dụng gạch thẻ không nung) theo đúng bảng vẽ chi tiết mương cáp.

❖ Yêu cầu vật liệu sử dụng cho mương cáp:

Vật liệu sử dụng phải đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn hiện hành.

– TCVN 7572-1-20:2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa – phương pháp thử;

– TCVN 7570:2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa – yêu cầu kỹ thuật;

– TCVN 7572:2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa – phương pháp thử;

– TCVN 4314:22022 Vữa xây dựng – yêu cầu kỹ thuật;

– TCVN 5439:2004 Ximăng – phân loại;

– TCVN 4560:2012 Nước dùng trong bêtông và vữa;

– TCVN 6477:2016 Gạch bê tông;

– TCVN 8871-1÷ 6:2011 Vải địa kỹ thuật - Phần 1 ÷ 6: Phương pháp thử;

– TCVN 7493:2005 Bitum - yêu cầu kỹ thuật;

– TCVN 7504:2005 Bitum - phương pháp xác định độ dính bám với đá;

– TCVN 8860:2011 Bê tông nhựa - phương pháp thử;

– TCVN 8817:2011 Nhũ tương nhựa đường gốc axit – phương pháp thử;

– TCVN 8820:2011 Hỗn hợp Bê tông nhựa nóng – thiết kế theo phương pháp Marshall;

– TCVN 7417:2010 Hệ thống ống dùng cho lắp đặt cáp;

– TCVN 8859:2023 Lớp cấp phối đá dăm trong thiết kế áo đường – thi công và nghiệm thu;

– TCVN 13567-1:2022 Lớp mặt đường hỗn hợp nhựa nóng – Thi công và nghiệm thu, Phần I

– Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường thông thường.

3. Các thông số mương cáp

– Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch Terazzo GT000/000nT:

+ Kích thước: Mặt 300 đáy 300 sâu 650

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (05 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 02 ống HDPE D90 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 685 đáy 685 sâu 1238

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (04 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 633 đáy 633 sâu 1140

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90):

+ Kích thước: Mặt 490 đáy 490 sâu 1238

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90):

+ Kích thước: Mặt 490 đáy 490 sâu 1140

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 490 đáy 490 sâu 1140

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1140

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1140

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1140

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terrazzo (02 ống HDPE D195/150):

+ Kích thước: Mặt 490 đáy 490 sâu 945

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 598 đáy 598 sâu 1078

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 598 đáy 598 sâu 1040

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100):

+ Kích thước: Mặt 598 đáy 598 sâu 1040

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1078

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1040

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1040

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1040

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 390 đáy 390 sâu 880

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100):

+ Kích thước: Mặt 390 đáy 390 sâu 880

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90):

+ Kích thước: Mặt 300 đáy 300 sâu 880

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay:

+ Kích thước: Mặt 300 đáy 300 sâu 880

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D90 + 01 ống HDPE D63):

+ Kích thước: Mặt 300 đáy 300 sâu 735

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch men GM000/000nT:

+ Kích thước: Mặt 300 đáy 300 sâu 650

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch tàu TA000/000nT:

+ Kích thước: Mặt 300 đáy 300 sâu 650

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTXM BV000/000nT:

+ Kích thước: Mặt 300 đáy 300 sâu 650

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTXM (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 490 đáy 490 sâu 1140

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1140

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1140

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 598 đáy 598 sâu 1078

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 598 đáy 598 sâu 1040

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100):

+ Kích thước: Mặt 598 đáy 598 sâu 1040

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1078

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1078

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1040

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1040

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1040

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1040

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 945

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150):

+ Kích thước: Mặt 300 đáy 300 sâu 945

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 390 đáy 390 sâu 880

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100):

+ Kích thước: Mặt 390 đáy 390 sâu 880

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT:

+ Kích thước: Mặt 300 đáy 300 sâu 760

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90+ n ống mắc điện:

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1137

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D63):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1100

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1100

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường):

+ Kích thước: Mặt 490 đáy 490 sâu 1440

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường):

+ Kích thước: Mặt 490 đáy 490 sâu 1440

+ Biện pháp thi công: Đào máy

– MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường):

+ Kích thước: Mặt 598 đáy 598 sâu 1340

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1378

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1378

+ Biện pháp thi công: Đào máy

– MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1250

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường):

+ Kích thước: Mặt 300 đáy 300 sâu 1245

+ Biện pháp thi công: Đào máy

– MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 598 đáy 598 sâu 1140

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100):

+ Kích thước: Mặt 598 đáy 598 sâu 1040

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1140

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100):

+ Kích thước: Mặt 300 đáy 300 sâu 880

+ Biện pháp thi công: Đào máy

– MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100):

+ Kích thước: Mặt 300 đáy 300 sâu 880
+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đất VĐ000/000nT:
+ Kích thước: Mặt 300 đáy 300 sâu 650
+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100):
+ Kích thước: Mặt 598 đáy 598 sâu 1078
+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện):
+ Kích thước: Mặt 598 đáy 598 sâu 1040
+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100):
+ Kích thước: Mặt 598 đáy 598 sâu 1040
+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện):
+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1040
+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100):
+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1040
+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL đất (04 ống HDPE D130/100):
+ Kích thước: Mặt 390 đáy 390 sâu 1040
+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL đất (01 ống HDPE D130/100):
+ Kích thước: Mặt 350 đáy 350 sâu 880
+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đá dăm ĐD000/000nT:
+ Kích thước: Mặt 300 đáy 300 sâu 650
+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL đá dăm (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện):
+ Kích thước: Mặt 490 đáy 490 sâu 1140
+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện):
+ Kích thước: Mặt 598 đáy 598 sâu 1040
+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện):
+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1078
+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1040

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1040

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1040

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100):

+ Kích thước: Mặt 438 đáy 438 sâu 1040

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150):

+ Kích thước: Mặt 300 đáy 300 sâu 945

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL đá dăm (01 ống HDPE D130/100):

+ Kích thước: Mặt 300 đáy 300 sâu 880

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– MCTL đá dăm (01 ống HDPE D130/100):

+ Kích thước: Mặt 300 đáy 300 sâu 880

+ Biện pháp thi công: Đào máy

– Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè gạch terazzo):

+ Kích thước: Dài 700 rộng 700 sâu 950

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè BTXM):

+ Kích thước: Dài 700 rộng 700 sâu 950

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè đá dăm):

+ Kích thước: Dài 700 rộng 700 sâu 950

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè gạch Terazzo:

+ Kích thước: Dài 3000 rộng 1500 sâu 1200

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè BTXM:

+ Kích thước: Dài 3000 rộng 1500 sâu 1200

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè đất:

+ Kích thước: Dài 3000 rộng 1500 sâu 1200

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

– Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè đá dăm:

+ Kích thước: Dài 3000 rộng 1500 sâu 1200

+ Biện pháp thi công: Đào thủ công

4. Lắp đặt cáp ngầm trong mương cáp

– Với các kết cấu tái lập vỉa hè, kết cấu tái lập lòng đường khác nhau có biện phái lắp đặt ống với cao độ khác nhau đảm bảo phù hợp với tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành cũng như thiết trí của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

∗ Lưu ý các nội dung chính như sau khi xây dựng mương cáp:

– Trong công trình sử dụng 02 loại cáp ngầm trung thế: 3M240mm2-24kV-XLPE và 3M50mm2-XLPE-24kV.

– Phương án lắp đặt: Cáp 3M50mm2-XLPE-24kV trong dự án được lắp đặt trong thân trạm trụ thép cấp điện từ ngăn LBS + chì đến máy biến áp. Cáp ngầm 3M240mm2-24kV-XLPE có đường kính tính toán khoảng 90mm, căn cứ quy định hiện hành và áp dụng văn bản số 3791/EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024 của Tổng Công ty Điện lực Tp.HCM về việc phổ biến, áp dụng thiết trí lưới điện phân phối. Cáp ngầm 3M240mm2-24kV-XLPE được luồng trong ống nhựa chịu lực HDPE xoắn ĐK195/150 chôn trong đất.

– Chiều sâu đặt cáp: Áp dụng theo điều II.3.79 (Quy phạm trang bị điện số 11TCN-19-2006 - Phần II. Hệ thống đường dẫn điện) cụ thể đối với ống luồn cáp điện đến cấp điện áp 22kV chiều sâu tối thiểu so với mặt nền hoàn thiện là 0,7m. Trường hợp băng đường thì chiều sâu tối thiểu là 1,0m. Tại những đoạn chiều dài dưới 5m trước khi dẫn vào toà nhà hay giao cắt với công trình ngầm được phép giảm độ sâu còn 0,5m và sử dụng tấm đan bê tông cốt thép đặt phía trên để bảo vệ tránh tác động cơ học.

– Khoảng cách giữa các mạch cáp với nhau (không bao gồm cáp mắc điện): tính từ mép sợi cáp này đến mép sợi cáp kia tối thiểu là 100mm (đối với cáp hạ thế với hạ thế), 250mm (đối với cáp hạ thế với cáp trung thế). Trong trường hợp cần thiết (điều kiện mặt bằng hạn chế, chật hẹp,...) khoảng cách cáp hạ thế với cáp trung thế được giảm còn tối thiểu 100mm nếu được sự đồng ý của cơ quan, đơn vị quản lý vận hành.

❖ Hướng tuyến cáp ngầm lựa chọn chủ yếu đi dọc vỉa hè hai bên đường Tỉnh lộ 8. Hiện trạng vỉa hè hiện hữu có bề rộng trung bình 4-5m tính từ mép bó vỉa vào nhà dân có hệ thống trụ đèn chiếu sáng (lề trái hướng đi Long An) cách bó vỉa trung bình 0,3m, hệ thống thoát nước hiện hữu cống D800mm cách bó vỉa trung bình 0,7m, hệ thống cây xanh hiện hữu cách bó vỉa trung bình 1,0m, hệ thống cấp nước hiện hữu ống D200mm cách bó vỉa trung bình 2,0m, hệ thống trụ điện hiện hữu, bên trong là các hố thu nước dân sinh. Với điều kiện mặt bằng hạn chế có nhiều hạ tầng hiện hữu do đó lựa chọn áp dụng khoảng cách giữa các cáp điện (mép đến mép) tối thiểu là 100mm nhằm đảm bảo khoảng cách của cáp điện đến các hạ tầng hiện hữu đáp ứng các quy định hiện hành, tăng tính khả thi và tiết kiệm chi phí đầu tư. (chi tiết xem bản vẽ các mặt cắt ngang)

– Bán kính cong lắp đặt cáp: Tối thểu 1,5m đối với cáp ngầm trung thế 3M240mm2-24kV-XLPE và 1,0m đối với cáp ngầm trung thế 3M50mm2-24kV-XLPE.

– Trường hợp cáp ngầm trong mương cáp nhiều hơn 02 lớp ống sử dụng gối đỡ (loại gối nhựa đúc sẵn) để cố định cáp ngầm tránh tình trạng các ống kéo cáp xoắn nhau gây khó khăn cho công tác thi công kéo cáp. Khoảng cách lắp đặt các gối đỡ dọc tuyến cáp tối đa 2,0m.

– Trường hợp trong mương cáp trung thế có ống kéo cáp viễn thông dùng riêng thực hiện

lắp đặt ống viễn thông dùng riêng với mép dưới ống viễn thông dùng riêng cách mép trên ống cáp điện tối thiểu 100mm.

5. Giải pháp thi công kéo cáp

– 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:

– Lực kéo cáp T đối với cáp đồng phải đảm bảo điều kiện: T<= (7 x số ruột dẫn x tiết diện của ruột dẫn [mm2]) kgf

– Trong đó:

– T (kg): Lực kéo cáp.

– Đối với cáp 3M240mm2-XLPE-24kV, không được để cáp bị uống bán kính cong nhỏ hơn 1.5m ± 5% (Lực kéo cáp T <= 5040kgf).

– Đối với cáp 3M50mm2-XLPE-24kV, không được để cáp bị uống bán kính cong nhỏ hơn 1.0m ± 5% (Lực kéo cáp T <= 1050kgf).

– 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.

6. Giải pháp thi công hộp đầu cáp, hộp nối cáp

– Công nhân thi công hộp nối cáp, đầu cáp phải được đào tạo chuyên ngành.

– Phải trang bị đầy đủ dụng cụ và thực hiện các bước theo hướng dẫn của nhà chế tạo.

– Những dụng cụ cần thiết gồm thước đo, kéo cắt cáp, dao gọt cáp các loại để loại bỏ từng lớp bọc của cáp, máy ép thủy lực, bộ khóa tube, hệ thống bình gas đèn khò có van an toàn, kềm, búa, giẻ lau, giấy nhám, và những đồ nghề chuyên dùng khác tùy theo yêu cầu…

– Có lều bạt, đủ ánh sáng, có biện pháp ngăn ngừa nước, gió, bụi, ẩm.

– Bàn tay công nhân đấu nối luôn giữ vệ sinh, sạch sẽ.

– Không được cắt phạm vào cáp và tạo những khuyết tật.

– Lưu ý: Khi thực hiện cắt cáp, lớp bán dẫn bên ngoài lớp cách điện XLPE cần phải được gọt và chừa một đoạn khoảng 10mm (giá trị này có thể thay đổi tùy theo từng nhà sản xuất cáp). Lớp bán dẫn này có tác dụng tạo một điện từ trường đều trên bề mặt lớp cách điện (giảm gradient điện trường), hạn chế hiện tượng phóng điện dẫn đến sự cố cáp.

– Đặc biệt lưu ý khi làm sạch bề mặt ngoài của lớp bán dẫn: Dùng khăn lau chỉ theo 1

chiều duy nhất.

– Khi thực hiện mối nối phải dùng kềm ép thủy lực vớp lực ép phù hợp với ống nối hoặc đầu cosse. Có thể sử dụng các ống nối, đầu cosse chuyên dụng nối ép bằng bu-lông siết bứt đầu. Việc thực hiện nối ép phải được thực hiện đúng theo hướng dẫn của nhà sản xuất hộp nối cáp.

– Luôn mang theo bình chữa cháy cầm tay và máy bơm nước dự phòng.

– Nếu thi công hộp nối cáp dưới hầm cáp (giếng cáp) phải kiểm tra kết cấu bên trong, sự hiện diện của nước, dầu, xăng, khí độc dễ cháy hoặc chất gây ô nhiễm khác phải được loại trừ trước khi thi công.

– Kiểm tra nhiệt độ và dưỡng khí. Nếu cần thiết phải có biện pháp thông hơi bổ sung.

– Hộp nối cáp phải được kê lên bệ đỡ, không được đặt ở chổ dốc đứng, mương nước xói, không được tạo ra lực căng cơ học tại mối nối.

3.5.4. Giải pháp phần xây dựng móng RMU:

3.5.4.1. Kiểu móng tủ RMU:

– Móng tủ RMU trong dự án có 1 loại ngoài trời: loại 4L (thiết bị sử dụng loại 3L, móng tủ 4L nhằm phục vụ kết nối với các dự án phát triển lộ ra, nối tuyến trạm Phước Hiệp)

3.5.4.2. Giải pháp bố trí tổng mặt bằng:

– Tủ RMU lắp đặt giữa vị trí phù hợp về kỹ thuật, ưu tiên các vị trí đất công cộng, vị trí có vỉa hè rộng thông thoáng.

3.5.4.3. Giải pháp phần xây dựng móng tủ RMU:

– Sử dụng móng Bê tông cốt thép đúc tại chổ để đỡ vỏ tủ RMU và tủ RMU.

– Đáy móng có lỗ chừa ống cáp đi vào tủ từ phía dưới lên, đảm bảo bán kính uống cong đối với cáp ngầm trung thế tiết diện tối đa 240mm2.

3.5.4.4. Cao độ phần móng phía trên mặt nền hoàn thiện:

– Theo số liệu quan trắc tại trạm Phú An mực nước cao nhất với tần suất tính toán H1% = +1,77m (Cao độ ghi theo hệ cao độ Hòn Dấu). Tuy nhiên khu vực dự án có địa hình cao từ +8,0m đến +12,0m do đó không chịu ảnh hưởng từ triều cường.

– Theo kết quả thu thập mực nước ngập cục bộ do mưa lớn kéo dài gây động nước cục bộ trên đường Tỉnh lộ 8 cao nhất khoảng 0,1m.

– Móng tủ RMU có cao độ phần trên mặt nền hoàn thiện (+0,0m) theo thiết kế là +0,5m đảm bảo tủ không bị nước xâm nhập do ngập.

3.5.4.5. Trình tự thi công:

– Đào đất móng đến cao độ thiết kế.

– Tiến hành đổ bê tông lót đáy bệ tủ đá 4x6 Mác 150.

– Định vị tim, cao độ móng.

– Lắp đặt coffa, cốt thép đế móng.

– Tiến hành đổ bê tông đá 1x2 M200 đế móng.

– Lắp đặt coffa, cốt thép.

– Đổ bê tông đá 1x2 M200.

– Trát mặt phần móng trên mặt nền hoàn thiện.

– Tái lập lại hiện trạng vỉa hè.

– Ốp đá phần mặt ngoài của móng trên mặt nền hoàn thiện.

3.5.4.6. Yêu cầu vật liệu sử dụng cho móng:

– Bê tông đúc móng dùng bê tông M200 (cấp độ bền B15). Xi măng dùng loại xi măng PC-40. Bê tông lót móng dùng loại M150 (cấp độ bền B12.5).

– Cát đúc móng dùng loại cát vàng, vật liệu này tùy theo từng khu vực mà khai thác hoặc vận chuyển đến nơi đúc móng nhưng nhất thiết phải đúng theo TCVN 342-86

– Đá đổ bê tông lót móng sử dung đá 4x6 và đá 1x2 để đổ bê tông móng phải đúng theo TCVN 7572:2006 và TCVN 7570:2006.

– Thép dùng để đúc móng dùng loại ϕ12(CB300-V), ϕ8(CB240-T) dùng loại thép tròn trơn, thanh vằn và phải đúng theo tiêu chuẩn TCVN 1651:2018, TCVN 5574-2012.

CHƯƠNG 4: GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN TRẠM BIẾN ÁP

4.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện

4.1.1. Lựa chọn cấp điện áp

– Chọn điện áp làm việc phía trung/hạ áp trạm: 22/0,4kV

– Máy biến thế 3 pha: 22/0,4kV.

4.1.2. Lựa chọn công suất trạm, số lượng và công suất máy biến áp

– Lựa chọn Gam công suất máy biến áp theo quy định tại Văn bản số 4116/EVNHCMC-KT ngày 25/6/2014;

– Công suất MBA được tính toán lựa chọn sao cho có thể đáp ứng yêu cầu cung cấp điện đầy đủ với chất lượng đảm bảo với nhu cầu phát triển của phụ tải khu vực trong thời hạn 5 năm, có tính đến quy hoạch dài hạn ít nhất là 10 năm, đồng thời có thể đảm bảo công suất sử dụng không dưới 30% vào năm thứ nhất và không dưới 60% vào năm thứ ba để tránh non tải lâu dài cho MBA.

(Chi tiết xem ở tập phụ lục tính toán)

4.1.3. Lựa chọn sơ đồ điện

– Sơ cấp: đấu Δ.

– Thứ cấp: Đấu Y với trung tính nối đất trực tiếp .

– Số lộ phía trung áp: 1 lộ.

– Hạ áp ra: trung bình 4 lộ. (tối đa 06 lộ cho các trạm thuộc dự án).

4.1.4. Các giải pháp cải tạo, xây dựng mới trạm

Cải tạo trạm biến áp hiện hữu thành trạm cột thép tích hợp tủ RMU:

– Trạm biến áp Thị Trấn 2 cải tạo:

– Hiện hữu: dạng trạm trụ ghép, công suất 1x400kVA.

– Di dời tạm: dạng trạm trụ ghép, công suất 1x400kVA.

– Sau dự án: dạng trạm cột thép tích hợp RMU (2L+1T), công suất 1x400kVA.

– Trạm biến áp TL8-01 xây dựng mới:

– Hiện hữu: Không có.

– Sau dự án: dạng trạm cột thép tích hợp RMU (2L+1T), công suất 1x250kVA.

4.1.5. Chọn giải pháp kỹ thuật phần đo lường và bảo vệ:

4.1.5.1. Chọn đóng cắt phía trung thế cho trạm:

– Tính toán lựa chọn dung lượng MBA theo công thức như sau:

$$S = \sqrt{3} \times U \times I$$

$$\rightarrow I = \frac{S}{\sqrt{3} \times U}$$

Trong đó: S: là tổng dung lượng MBA

U: là điện áp dây phía sơ cấp.

I: là tổng dòng điện phía sơ cấp

4.1.5.2. Lựa chọn fuse link (F).

Ta có: $F = I \times K_{qt}$

Trong đó: F: dây chì cần chọn

K_{qt}: hệ số quá tải MBA (K = 1,4÷1,5) (dựa theo quy trình vận hành MBA)

I: dòng điện phía sơ cấp MBA được xác định theo công thức trên.

4.1.5.3. Tính toán lựa chọn TI hạ thế

$$I_{lvmax} = \frac{S_{tt}}{\sqrt{3} \times U_{đm}} (A)$$

$U_{đm} \geq U_{mạng}$

$I_{đmtb} \geq I_{lvmax}$

Giả định chọn công suất máy biến áp 400kVA, điện áp định mức là 0,4kV ta có nhu sau:

$$I_{lvmax} = \frac{S_{tt}}{\sqrt{3} \times U_{đm}} (A) = \frac{400}{\sqrt{3} \times 0{,}4} = 577{,}4(A)$$

Suy ra chọn biến dòng điện hạ thế có dòng định mức 600A > I_{lvmax}

Tương tự ta chọn cho các trạm biến khác ta có bảng tính như sau:

STT	CÔNG SUẤT (KVA)	Fuselink	Chì ống tủ RMU	TI HẠ THẾ	
	TRẠM BIẾN ÁP	(22kV)	(22kV)	SL	LOẠI
A.	TRẠM 3 PHA				
1	250	10A	15A	3	400/5
2	400	20A	25A	3	600/5

– Đối với các trạm biến áp được cấp nguồn từ tủ RMU: Đóng cắt và bảo vệ trạm được thực hiện tại ngăn tủ RMU cho MBA. Sử dụng dao cắt tải LBS-3P-200A-24kV kết hợp với chì ống kích cỡ thích hợp. Đối với trạm được cấp nguồn từ lưới trung thế nổi sử dụng FCO – 100A (chì cỡ thích hợp) để bảo vệ, với trạm dạng thân cột thép cấp nguồn trung thế bằng cáp ngầm sử dụng LBFCO – 200A (chì cỡ thích hợp) để bảo vệ.

– Chọn chì ống trung thế 15A cho trạm MBT 1x250kVA.

– Chọn chì ống trung thế 25A cho trạm MBT 1x400kVA

(Theo đường đặc tuyến tiêu chuẩn chì ống)

4.1.5.4. Tính toán lựa chọn thiết bị đóng cắt bảo vệ phía hạ thế:

– Tính toán lựa chọn thiết bị bảo vệ phía hạ thê theo công thức:

$$I_{lvmax} = \frac{S_{tt}}{\sqrt{3} \times U_{đm}} (A)$$

$U_{đm} >= U_{mạng}$; $I_{đmtb} >= I_{lvmax}$

Chọn máy biến áp có công suất 400kVA, điện áp định mức là 0,4kV

$$I_{lvmax} = \frac{S_{tt}}{\sqrt{3} \times U_{đm}} (A) = \frac{400}{\sqrt{3} \times 0{,}4} = 577{,}4(A$$

=> Chọn Máy cắt hạ thế tổng là 600 (630)A

(Tính toán lựa chọn tương tự cho các gam công suất khác)

– Đối với trạm biến áp 400kVA sử dụng máy cắt hạ thế MCCB-3P-600(630)A-1000V. Loại có chỉnh định dòng định mức.

– Đối với trạm biến áp 250kVA sử dụng máy cắt hạ thế MCCB-3P-400A-1000V. Loại có chỉnh định dòng định mức.

– Mỗi trạm biến áp trung bình có 04 lộ ra hạ thế, trong đó mỗi lộ ra được đóng cắt và bảo vệ bằng 01 MCCB-3P-250A-1000V. Loại không có chỉnh định dòng định mức, được lắp đặt ngay tại bảng điện trạm.

– Đối với trạm biến áp công suất 250kVA có trung bình 04 lộ ra hạ thế. Tối đa 6 lộ.

– Đối với trạm biến áp công suất 400kVA có trung bình 04 lộ ra hạ thế. Tối đa 6 lộ.

❖ Các máy cắt hạ thế lắp đặt tại trạm sử dụng loại có chỉnh định dòng định mức để phù hợp đặc điểm lưới điện công cộng là cho phép mở rộng, phát triển phụ tải nhằm đảm bảo thuận tiện trong việc vận hành khi có thay đổi dòng vận hành của trạm và các lộ ra hạ thế đáp ứng tiêu chí tối ưu giữa kỹ thuật và kinh tế. Máy cắt hạ thế sử dụng loại cắt nhanh dòng ngắn mạch do kết cấu lưới mở không hiệu quả trong việc phối hợp bảo vệ đóng cắt theo tầng đồng thời tối ưu chi phí đầu tư dự án do máy cắt loại cắt nhanh có giá thành rẻ hơn loại máy cắt có thời gian trễ.

4.1.5.5. Hệ thống đo đếm:

– Đo dòng điện gián tiếp qua TI phía hạ thế dùng 3 TI hạ thế lắp trên 3 đầu ra hạ thế 3 pha của trạm. Chọn 3 TI hạ thế 600/5A cho trạm 1x400kVA; ; 3 TI hạ thế 400/5 cho trạm 1x250kVA.

– Chọn 3 TI hạ thế 600/5A cho trạm 1x400kVA.

– Chọn 3 TI hạ thế 400/5A cho trạm 1x250kVA.

(Tính toán lựa chọn tương tự cho các gam công suất khác)

– Đo điện áp: lấy tín hiệu điện áp dây (pha) trực tiếp phía hạ thế của trạm.

– Đo đếm điện năng: Sử dụng 1 điện kế 3 pha 4 dây 5-20A-220 /380V.

– Vị trí lắp đặt: lắp đặt trong thân trụ thép, riêng điện kế lắp ngoài thân trụ

4.1.6. Giải pháp nối đất trạm

– Với điện trở suất trung bình của đất khu vực dự án dưới 100Ωm, theo quy phạm trang bị điện yêu cầu hệ thống tiếp địa trạm biến áp phân phối 22/0,4kV phải đảm bảo Rnđ < 4Ω. Hệ thống tiếp địa của trạm biến áp sử dụng kiểu tiếp địa cọc.

– Trung tính MBA, chống sét, các cấu kiện sắt thép và vỏ thiết bị trong trạm đều được nối vào hệ thống nối đất của trạm.

– Nối đất an toàn, nối đất làm việc và nối đất chống sét phải được nối đất vào lưới nối đất bằng dây nhánh riêng.

– Hệ thống tiếp trạm biến áp ngoài thân trụ gồm:

– Cọc tiếp: sử dụng 04 cọc tiếp địa mạ đồng dài 2x2,4m (nối đôi).

– Dây tiếp địa: Sử dụng dây đồng trần 50mm2 và được nối với cọc tiếp địa bằng mối hàn hóa nhiệt. Cọc tiếp địa được đóng sâu vào trong đất, cách mặt đất không nhỏ hơn 1000 mm và cách trạm không nhỏ hơn 500mm.

– Dây tiếp đất bắt vào vỏ thiết bị, vào kết cấu công trình hoặc nối giữa các dây tiếp đất

với nhau có thể bắt bằng bu lông, kẹp hoặc hàn. Cấm nối bằng cáp vặn xoắn.

– Lưu ý dây tiếp địa đấu từ đầu cáp ngầm tại tủ RMU tích hợp trong TBA thân trụ thép đến thành đồng bảng tiếp địa phải sử dụng cáp đồng bộc 50mm2.

Điện trở tiếp đất không quá 4Ω. (Nếu chưa thỏa thỏa yêu cầu điện trở nối đất < 4Ω thì đóng thêm cọc cho đạt).

4.1.7. Giải pháp đấu nối:

Phía trung thế có các dạng như sau:

– Đấu nối vào trạm một cột thép sử dụng cáp ngầm 3M50mm2 được bảo vệ từ tủ RMU tích hợp trong trạm (ngăn LBS 24kV 200A + chì ống).

4.1.7.1. Thi công không cần cắt điện:

Để chuẩn bị cho công tác cắt điện thi công đấu nối và chuyển nguồn cho các tuyến cáp thì đơn vị thi công cần chuẩn bị tổ chức thi công trước các hạng mục công việc thi công không cần cắt điện để thi công trước:

– Thi công phần đào và tái lập mương cáp trung hạ thế, đặt ống nhựa HDPE xoắn để luồn cáp ngầm trung hạ thế.

– Thi công xây dựng móng, bệ tủ RMU, móng trạm một cột, móng tủ hạ thế

– Thi công đào đặt móng tủ hạ thế, lắp tủ và đấu nối cáp ngầm hạ thế vào tủ.

– Thi công lắp đặt tủ RMU.

– Thi công kéo cáp ngầm trung thế, hạ thế.

4.1.7.2. Thi công cần cắt điện:

Để đảm bảo việc cấp điện liên tục (trả điện trong ngày) cho các khách hàng trong phạm vi công trình nên trước khi thi công cần lập kế hoạch chi tiết và phương án thi công chi tiết cho từng đoạn tuyến, từng trạm biến thế theo thứ tự như sau:

– Thi công trước các công việc thi công không cần cắt điện.

– Cắt điện để đấu nối:

– Đấu nối để cấp nguồn cho các trạm công cộng.

– Đấu nối để cấp nguồn cho các trạm khách hàng.

(Để đảm bảo cung cấp điện liên tục, hạn chế số lần cắt điện dự án có tính toán sử dụng phương pháp thi công Live-line để phục vụ đấu nối (nếu có), kết hợp chạy máy phát điện).

4.1.7.3. Các lưu ý khi thi công:

– Khi đăng ký cắt điện với Công ty Điện lực Củ Chi phải kết hợp với lịch cắt điện công tác của Điện lực nhằm giảm thiểu thời gian cắt điện (Việc đăng ký thi công có cắt điện được tiến hành đầy đủ theo quy định của Tổng Công ty Điện lực Tp.HCM và Công ty Điện lực khu vực).

– Phạm vi dự án có ảnh hưởng rộng đến các khu vực lân cân nên đơn vị thi công cần có phương án thi công chi tiết để phù hợp với khu vực cắt điện và cần xem xét đến việc kết hợp nhiều công tác trong một lần.

– Do công trình sử dụng lại máy biến thế nên đơn vị thi công cần phải xem xét đến việc thi công cuốn chiếu từng trạm (từ trung thế đến hạ thế) để có thể tháo dỡ máy biến thế sử dụng lại cho khu vực trạm khác.

– Khi thi công mối nối thì phải sử dụng công nhân có thợ bậc tối thiểu 5/7 để đảm bảo thi công đạt yêu cầu.

– Lực ép cosse phải đảm bảo theo yêu cầu của nhà sản xuất đưa ra cho từng chủng loại đầu cosse

– Đảm bảo vệ sinh sạch sẽ tại vị trí đấu nối.

4.1.8. Tính toán lựa chọn máy phát:

Trong công trình để phục vụ thi công đấu nối không mất điện khách hàng cần thuê máy phát để cung cấp điện cho tải, tính toán lựa chọn máy phát như sau:

– Công suất máy phát điện được lựa chọn như sau:

– Máy biến áp với chế độ vận hành tối ưu ở mức 60-80% công suất định mức. Lấy giá trị 70% công suất định mức làm cơ sở tính toán.

– Máy phát điện vận hành ổn định ở chế độ 60-80% công suất định mức. Lấy giá trị 70% công suất định mức làm cơ sở tính toán.

– Hiệu suất máy phát điện: 0,85 (lấy giá trị trung bình đã bao gồm bù trừ trường hợp chênh lệch giữa máy mới, máy cũ, thương hiệu….)

– Hệ số công suất: chấp nhận mức gần tương đương giữa máy biến áp và máy phát điện (giá trị 0,85 trở lên).

– Máy phát điện không có các thông số cho phép quá tải phù hợp với máy biến áp. Để đảm bảo không xảy ra sự cố mất nguồn mát phát trong quá trình thi công do quá tải, sẽ áp dụng nhân hệ số quá tải ngắn hạn 120 phút (giá trị 1,3) của máy biến áp khi tính chọn máy phát.

– Theo số liệu tải trung bình các trạm biế áp khu vực đang vận hành ở mức khoảng 60%.

– Việc sử dụng máy phát còn phụ thuộc vào thời gian, tiến độ, kế hoạch khi công và phụ tải máy biến áp tại thời điểm thi công.

⇨ Ở giai đoạn thiết kế công suất biểu kiến Máy phát điện được lựa chọn bằng Smp = (Smba * hệ số tải trung bình (0,7) * hệ số quá tải ngắn hạn 120 phút (1,3))/hiệu suất máy phát (0,85). Kết quả tính toán cho ra công suất máy phát điện tương đương với công suất định mức MBA (kVA).

– Thời gian chạy máy phát tính toán trong hồ sơ thiết kế lựa chọn 5 giờ trên ca làm việc 8 giờ (đơn vị thi công chủ động thời gian chuẩn bị nhân nhực, vật lực, đấu nối, tách đấu nối,… máy phát điện trước và sau ca làm việc).

– Trước khi thực hiện thi công phần máy phát điện đơn vị thi công, tư vấn giám sát, chủ đầu tư cần phối hợp kiểm tra điều kiện thực tế mặt bằng, thông số định mức máy biến áp hiện hữu, hệ số phụ tải, thời điểm dự kiến thi công, thời gian thi công trong ca phù hợp với khối lượng công việc đăng ký cắt điện…nếu có thay đổi dẫn đến thay đổi công suất máy phát điện, số giờ chạy máy phát thông báo các biên liên quan hiệu chỉnh và số giờ chạy máy phát thực tế phải được xác nhận bằng biên bản tại hiện trường.

Bảng thống kế các vị trí trạm thuê máy phát phục vụ thi công

Stt	Tên trạm	Công suất TBA hiện hữu (kVA)	CS Máy phát (kVA)	5 giờ/ca 8 giờ	Số lần vận chuyển
1	Trạm Thị Trấn 2	1x400	400	2	2
2	Trạm Ấp Tây 2	1x400	400	1	1

Stt	Tên trạm	Công suất TBA hiện hữu (kVA)	CS Máy phát (kVA)	5 giờ/ca 8 giờ	Số lần vận chuyển
		MP điện 400kVA (ca/8 tiếng):		**3**	**3**

4.2. Giải pháp kỹ thuật phần xây dựng:

4.2.1. Giải pháp xây dựng phần trạm

4.2.1.1. Kiểu trạm:

– Sử dụng trạm biến áp trụ thép ngoài trời.

4.2.1.2. Giải pháp phần xây dựng ngoài trời:

– Thân trạm loại 1: Sử dụng trạm trụ thép hình kích thước dài 1300 x rộng 1000 x Cao 3500 để đỡ máy biến thế đồng thời tích hợp tủ RMU 3 ngăn (2L+1T).

4.2.1.3. Giải pháp thoát nước, dầu máy biến thế:

– Do trạm biến áp công suất từ 560kVA trở xuống và lắp ngoài trời, nên không tính toán hố thu dầu.

– Không lắp tấm đan móng TBA do ống cáp vào trạm lắp cố định trong quá trình thi công móng.

4.2.2. Giải pháp xây dựng phần móng trạm

4.2.2.1. Giải pháp bố trí tổng mặt bằng:

– Bố trí trạm biến thế giữa tâm phụ tải và theo vị trí trạm hiện hữu.

– Trạm trụ thép được lắp đặt giữa vị trí phù hợp về kỹ thuật, ưu tiên các vị trí đất công cộng, vị trí có vỉa hè rộng thông thoáng.

4.2.2.2. Giải pháp phần xây dựng móng trạm ngoài trời:

– Sử dụng móng Bê tông cốt thép đúc tại chổ để đỡ thân trạm và máy biến thế.

– Đáy móng có lỗ chừa ống cáp đi vào tủ từ phía dưới lên, đảm bảo bán kính uống cong đối với cáp ngầm trung thế tiết diện tối đa 240mm2.

4.2.2.3. Cao độ phần móng phía trên mặt nền hoàn thiện:

– Theo số liệu quan trắc tại trạm Phú An mực nước cao nhất với tần suất tính toán H1% = +1,77m (Cao độ ghi theo hệ cao độ Hòn Dấu). Tuy nhiên khu vực dự án có địa hình cao từ +8,0m đến +12,0m do đó không chịu ảnh hưởng từ triều cường.

– Theo kết quả thu thập mực nước ngập cục bộ do mưa lớn kéo dài gây động nước cục bộ trên đường Tỉnh lộ 8 cao nhất khoảng 0,1m.

– Móng trạm có cao độ phần trên mặt nền hoàn thiện (+0,0m) theo thiết kế là +0,15m đảm bảo trạm không bị nước xâm nhập do ngập.

4.2.2.4. Trình tự thi công:

– Đào đất móng đến cao độ thiết kế.

– Tiến hành đổ bê tông lót đáy bệ tủ đá 4x6 Mác 150.

– Định vị tim, cao độ móng.

– Lắp đặt coffa, cốt thép đế móng.

– Tiến hành đổ bê tông đá 1x2 M250 đế móng.

– Lắp đặt coffa, cốt thép.

– Đổ bê tông đá 1x2 M250.

– Trát mặt phần móng trên mặt nền hoàn thiện.

– Tái lập lại hiện trạng vỉa hè.

– Ốp đá phần mặt ngoài của móng trên mặt nền hoàn thiện.

4.2.2.5. Yêu cầu vật liệu sử dụng cho móng:

– Bê tông đúc móng dùng bê tông M250 (cấp độ bền B20). Xi măng dùng loại xi măng PC-40. Bê tông lót móng dùng loại M150 (cấp độ bền B12.5).

– Cát đúc móng dùng loại cát vàng, vật liệu này tùy theo từng khu vực mà khai thác hoặc vận chuyển đến nơi đúc móng nhưng nhất thiết phải đúng theo TCVN 342-86

– Đá đổ bê tông lót móng sử dung đá 4x6 và đá 1x2 để đổ bê tông móng phải đúng theo TCVN 7572:2006 và TCVN 7570:2006.

Thép dùng để đúc móng dùng loại ϕ16(CB300-V), ϕ12(CB300-V), ϕ8(CB240-T) dùng loại thép tròn trơn, thanh vằn và phải đúng theo tiêu chuẩn TCVN 1651:2018, TCVN 5574-2012.

4.2.3. Giải pháp thoát nước, dầu máy biến thế:

– Do trạm biến áp công suất từ 560kVA trở xuống và lắp ngoài trời, nên không tính toán hố thu dầu.

– Không lắp tấm đan móng TBA do ống cáp vào trạm lắp cố định trong quá trình thi công móng.

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

5.1. Các giải pháp kỹ thuật phần điện

– Trong phạm vi dự án chỉ thực hiện đấu nối cáp ngầm hạ thế vào đường dây hạ thế nổi bằng MCCB-3P-250A-1000V + hộp bảo vệ. Loại không chỉnh định dòng định mức, lắp trên trụ.

– Các hạng mục thử nghiệm:

+ Thí nghiệm máy cắt hạ thế 3 pha 250A + hộp bảo vệ.

+ Thí nghiệm đo điện trở tiếp đất trụ hạ thế.

5.1.1. Phần đường cáp ngầm hạ áp

5.1.1.1. Cáp ngầm hạ thế đường trục và nhánh mắc điện

1. Lựa chọn cấp điện áp:

– Chọn cấp điện áp: 0,4kV, cùng cấp điện áp với hệ thống lưới điện hiện hữu.

2. Lựa chọn cáp điện ngầm hạ thế:

∗ Loại cáp:

➢ Đối với cáp ngầm ruột đồng:

– Ưu điểm: cáp ngầm ruột đồng dẫn điện tốt do điện trở suất của đồng nhỏ; độ bền cơ học cao; đồng có tính chất dẻo nên dễ dàng uốn cong trong quá trình thi công kéo cáp. Bán kính cấp điện cho một trạm với khoảng cách xa hơn và dễ dàng chia tải cho các trạm lân cận với mất độ lớn.

– Khuyết điểm: chi phí đầu tư cao; trọng lượng riêng lớn.

➢ Đối với cáp ngầm ruột nhôm:

– Ưu điểm: Giá thành đầu tư thấp; trọng lượng riêng nhẹ.

– Khuyết điểm: cáp nhôm dẫn điện thấp hơn cáp ruột đồng do điện trở suất của nhôm lớn; độ bền cơ học thấp; nhôm ít dẻo dai và cứng nên khả năng uốn cong khó trong quá trình thi công kéo cáp. Bán kính cấp điện cho một trạm với khoảng cách gần và khả năng chia tải cho các trạm lân cận không lớn.

Kết luận: Do chi phí đầu tư thấp và vẫn đảm bảo cung cấp điện ổn định nên chọn cáp ngầm hạ thế ruột nhôm.

∗ Loại cáp ngầm hạ thế:

– Cáp đường trục, nhánh rẽ: Chọn cáp ngầm hạ thế loại cáp ruột nhôm 4 lõi cách điện XLPE có đai thép, vỏ PVC hoặc HDPE.

– Cáp nhánh mắc điện: Nhánh mắc điện ruột đồng 1pha-2 lõi cách điện XLPE có đai thép, vỏ PVC; Nhánh mắc điện ruột đồng 3 pha-4 lõi cách điện XLPE có đai thép, 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 10373/QĐ-EVNHCMC ngày 28 tháng 12 năm 2012 và các quy định hiện hành khác của Tổng Công ty Điện Lực TPHCM.

– Cấp cách điện:

– Hiện tại cấp điện áp của lưới điện khu vực dự án là 0,4kV, chọn cấp điện áp là 0,4kV cho cáp ngầm kéo mới.

– Tiết diện cáp:

– Cáp đường trục: Sử dụng cáp ngầm hạ thế ruột nhôm 3A240+A120mm2 – XLPE – 0,6/1kV.

– Cáp nhánh rẽ từ đường trục: Sử dụng cáp hạ thế ruột nhôm có tiết diện 3A240 + A120 mm2 – XLPE – 0,6/1kV.

– Cáp cho điện kế hệ số nhân 150/5A, 200/5A và 250/5A: Sử dụng cáp hạ thế ruột nhôm có tiết diện 3A240 + A120 mm2 – XLPE – 0,6/1kV.

– Cáp nhánh mắc điện: Nhánh mắc điện 1 pha sử dụng cáp cáp ngầm ruột đồng 2M10mm2 - XLPE – 0,6/1kV; Nhánh mắc điện 3 pha sử dụng cáp 3M16 + M10mm2 – XLPE – 0,6/1kV.

Lưu ý: *Đối với hộp điện kế nằm trong nhà dân thì dời điện kế ra phía trước nhà để thuận tiện trong việc đấu nối vào lưới hạ thế ngầm kéo mới và thuận lợi trong quá trình ghi số điện và vận hành sau này.*

3. Lựa chọn phương án đặt cáp:

– Trong công trình sử dụng 03 loại cáp ngầm hạ thế: 3A240 + A120 mm2 – XLPE – 0,6/1kV, 3M16 + M10mm2 – XLPE – 0,6/1kV, 2M10mm2 - XLPE – 0,6/1kV.

– Cáp nhánh mắc điện: Nhánh mắc điện 1 pha sử dụng cáp cáp ngầm ruột đồng 2M10mm2 - XLPE – 0,6/1kV; Nhánh mắc điện 3 pha sử dụng cáp 3M16 + M10mm2 – XLPE – 0,6/1kV.

– Phương án lắp đặt: Cáp 3A240 + A120 mm2 – XLPE – 0,6/1kV có đường kính tính toán khoảng 60mm, căn cứ quy định hiện hành và áp dụng văn bản số 3791/EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024 của Tổng Công ty Điện lực Tp.HCM về việc phổ biến, áp dụng thiết trí lưới điện phân phối. Cáp ngầm 3A240 + A120 mm2 – XLPE – 0,6/1kV được luồng trong ống nhựa chịu lực HDPE xoắn ĐK130/100 chôn trong đất; Cáp mắc điện 3M16 + M10mm2 – XLPE – 0,6/1kV, 2M10mm2 - XLPE – 0,6/1kV được luồng trong ống nhựa chịu lực HDPE xoắn ĐK65/50 chôn trong đất.

– Chiều sâu đặt cáp: Áp dụng theo điều II.3.79 (Quy phạm trang bị điện số 11TCN-19-2006 - Phần II. Hệ thống đường dẫn điện) cụ thể đối với ống luồn cáp điện đến cấp điện áp 22kV chiều sâu tối thiểu so với mặt nền hoàn thiện là 0,7m. Trường hợp băng đường thì khoảng khoảng cách tối thiểu là 1,0m. Tại những đoạn chiều dài dưới 5m trước khi dẫn vào toà nhà hay giao cắt với công trình ngầm được phép giảm độ sâu còn 0,5m và sử dụng tấm đan bê tông cốt thép đặt phía trên để bảo vệ tránh tác động cơ học. Áp dụng theo điều 4.1.2 TCVN 7997:2009, đối với cáp ngầm hạ thế có độ sâu không đạt 0,5m do vướng hạ tầng kiên cố, được phép giảm độ sâu còn 0,3m và gia cố khối ống đảm bảo chịu được hoạt tải của kết cấu tái lập hiện hữu.

– Khoảng cách giữa các mạch cáp với nhau (không bao gồm cáp mắc điện): tính từ mép sợi cáp này đến mép sợi cáp kia tối thiểu là 100mm (đối với cáp hạ thế với hạ thế), 250mm (đối với cáp hạ thế với cáp trung thế). Trong trường hợp cần thiết (điều kiện mặt bằng hạn chế, chật hẹp,...) khoảng cách cáp hạ thế với cáp trung thế được giảm còn tối thiểu 100mm nếu được sự đồng ý của cơ quan, đơn vị quản lý vận hành.

❖ Hướng tuyến cáp ngầm lựa chọn chủ yếu đi dọc vỉa hè hai bên đường Tỉnh lộ 8. Hiện trạng vỉa hè hiện hữu có bề rộng trung bình 4-5m tính từ mép bó vỉa vào nhà dân có hệ thống trụ đèn chiếu sáng (lề trái hướng đi Long An) cách bó vỉa trung bình 0,3m, hệ thống thoát nước hiện hữu cống D800mm cách bó vỉa trung bình 0,7m, hệ thống cây xanh hiện hữu cách bó vỉa trung bình 1,0m, hệ thống cấp nước hiện hữu ống D200mm cách bó vỉa trung bình 2,0m, hệ thống trụ điện hiện hữu, bên trong là các hố thu nước dân sinh. Với điều kiện mặt bằng hạn chế có nhiều hạ tầng hiện hữu do đó lựa chọn áp dụng khoảng cách giữa các

cáp điện (mép đến mép) tối thiểu là 100mm nhằm đảm bảo khoảng cách của cáp điện đến các hạ tầng hiện hữu đáp ứng các quy định hiện hành, tăng tính khả thi và tiết kiệm chi phí đầu tư. (chi tiết xem bản vẽ các mặt cắt ngang).

– Cáp mắc điện được bố trí trong khối ống đặt tiếp xúc nhau.

– Trường hợp cáp ngầm trong mương cáp nhiều hơn 02 lớp ống sử dụng gối đỡ (loại gối nhựa đúc sẵn) để cố định cáp ngầm tránh tình trạng các ống kéo cáp xoắn nhau gây khó khăn cho công tác thi công kéo cáp. Khoảng cách lắp đặt các gối đỡ dọc tuyến cáp tối đa 2,0m.

– Trường hợp trong mương cáp có ống kéo cáp viễn thông dùng riêng thực hiện lắp đặt ống viễn thông dùng riêng với mép dưới ống viễn thông dùng riêng cách mép trên ống cáp điện tối thiểu 100mm.

4. Lựa chọn phụ kiện của cáp điện ngầm:

a. Đầu cáp:

– Sử dụng hộp đầu cáp loại co nhiệt (heat shrink) hay loại co nguội (cold shrink), loại dùng cho cáp 4 lõi có tiết diện (3A240 + A120)mm2 và loại dùng cho cáp 4 lõi tiết diện (3M16 + M10)mm2.

– Các yêu cầu kỹ thuật chung: Cách điện tốt, làm việc ổn định trong suốt thời gian vận hành, khô ráo, không hút ẩm.

– Loại cách điện của cáp: XLPE. Chiều dày lớp cách điện 5,5mm.

– Hoạt động tốt trong điều kiện ẩm ướt.

– Đối với nhánh mắc điện: Cáp 2M10 - Sử dụng đầu cosse nối ép Cu 10mm2.

5. Các biện pháp bảo vệ:

a. Bảo vệ chống ảnh hưởng phần cơ học:

– Để bảo vệ cáp không bị chấn động do quá trình giao thông gây nên, cáp ngầm được đặt trong ống nhựa xoắn chịu lực.

b. Để đóng cắt cho tuyến cáp :

– Cáp hạ thế đường trục: Sử dụng MCCB-3P-250A-1000V tại vị trí đầu và cuối tuyến cáp..

c. Tiếp địa lặp lại hạ thế tại vị trí cáp ngầm hạ thế lên trụ

– Chi tiết tiếp địa lặp lại tại trụ:

– Cọc tiếp: sử dụng 02 cọc tiếp địa mạ đồng dài 2x2,4m (nối đôi).

– Dây tiếp địa: Sử dụng dây đồng trần 25mm2 và được nối với cọc tiếp địa bằng mối hàn hóa nhiệt. Cọc tiếp địa được đóng sâu vào trong đất, cách mặt đất không nhỏ hơn 300mm và cách trụ không nhỏ hơn 500mm.

– Dây tiếp địa từ hộp MCCB lắp mới, tiếp địa đầu cáp, tiếp địa các thiết bị trên trụ… được kết nối với hệ thống tiếp địa chung bằng cáp đồng trần 25mm2.

– Điện trở tiếp đất không quá 10Ω. (Nếu chưa thỏa yêu cầu điện trở nối đất < 10Ω thì đóng thêm cọc cho đạt).

6. Tủ điện hạ thế

– Tủ hạ thế: Tủ điện hạ thế có dạng hình hộp, kích thước dự kiến: Tủ phân phối: cao 1 m; rộng 0,3m; sâu 0,4m; tủ liên kết: cao 1 m; rộng 0,3m; sâu 0,4. Toàn bộ vỏ tủ được chế tạo bằng vật liệu composite. Tủ điện hạ thế được bố trí trên lề đường sát nhà dân hoặc sát bó vỉa

để cấp điện khoảng 10-15 hộ gia đình và khoảng cách trung bình giữa các tủ khoảng 25-50m.

– Dự án sử dụng 02 loại tủ phân phối gồm:

+ Tủ phân phối hạ thế (có 01 MCCB-3P-200A-1000V loại không chỉnh định dòng định mức) là các tủ phân phối điện hạ thế đến các hộ tiêu thụ trong phạm vi cung cấp của từng trạm biến thế. Các tủ phân phối được đặt trên lề đường sát nhà dân hoặc bó vỉa, và khoảng cách giữa các tủ trung bình từ 25-50 mét. Loại tủ này không có khách hàng đo đếm gián tiếp qua biến dòng hạ thế.

+ Tủ liên kết (có 01 MCCB-3P-200A + 01 MCCB-3P-250A -1000V loại không chỉnh định dòng định mức) là các tủ phân cách ranh giới phạm vi cung cấp điện của hai trạm biến thế gần nhau, dùng để liên kết lưới hạ thế trục chính giữa hai trạm biến thế gần nhau và chuyển tải qua lại khi cần thiết.

– Tiếp địa tủ hạ thế:

+ Tại mỗi tủ phân phối hạ thế được lắp đặt tiếp địa lặp lại để bảo vệ tủ.

+ Cọc tiếp: sử dụng 02 cọc tiếp địa mạ đồng dài 2x2,4m (nối đôi).

+ Dây tiếp địa: Sử dụng dây đồng trần 25mm2 và được nối với cọc tiếp địa bằng mối hàn hóa nhiệt. Cọc tiếp địa được đóng sâu vào trong đất, cách mặt đất không nhỏ hơn 300 mm và cách trụ không nhỏ hơn 500mm.

+ Dây tiếp địa từ thanh đồng bảng tại tủ phân phối hạ thế được kế nối đến hệ thống tiếp địa chung bằng cáp đồng trần 25mm2.

+ Điện trở tiếp đất không quá 10Ω. (Nếu chưa thỏa yêu cầu điện trở nối đất < 10Ω thì đóng thêm cọc cho đạt).

5.1.1.2. Phương án xử lý các chướng ngại vật chính trên tuyến cáp ngầm (xử lý giao chéo, đi song song)

– Trong phạp vi thực hiện dự án có các vị trí giao chéo với cống thoát nước và hệ thống cấp nước, cáp điện thoại, móng trụ, móng các công trình khác.v.v..

– Giải pháp xử lý:

+ Cáp ngầm hạ thế được luồn trong ống nhựa chịu lực HDPE đặt cách cống thoát nước, hệ thống cấp nước theo phương ngang về mỗi phía tối thiểu là 0,5m và theo phương đứng về mỗi phía tối thiểu là 0,5m, trường hợp trong phạm vi chật hẹp khoảng cách trên có thể giảm còn 0,25m (theo điều II.3.81 và II.3.90 Quy phạm trang bị điện).

+ Cáp ngầm hạ thế được luồn trong ống nhựa chịu lực HDPE đặt cách cáp thông tin theo theo phương ngang về mỗi phía tối thiểu là 0,5m và theo phương đứng về mỗi phía tối thiểu là 0,5m, trường hợp trong phạm vi chật hẹp khoảng cách trên có thể giảm còn 0,25m (theo điều II.3.81 và II.3.90 Quy phạm trang bị điện).

+ Cáp ngầm hạ thế được luồn trong ống nhựa chịu lực HDPE đặt cách nền móng cột, móng công trình khác theo phương ngang về mỗi phía tối thiểu là 0,6m và theo phương đứng không cho phép.

5.1.1.3. Các hạng mục thử nghiệm

➢ Thí nghiệm vật tư thiết bị theo chuẩn CBM gồm các hạng mục sau:

– Thí nghiệm máy cắt hạ thế 3 pha.

– Thí nghiệm cáp ngầm hạ thế

– Thí nghiệm Cáp lực, điện áp ≤ 1 kV, cáp 1 sợi, 1 ruột (pha thứ nhất).

– Thí nghiệm Cáp lực, điện áp ≤ 1 kV, cáp 1 sợi, 1 ruột (2 pha còn lại).

– Thí nghiệm đo điện trở tiếp đất tủ điện hạ thế.

5.2. Các giải pháp kỹ thuật phần xây dựng

5.2.1. Các giải pháp xây dựng phần đường cáp ngầm hạ thế

5.2.1.1. Giải pháp xây dựng phần mương cáp

1. Giải pháp thiết kế hào cáp, mương cáp

– Xem mục 3.5.3.1.

2. Các thông số mương cáp

– Xem mục 3.5.3.1.

3. Biện pháp thi công mương cáp

– Xem mục 3.5.3.1.

4. Mô tả biện pháp thi công.

– Xem mục 3.5.3.1.

5. Lắp đặt cáp ngầm trong mương cáp

– Với các kết cấu tái lập vỉa hè, kết cấu tái lập lòng đường khác nhau có biện phái lắp đặt ống với cao độ khác nhau đảm bảo phù hợp với tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành cũng như thiết trí của Tập đoàn Điện lực Việt Nam.

∗ Lưu ý các nội dung chính như sau khi xây dựng mương cáp:

– Trong công trình sử dụng 03 loại cáp ngầm hạ thế: 3A240 + A120 mm2 – XLPE – 0,6/1kV, 3M16 + M10mm2 – XLPE – 0,6/1kV, 2M10mm2 - XLPE – 0,6/1kV.

– Phương án lắp đặt: Cáp 3A240 + A120 mm2 – XLPE – 0,6/1kV có đường kính tính toán khoảng 60mm, căn cứ quy định hiện hành và áp dụng văn bản số 3791/EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024 của Tổng Công ty Điện lực Tp.HCM về việc phổ biến, áp dụng thiết trí lưới điện phân phối. Cáp ngầm 3A240 + A120 mm2 – XLPE – 0,6/1kV được luồng trong ống nhựa chịu lực HDPE xoắn ĐK130/100 chôn trong đất; Cáp mắc điện 3 pah 3M16 + M10mm2 – XLPE – 0,6/1kV được luồng trong ống nhựa chịu lực HDPE xoắn ĐK65/50, cáp mắc điện 1 pha 2M10mm2 - XLPE – 0,6/1kV được luồng trong ống nhựa chịu lực HDPE xoắn ĐK50/40 chôn trong đất.

– Chiều sâu đặt cáp: Áp dụng theo điều II.3.79 (Quy phạm trang bị điện số 11TCN-19-2006 - Phần II. Hệ thống đường dẫn điện) cụ thể đối với ống luồn cáp điện đến cấp điện áp 22kV chiều sâu tối thiểu so với mặt nền hoàn thiện là 0,7m. Trường hợp băng đường thì khoảng khoảng cách tối thiểu là 1,0m. Tại những đoạn chiều dài dưới 5m trước khi dẫn vào toà nhà hay giao cắt với công trình ngầm được phép giảm độ sâu còn 0,5m và sử dụng tấm đan bê tông cốt thép đặt phía trên để bảo vệ tránh tác động cơ học. Áp dụng theo điều 4.1.2 TCVN 7997:2009, đối với cáp ngầm hạ thế có độ sâu không đạt 0,5m do vướng hạ tầng kiên cố, được phép giảm độ sâu còn 0,3m và gia cố khối ống đảm bảo chịu được hoạt tải của kết cấu tái lập hiện hữu.

– Khoảng cách giữa các mạch cáp với nhau (không bao gồm cáp mắc điện): tính từ mép sợi cáp này đến mép sợi cáp kia tối thiểu là 100mm (đối với cáp hạ thế với hạ thế), 250mm (đối với cáp hạ thế với cáp trung thế). Trong trường hợp cần thiết (điều kiện mặt bằng hạn chế, chật hẹp,...) khoảng cách cáp hạ thế với cáp trung thế được giảm còn tối thiểu 100mm nếu được sự đồng ý của cơ quan, đơn vị quản lý vận hành.

❖ Hướng tuyến cáp ngầm lựa chọn chủ yếu đi dọc vỉa hè hai bên đường Tỉnh lộ 8.

Hiện trạng vỉa hè hiện hữu có bề rộng trung bình 4-5m tính từ mép bó vỉa vào nhà dân có hệ thống trụ đèn chiếu sáng (lề trái hướng đi Long An) cách bó vỉa trung bình 0,3m, hệ thống thoát nước hiện hữu cống D800mm cách bó vỉa trung bình 0,7m, hệ thống cây xanh hiện hữu cách bó vỉa trung bình 1,0m, hệ thống cấp nước hiện hữu ống D200mm cách bó vỉa trung bình 2,0m, hệ thống trụ điện hiện hữu, bên trong là các hố thu nước dân sinh. Với điều kiện mặt bằng hạn chế có nhiều hạ tầng hiện hữu do đó lựa chọn áp dụng khoảng cách giữa các cáp điện (mép đến mép) tối thiểu là 100mm nhằm đảm bảo khoảng cách của cáp điện đến các hạ tầng hiện hữu đáp ứng các quy định hiện hành, tăng tính khả thi và tiết kiệm chi phí đầu tư. (chi tiết xem bản vẽ các mặt cắt ngang)

– Cáp mắc điện được bố trí trong khối ống đặt tiếp xúc nhau.

– Trường hợp cáp ngầm trong mương cáp nhiều hơn 02 lớp ống sử dụng gối đỡ (loại gối nhựa đúc sẵn) để cố định cáp ngầm tránh tình trạng các ống kéo cáp xoắn nhau gây khó khăn cho công tác thi công kéo cáp. Khoảng cách lắp đặt các gối đỡ dọc tuyến cáp tối đa 2,0m.

– Trường hợp trong mương cáp có ống kéo cáp viễn thông dùng riêng thực hiện lắp đặt ống viễn thông dùng riêng với mép dưới ống viễn thông dùng riêng cách mép trên ống cáp điện tối thiểu 100mm.

6. Giải pháp thi công kéo cáp

– 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:

– Lực kéo cáp T đối với cáp nhôm phải đảm bảo điều kiện: T<= (4 x số ruột dẫn x tiết diện của ruột dẫn [mm2]) kgf

Trong đó:

– T (kg): Lực kéo cáp.

– Đối với cáp 3A240+A120mm2, không được để cáp bị uống bán kính cong nhỏ hơn 1,1m ± 5% (lực kéo T <= 3840kgf).

– Đối với cáp 3M95+M50mm2, không được để cáp bị uống bán kính cong nhỏ hơn 0,8m ± 5% (lực kéo T <= 1520kgf).

– 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.

7. Giải pháp thi công hộp đầu cáp, hộp nối cáp

– Xem mục 3.5.3.1.

5.2.1.2. Giải pháp xây dựng phần móng tủ phân phối hạ thế

1. Kiểu móng tủ phân phối hạ thế:

– Móng tủ phân phối hạ thế trong dự án có 1 loại móng ngoài trời: kích thước tủ 400x500x1150mm (dài x rộng x cao).

2. Giải pháp bố trí tổng mặt bằng:

– Tủ phân phối ưu tiên đặt giữa tâm phụ tải, giữa ranh hai nhà.

3. Giải pháp phần xây dựng móng tủ phân phối hạ thế:

– Sử dụng móng Bê tông cốt thép đúc tại chổ để đỡ thân trạm và máy biến thế.

– Đáy móng có lỗ chừa ống cáp đi vào tủ từ phía dưới lên, đảm bảo bán kính uống cong đối với cáp ngầm hạ thế tiết diện tối đa 240mm2.

4. Cao độ phần móng phía trên mặt nền hoàn thiện

– Theo số liệu quan trắc tại trạm Phú An mực nước cao nhất với tần suất tính toán H1% = +1,77m (Cao độ ghi theo hệ cao độ Hòn Dấu). Tuy nhiên khu vực dự án có địa hình cao từ +8,0m đến +12,0m do đó không chịu ảnh hưởng từ triều cường.

– Theo kết quả thu thập mực nước ngập cục bộ do mưa lớn kéo dài gây động nước cục bộ trên đường Tỉnh lộ 8 cao nhất khoảng 0,1m.

– Móng tủ hạ thế có cao độ phần trên mặt nền hoàn thiện (+0,0m) theo thiết kế là +0,15m đảm bảo tủ hạ thế không bị nước xâm nhập do ngập.

5. Trình tự thi công:

– Đào đất móng đến cao độ thiết kế.

– Tiến hành đổ bê tông lót đáy bệ tủ đá 4x6 Mác 150.

– Định vị tim, cao độ móng.

– Lắp đặt coffa, cốt thép đế móng.

– Tiến hành đổ bê tông đá 1x2 M200 đế móng.

– Lắp đặt coffa, cốt thép.

– Đổ bê tông đá 1x2 M200.

– Trát mặt phần móng trên mặt nền hoàn thiện.

– Tái lập lại hiện trạng vỉa hè.

– Ốp đá phần mặt ngoài của móng trên mặt nền hoàn thiện.

6. Yêu cầu vật liệu sử dụng cho móng:

– Bê tông đúc móng dùng bê tông M200 (cấp độ bền B15). Xi măng dùng loại xi măng PC-40. Bê tông lót móng dùng loại M150 (cấp độ bền B12.5).

– Cát đúc móng dùng loại cát vàng, vật liệu này tùy theo từng khu vực mà khai thác hoặc vận chuyển đến nơi đúc móng nhưng nhất thiết phải đúng theo TCVN 342-86

– Đá đổ bê tông lót móng sử dung đá 4x6 và đá 1x2 để đổ bê tông móng phải đúng theo TCVN 7572:2006 và TCVN 7570:2006.

– Thép dùng để đúc móng dùng loại ϕ8(CB240-T) dùng loại thép tròn trơn, phải đúng theo tiêu chuẩn TCVN 1651:2018, TCVN 5574-2012.

CHƯƠNG 6: CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT PHẦN VIỄN THÔNG DÙNG RIÊNG

6.1. Các giải pháp thiết kế cho hệ thống viễn thông dùng riêng

6.1.1. Lựa chọn cáp VTDR

– Chọn cáp quang 12FO (loại cáp ngầm) cho tuyến cáp kết nối tín hiệu hệ thống Scada giữa các tủ RMU Scada xây dựng mới.

6.1.2. Lựa chọn cáp VTDR

– Trong phạm vi dự án cáp quang 12FO được kéo mới (1 sợi liền) cụ thể như sau:

– Từ trụ S-QL22/T362L-363L đến tủ RMU TL8-01 đơn tuyến: 31m (dự phòng tại trụ 5m, tại tủ 10m).

– Từ tủ RMU TL8-01 đến tủ RMU TL8-02 đơn tuyến: 31m (dự phòng tại tủ 10m).

– Từ tủ RMU TL8-02 đến tủ RMU TL8-03 đơn tuyến: 568m (dự phòng tại tủ 10m).

– Từ tủ RMU TL8-03 đến trụ S-TIL8/T136LA-136LB đơn tuyến: 6m (dự phòng tại trụ 5m).

6.1.3. Cấp nguồn VTDR

– Hệ thống Scada của tủ RMU được cấp nguồn AC 1 pha từ lưới điện trong phạm vi dự án, qua bộ Ắc quy chuyển đổi thành nguồn DC cấp nguồn cho các thiết bị thông tin tại tủ.

6.1.4. Phương án xây dựng tuyến thông tin

– Sử dụng đường truyền thông tin dựa trên mạng thông tin SCADA IP.

6.1.5. Lựa chọn tuyến truyền dẫn

– Căn cứ vào sơ đồ kết nối vào lưới điện khu vực.

– Căn cứ mạng dữ liệu SCADA IP.

– Căn cứ vào các thiết bị truyền dẫn, thiết bị đầu cuối quang hiện hữu.

– Căn cứ vào mục đích, yêu cầu của dự án là truyền tín hiệu SCADA từ các tủ RMU có chức năng scada về Trung tâm Điều độ Hệ thống điện.

– Căn cứ vào mạng truyền dẫn SCADA hiện hữu tại Trung tâm Điều độ Hệ thống điện TPHCM.

6.1.6. Lựa chọn giải pháp nối đất, chống sét

– Thiết bị thông tin liên lạc tại các tủ RMU được nối với tiếp đất chung của tủ bằng dây đồng trần 25mm2.

6.2. Các giải pháp xây dựng cho hệ thống viễn thông dùng riêng

6.2.1. Hệ thống hầm VTDR

– Trong phạm vi dự án thực hiện xây dựng mới 3 hầm viễn thông dùng riêng trên vỉa hè tại vị trí gần 3 tủ RMU có chức năng Scada phục vụ kéo cáp, chuyển hướng đấu nối vào tủ RMU.

6.2.2. Lựa chọn giải pháp bảo vệ cáp ngầm VTDR

– Ống cáp quang đặt trong chung với mương cáp điện và viễn thông ngầm hóa trên vỉa hè, dưới lòng đường Tỉnh lộ 8, đặt ống nhựa HDPE D90 (có lắp dây mồi).

– Ống cáp quang từ vị trí hầm cáp đến tủ RMU có chức năng Scada sử dụng ống HDPE D63 (có lắp dây mồi).

PHẦN II: TỔ CHỨC XÂY DỰNG

CHƯƠNG 1: CỞ SỞ LẬP TỔ CHỨC XÂY DỰNG

1.1. Các cơ sở lập

Tổ chức xây dựng được lập dựa trên các cơ sở như sau:

– Hồ sơ báo cáo khảo sát xây dựng công trình, hồ sơ Thiết kế công trình;

– Quy phạm thi công các công trình điện 11-TCN-(18,19,20,21)-2006 của Bộ Công Nghiệp (Nay là Bộ Công Thương);

– Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;

– Nghị định số 09/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý vật liệu xây dựng;

– Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí 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 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ xây dựng;

– Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

– Nghị định 44/2024/NĐ-CP ngày 24/04/2024 của Chính phủ về việc quản lý, sử dụng và khai thác tài sản kế cấu hạ tầng giao thông đường bộ;

– Nghị định số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đường bộ và Điều 77 Luật Trật tự, an toàn giao thông đường bộ;

– Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/06/2021 của Bộ Xây dựng quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;

– 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 Ban hành định mức xây dựng;

– Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

– Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

– Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của bộ trưởng Bộ Xây dựng;

– Thông tư số 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 của Bộ Công Thương về việc Ban hành bộ định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt trạm biến áp;

– Thông tư số 44/2020/TT-BTTTT ngày 31/12/2020 của Bộ Thông tin và Truyền thông Ban hành định mức xây dựng công trình Bưu chính, Viễn thông;

– Thông tư số 05/2023/TT-BCT ngày 16/03/2023 của Bộ Công Thương ban hành Định

mức dự toán chuyên ngành thí nghiệm điện đường dây và trạm biến áp;

– Thông tư số 05/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công thương Quy định hệ thống truyền tải điện, phân phối điện và đo đếm điện năng;

– Thông tư số 02/2025/TT-BCT ngày 01/02/2025 của Bộ Công thương quy định về bảo vệ công trình Điện lực và an toàn trong lĩnh vực Điện lực;

– 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;

– 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 tiêu chuẩn có liên quan:**

– TCVN 4055-2012: Tổ chức thi công;

– TCVN 4447:2012 Công tác đất – quy phạm thi công và nghiệm thu;

– TCVN 9361:2012 Công tác nền móng - thi công và nghiệm thu;

– TCVN 9436:2012 Nền đường ô tô – thi công và nghiệm thu;

– TCVN 4516:1988 Hoàn thiện mặt bằng xây dựng - quy trình thi công và nghiệm thu;

– TCVN 9115:2012 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép – thi công và nghiệm thu;

– TCVN 4453:1995 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối – quy phạm thi công và nghiệm thu;

– TCVN 8859:2023 Lớp cấp phối đá dăm trong thiết kế áo đường – thi công và nghiệm thu;

– TCVN 13567-1:2022 Lớp mặt đường hỗn hợp nhựa nóng – thi công và nghiệm thu, Phần I – Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường thông thường;

– TCCS 40:2022/TCĐBVN Thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông xi măng trong xây dựng công trình giao thông;

– TCVN 8791:2011 Sơn tín hiệu giao thông – vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo - yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử, thi công và nghiệm thu;

– TCVN 8864:2011 Mặt đường ô tô – xác định độ bằng phẳng bằng thước dài 3m;

– TCVN 8865:2011 Mặt đường ô tô – phương pháp xác định và đánh giá độ bằng phẳng bằng 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 8867:2011 Áo đường mềm – xác định mô đun đàn hồi chung của kết cấu bằng cần đo võng Benkelman;

– TCVN 9844:2013 Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đắp trên đất yếu;

– TCVN 5637:1991 Quản lý chất lượng xây lắp công trình – Nguyên tắc cơ bản;

– TCVN 4087:2012 Sử dụng máy xây dựng – Yêu cầu chung;

– TCVN 5640:1991 Bàn giao công trình xây dựng – Nguyên tắc cơ bản;

– TCVN 5308:1991 Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng;

– TCVN 4431:1987 Quy phạm kỹ thuật an toàn trong công tác xếp dỡ - Yêu cầu chung;

– TCVN 2287, 2293:1987 Hệ thống tiêu chuẩn an toàn lao động;

– TCVN 3255:1986 An toàn nổ trong xây dựng.

1.2. Đặc điểm chính của công trình

– Trong phạm vi công trình hiện có các tuyến dây nổi trung, hạ thế và cáp ngầm trung thế, trạm biến thế đang vận hành.

– Thực hiện hạ ngầm toàn bộ đường dây điện kết hợp ngầm dây thông tin trên đường Tỉnh lộ 8 đoạn từ Ngã 5 Củ Chi đến đường Kênh Đông. Đảm bảo kỹ thuật, hành lang an toàn lưới điện, nâng cao độ tin cậy cung cấp điện, đảm bảo chất lượng điện áp, tạo sự ổn định và an toàn cung cấp điện trong khu vực. Thực hiện xây dựng, phát triển hệ thống điện và dây thông tin theo hướng hiện đại, phối hợp hạ ngầm các tuyến dây điện lực và hệ thống dây thông tin đồng bộ với việc chỉnh trang, nâng cấp hè phố theo quy hoạch xây dựng và quản lý hạ tầng đô thị.

1.3. Đặc điểm địa hình khu vực xây dựng

– Nhìn chung địa hình khu vực chủ yêu là các đường giao thông hiện hữu, tương đối bằng phẳng, thuận lợi cho việc thiết kế vận chuyển vật tư thiết bị thi công.

1.4. Đặc điểm địa chất, khí tượng thủy văn khu vực xây dựng

1.4.1. Đặt điểm địa chất công trình

Theo hồ sơ báo cáo khảo sát, khu vực bao gồm các lớp đất chính từ trên xuống dưới như sau:

– **Lớp A:** Bê tông, đất đá san lấp

– **Lớp 1:** SÉT ít dẻo pha cát, màu nâu vàng, xám xanh, trạng thái dẻo cứng - s(CL). Lớp này gặp trong hầu hết tất cả các lỗ khoan (Trừ lỗ khoan TKKT-ND-20 không gặp lớp này). Bề dày lớp thay đổi từ 1.7m (ND-6) đến 26.3m (BSND-10). Cao độ đáy lớp thay đổi từ -25.60m (BSND-10) đến -1.08m (ND-6).

– **Lớp 2:** CÁT pha sét lẫn sạn sỏi laterit, màu nâu đỏ, nâu vàng, xám trắng, trạng thái dẻo (SC)g. Lớp này chỉ gặp trong 6 lỗ khoan ND-3, ND-4, ND-5, TKKT-ND-9, TKKT-ND-12, TKKT-ND-13. Bề dày lớp thay đổi từ 0.8m (TKKT-ND-12) đến 2.0m (ND-4). Cao độ đáy lớp thay đổi từ -5.75m (TKKT-ND-9) đến -4.15m (TKKT-ND-12).

– **Lớp 3:** SÉT đất dẻo, màu nâu đỏ, nâu vàng, xám xanh, trạng thái nửa cứng- CH. Lớp này chỉ gặp trong các lỗ khoan nền đường ND-5, BSND-8, BSND-9, BSND-10, TKKT-ND-3 đến TKKT-ND-8, TKKT-ND-16, TKKT-ND-17, TKKT-ND-36 đến TKKT-ND-42 và các lỗ khoan phần cầu. Hầu hết các lỗ khoan nền đường (trừ TKKTND-17, TKKT-ND-40) chưa qua hết chiều dày lớp. Bề dày lớp đã khoan được thay đổi từ 0.5m (ND5) đến 4.2m (TKKT-ND-7).

1.4.2. Tính chất cơ lý của đất

Cấu trúc địa chất khu vực dự án được chia thành các lớp như sau:

– Lớp A: Bê tông, đất đá san lấp

– Lớp 1: SÉT ít dẻo pha cát, màu nâu vàng, xám xanh, trạng thái dẻo cứng - s(CL);

– Lớp 2: CÁT pha sét lẫn sạn sỏi laterit, màu nâu đỏ, nâu vàng, xám trắng, trạng thái dẻo (SC)g;

– Lớp 3: SÉT đất dẻo, màu nâu đỏ, nâu vàng, xám xanh, trạng thái nửa cứng- CH;

– Đặc tính cơ lý của các lớp đất đượv trình bày cụ thể như sau:

- Lớp 1

– Thành phần hạt:
+ Sỏi cạn: 5.0%
+ Hạt cát: 49.4%
+ Hạt bụi: 24.6%
+ Hạt sét: 21.0%
– Độ ẩm tự nhiên W: 15.7%
– Dung trọng tự nhiện γ_w: 1.95 g/cm^3
– Dung trọng thô γ_d : 1.69 g/cm^3
– Dung trọng đẩy nổi γ_{dn} : 1.06 g/cm^3
– Khối lượng riêng Δ: 2.68g/cm^3
– Hệ số rỗng e_0 : 0.589
– Độ bão hòa G: 71.3%
– Giới hạn Atterberg
– Giới hạn chảy: 23.2%
– Giới hạn dẻo: 12.7%
– Chỉ số dẻo: 10.5%
– Độ sệt B: 0.28
– Lực dính kết C: 0.24kg/cm^2
– Góc nội ma sát φ: 15.6^0
– Hệ số nén lún, a_{1-2}: 0.035 cm2/kg
– Môdun tổng biến dạng E1-2: 44 kg/cm^2

- Lớp 2

– Thành phần hạt:
+ Sỏi cạn: 36.4%
+ Hạt cát: 28.5%
+ Hạt bụi: 17.8%
+ Hạt sét: 17.4%
– Độ ẩm tự nhiên W: 15.1%
– Dung trọng tự nhiên γ_w: 2.05g/cm^3
– Dung trọng khô γ_d: 1.78 g/cm^3
– Dung lượng đẩy nổi γ_{dn}: 1.13g/cm^3
– Khối lượng riêng Δ: 2.73 g/cm^3
– Hệ số rỗng e_0: 0.538
– Độ bão hòa G: 76.6%
– Giới hạn Atterberg:
– Giới hạn chảy: 18.8%
– Giới hạn dẻo: 12.4%
– Chỉ số dẻo: 6.4%
– Độ sệt B: 0.42

- Lớp 3:

– Thành phần chủ yếu: SÉT rất dẻo, màu nâu đỏ, nâu vàng,xám xanh, trạng thái nửa cứng-CH

– Thành phần hạt:

+ Sỏi cạn: 3.3%

+ Hạt cát: 42.2%

+ Hạt bụi : 25.8%

+ Hạt sét : 28.7%

– Độ ẩm tự nhiên W: 18.2%

– Dung trọng tự nhiên γ_w: 1.96g/cm^3

– Dung trọng khô γ_d: 1.66g/cm^3

– Dung trọng đẩy nổi γ_{dn} : 1.05g/cm^3

– Khối lượng riêng Δ: 2.71g/cm^3

– Hệ số rỗng e_0 : 0.630

– Độ bão hòa G: 78.3%

– Giới hạn Atterberg:

– Giới hạn chảy: 38.0%

– Giới hạn dẻo: 17.4%

– Chỉ số dẻo: 20.6 %

– Độ sệt B: 0.04

– Lực dính kết C: 0.33 kG/cm^2

– Góc nội ma sát φ: 17.0^0

– Hệ số nén lún, a_{1-2} : 0.031cm2/kG

– Moodun tổng biến dạng E1-2: 51kG/cm^2

1.4.3. Điện trở suất của đất

– Lớn nhất: 60,1 Ω.m

– Trung bình: 45,1 Ω.m

– Nhỏ nhất: 30,3 Ω.m

1.4.4. Đặt điểm khí tượng thủy văn công trình

1.4.4.1. Khí tượng

– Thu thập số liệu khí hậu (mưa, gió, nhiệt độ, độ ẩm, dông, …) của 2 trạm Tân Sơn Nhất và trạm Biên Hòa.

– Các trạm khí tượng Tân Sơn Nhất (TSH) và Biên Hòa (BH) do Đài khí tượng thủy văn Nam bộ quản lý nên số liệu đảm bảo và đáng tin cậy.

– Khí hậu khu vực dự án nói riêng, khu vực Nam bộ nói chung nằm trong vùng cận xích đạo, thuộc khu vực khí hậu nhiệt đới gió mùa, hàng năm có 2 mùa gió chính là gió mùa Tây Nam (vào mùa mưa) và gió mùa Đông Bắc (vào mùa khô).

– Mùa mưa (gió mùa Tây Nam) thường kéo dài sáu tháng bắt đầu từ tháng 5 cho đến hết tháng 10, lượng mưa trong mùa mưa chiếm 81 - 87% tổng lượng mưa cả năm. Số ngày mưa trong mùa mưa chiếm 81 - 85% số ngày mưa trong năm. Lưu ý đầu mùa mưa thường có

giông, sét …, giữa và cuối mùa mưa thường có áp thấp nhiệt đới hoặc bão có lượng mưa lớn và kéo dài ngày với diện mưa rộng.

– Mùa khô (gió mùa Đông Bắc) từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, lượng mưa trong mùa khô chiếm 13 - 19% lượng mưa cả năm. Lưu ý 2 tháng chuyển tiếp trước và sau mùa mưa (tháng 11 và tháng 4), thường có lượng mưa nhiều và mưa sớm. Lượng mưa trong 2 tháng (11 và 4) chiếm 75% lượng mưa trong mùa khô. Nhiệt độ không khí trong mùa này cao nhất vào tháng 3 - 4 từ 39 - 40^{0}C và nhiệt độ thấp nhất vào tháng 12 và tháng 1 là 13,8 - 13,9^{0}C. Gió trong mùa này chủ yếu là gió Đông hoặc Đông Bắc tốc độ đạt tới 16 - 21m/s.

1.4.4.2. Thủy văn

Theo tài liệu QCVN 02:2022/BXD "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng" khu vực dự án có khí hậu thuộc vùng VII - Vùng Nam bộ:

– Bao gồm toàn bộ vùng đồng bằng thuộc các tỉnh, thành phố: Đồng Nai, Bình Dương, Bình Phước, Tây Ninh, thành phố Hồ Chí Minh, Bà Rịa Vũng Tàu, Vĩnh Long, Trà Vinh, Đồng Tháp, Bến Tre, Long An, Tiền Giang, An Giang, Hậu Giang, Cần Thơ, Sóc Trăng, Kiên Giang, Bạc Liêu và Cà Mau.

– Hàng năm chỉ có mùa khô và mùa ẩm tương phản nhau rõ rệt, phù hợp với hai mùa gió và không đồng nhất trong vùng, cường độ mưa khá lớn.

– Khu vực công trình trên địa bàn xã Tân An Hội, TP. Hồ Chí Minh, do đó tiến hành nghiên cứu sử dụng số liệu Trạm thủy văn Phú An trên sông Sài Gòn. Chế độ thủy văn thuộc chế độ bán nhật triều không đều của biển Đông. Từ tháng VII đến tháng XI dòng chảy có ảnh hưởng của lũ thượng nguồn nhưng không đáng kể, dòng chảy vẫn thể hiện chế độ triều rõ rệt.

– Theo số liệu quan trắc tại trạm Phú An mực nước cao nhất với tần suất tính toán H1% = +1,77m (Cao độ ghi theo hệ cao độ Hòn Dấu). Tuy nhiên khu vực dự án có địa hình cao từ +8,0m đến +12,0m do đó không chịu ảnh hưởng từ triều cường.

1.5. Khối lượng công tác chủ yếu

1.5.1. Khối lượng công tác xây dựng mới

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
I	**Trung thế nổi**		
A	**Thiết bị**		
1	DS 3P 24kV - 630A OD + phụ kiện - TC Liveline	Bộ	3,00
2	LA 18kV-10kA - TC Liveline	Bộ	6,00
B	**Vật Tư**		
1	XDM Móng trụ 12m đôi (1 CN trung thế + 1 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè BTXM	Móng	1,00
2	XDM Móng trụ 12m đôi (1 CN trung thế + 2 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè BTXM	Móng	1,00
3	Gia cố Móng trụ 12m đơn (2 CN trung thế lên trụ) - vỉa hè gạch BTXM	Móng	1,00
4	Gia cố Móng trụ 12m đôi (3 CN trung thế lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo	Móng	1,00

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
5	Gia cố Móng trụ 12m đôi (1 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo	Móng	2,00
6	Gia cố Móng trụ 12m đơn (2 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo	Móng	1,00
7	Bộ dừng dây trung hòa AC95mm2 trụ đôi	Bộ	2,00
8	Bộ dừng dây TK50mm2	Bộ	1,00
9	Giáp buộc đầu sứ đôi cáp 240mm2	Cái	3,00
10	Giáp níu cáp nhôm bọc 240mm2	Cái	6,00
11	Cosse đồng 240mm2	Cái	21,00
12	Cosse đồng 25mm2	Cái	9,00
13	Kẹp rẽ nhánh dạng H 150-240/150-240	Cái	30,00
14	Kẹp rẽ nhánh dạng H 120-240/25-50	Cái	6,00
15	Băng keo cách điện trung thế	Cuộn	15,00
16	Tấm inox 800x400x0,3mm (chống động vật gây sự cố)	Bộ	6,00
17	Bảng chỉ danh thiết bị	Bộ	3,00
18	Tiếp địa trụ có thiết bị lắp mới (LA, DS, LBS, REC)	Bộ	3,00
19	Tiếp địa đầu cáp ngầm	Bộ	1,00
20	Tiếp địa chống sét	Bộ	1,00
21	Dựng Trụ BTLT 12m đôi (7,2kN) - TC Liveline	Trụ	2,00
22	Cáp đồng bọc 240mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline	Mét	45,00
23	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline	Mét	27,00
24	Bộ xà cân đôi 2,4m lắp trụ đôi - TC Liveline	Bộ	2,00
25	Bộ xà đôi 2,4m đỡ dây chống sét lắp trụ đơn - TC Liveline	Bộ	1,00
26	Sứ treo nối đôi polymer 24kV - TC Liveline	Bộ	6,00
27	Sứ đứng đôi 24kV + ty - TC Liveline	Bộ	3,00
28	Sứ đứng đơn 24kV + ty - TC Liveline	Bộ	1,00
II	**Phần trung thế ngầm**		
A	**Thiết bị**		
1	Tủ RMU 3 LBS (3 module điều khiển scada) OD & phụ kiện	Tủ	3,00
B	**Vật tư**		
1	Cáp ngầm 24kV 3x240mm2 (màn chắn băng đồng)	m	1.700,30
2	Cáp ngầm 24kV 3x50mm2 (màn chắn băng đồng)	m	22,20

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
3	Đầu cáp T-Plug đơn - 24kV 3*240mm2	Bộ	13,00
4	Đầu cáp Elbow - 24kV 3*50mm2	Bộ	2,00
5	Đầu cáp ngầm 24kV 3*240mm2 OD (màn chắn băng đồng)	Bộ	7,00
6	Đầu cáp ngầm 24kV 3*50mm2 OD (màn chắn băng đồng)	Bộ	2,00
7	Hộp nối cáp 3*240mm2 (màn chắn băng đồng)	Bộ	5,00
8	Tấm thép dày 2mm che đáy tủ RMU ngăn K, L	Tấm	13,00
9	Tấm thép dày 2mm + phụ kiện - che mặt trước tủ RMU (2L+1T) trạm trụ thép	Bộ	2,00
10	Giá đỡ đầu cáp ngầm lên trụ (loại đơn)	Bộ	3,00
11	Giá đỡ đầu cáp ngầm lên trụ (loại đôi)	Bộ	2,00
12	Ống sắt tráng kẽm d150 + phụ kiện	Bộ	7,00
13	Bảng tên đầu cáp	Tấm	24,00
14	Bảng tên tủ RMU	Tấm	5,00
15	Bảng tên ngăn tủ RMU	Tấm	15,00
16	Bảng báo nguy hiểm tủ RMU	Tấm	5,00
17	Tiếp địa RMU 3 ngăn	Bộ	3,00
18	Chì ống trung thế 15A (kèm theo RMU)	Cái	3,00
19	Chì ống trung thế 25A (kèm theo RMU)	Cái	3,00
III	**Phần trạm biến áp**		
III.1	**Trạm biến áp di dời tạm**		
A	**Thiết bị**		
B	**Vật tư**		
1	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò	Mét	12,00
2	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	7,00
3	Cáp đồng bọc hạ thế 240mm2	Mét	36,00
4	Cáp xuất ABC95mm2	Mét	20,00
5	Cáp duplex 2x10mm2	Mét	20,00
6	Móng trụ 12m TBA trụ ghép - BTXM	Móng	1,00
7	Bộ đà đỡ máy biến áp trạm trụ ghép	Bộ	1,00
8	Bộ đà sắt đơn 2.4m cho trụ đơn	Bộ	1,00
9	Cáp nhị thứ 4x4mm2	Mét	15,00
10	Đầu cosse đồng 4mm2	Cái	16,00
11	Giáp buộc đầu sứ đôi cáp 240mm2	Bộ	3,00

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
12	Giáp níu cáp nhôm lõi thép bọc 240mm2	Bộ	6,00
13	Uclevis + sứ ống chỉ	Bộ	1,00
14	Đầu cosse đồng 300mm2	Cái	2,00
15	Đầu cosse đồng 240mm2	Cái	12,00
16	Đầu cosse đồng 25mm2	Cái	6,00
17	Kẹp Quai ép 240mm2	Cái	3,00
18	Kẹp hotline 25mm2	Cái	3,00
19	Kẹp ngừng cáp ABC4x95mm2+boulon 16*600	Cái	4,00
20	Ống nối cáp abc 95-95mm2 bọc cđ	Cái	8,00
21	Kẹp IPC 95-95	Cái	16,00
22	Kẹp IPC 95-35	Cái	6,00
23	Đầu cosse đồng nhôm 95mm2	Cái	16,00
24	Ống nối ép bọc cách điện 10-16mm2	Cái	6,00
25	Boulon móc 12x250	Cái	1,00
26	Ống luồn cáp và phụ kiện cho cáp xuất trạm trụ ghép	Bộ	1,00
27	Ống luồn cáp và phụ kiện luồn cáp nhị thứ cho trạm trụ ghép	Bộ	1,00
28	Bảng tên TBA	Cái	1,00
29	Băng keo trung thế	Cuộn	3,00
30	Băng keo hạ thế	Cuộn	2,00
31	Bảng chỉ danh lộ ra hạ thế	Cái	4,00
32	Tiếp địa trạm trụ ghép	Bộ	1,00
33	Dựng Trụ BTLT 12m đôi (7,2kN) - TC Liveline	Trụ	1,00
34	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline	Mét	9,00
35	Bộ xà cân đôi 2,4m lắp trụ đôi - TC Liveline	Bộ	1,00
36	Sứ treo nối đôi polymer 24kV - TC Liveline	Bộ	6,00
37	Sứ đứng đôi 24kV + ty - TC Liveline	Bộ	3,00
III.2	**Trạm biến áp sau dự án**		
A	**Thiết bị**		
1	Máy biến áp 3P-250 kVA	Máy	1,00
2	Tủ RMU 2 LBS + 1 LBS+chì ống (3 modules) ID & phụ kiện - lắp trong thân trụ thép	Tủ	2,00
B	**Vật tư**		

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Thân trạm trụ thép 1300*1000*3100mm	Bộ	2,00
2	Bảng điện hạ thế trạm trụ thép (Bakelit+thanh cái đồng bảng)	Bộ	2,00
3	MCCB 3P 600A	Cái	1,00
4	MCCB 3P 400A	Cái	1,00
5	MCCB 3P 250A	Cái	9,00
6	MCCB 3P 150A	Cái	2,00
7	Cáp đồng bọc hạ thế 240mm2	Mét	61,00
8	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	7,00
9	Đầu cosse đồng 300mm2	Cái	2,00
10	Đầu cosse đồng 240mm2	Cái	20,00
11	Biến dòng hạ thế 600/5A	Cái	3,00
12	Biến dòng hạ thế 400/5A	Cái	3,00
13	Điện kế 3P 5-20A- 220/380V	Bộ	2,00
14	Hộp bảo vệ điện kế	Bộ	2,00
15	Cáp nhị thứ 4x4mm2	Mét	20,00
16	Đầu cosse đồng 4mm2	Cái	32,00
17	Ống luồn cáp xuất hạ thế, cáp trung thế và phụ kiện cho trạm trụ thép	Bộ	2,00
18	Ống luồn cáp nhị thứ và phụ kiện cho trạm trụ thép	Bộ	2,00
19	Nắp chụp Tole MBA	Cái	2,00
20	Nắp chụp sứ cao MBA	Cái	6,00
21	Bảng tên MBA	Cái	2,00
22	Bảng cảnh báo nguy hiểm	Cái	2,00
23	Băng keo hạ thế	Cuộn	4,00
24	Tiếp địa TBA tích hợp RMU (2L+1T)	Bộ	2,00
IV	**Phần hạ thế ngầm**		
A	**Thiết bị**		
1	Tủ phân phối hạ thế	tủ	21,00
2	Tủ liên kết hạ thế	tủ	8,00
B	**Vật tư**		
1	Cáp ngầm nhôm (3x240+120)mm2 b1kV	mét	3.869,31
2	Đầu cáp ngầm hạ thế 3x240+120 mm2 (Cosse Cu-AL)	bộ	88,00

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
3	Tiếp địa tủ phân phối hạ thế	bộ	29,00
4	Bảng tên tủ hạ thế + bảng cảnh báo nguy hiểm tủ HT	Bộ	29,00
5	Bảng tên đầu cáp hạ thế	tấm	88,00
6	Giá đỡ đầu cáp ngầm hạ thế	bộ	14,00
7	Ống sắt tráng kẻm D90 và phụ kiện - cáp lên xuống trụ tròn	bộ	12,00
8	Ống sắt tráng kẻm D90 và phụ kiện - cáp lên tường rào	bộ	2,00
9	Cáp ngầm hạ thế 2M10mm2	mét	3.132,52
10	Cáp ngầm hạ thế (3M25+M16)mm2	mét	390,50
11	Cáp muller 2x10mm2 (lõi đồng)	mét	757,00
12	Cáp muller 3x16+1x10 mm2 (lõi đồng)	mét	61,00
13	Đầu cáp ngầm hạ thế 3x25+1x16mm2 (cosse Cu)	bộ	21,00
14	Đầu cosse Cu10mm2	cái	304,00
15	Ống nối ép bọc cách điện 10-16mm2	cái	246,00
16	Potelet l50-2,4m và phụ kiện	bộ	7,00
17	Ống HDPE phẳng 50 và phụ kiện cáp lên điện kế	bộ	158,00
18	Ống HDPE phẳng 50 và phụ kiện cáp lên trụ	bộ	5,00
19	Hộp điện kế 1 pha	Cái	146,00
20	Hộp điện kế 3 pha	Cái	12,00
21	Thẻ chỉ danh cáp mắc điện	Bộ	340,00
V	**Phần hạ thế nổi**		
A	**Thiết bị**		
1	MCCB 250A + hộp bảo vệ	Bộ	8,00
B	**Vật tư**		
1	Cáp ABC 4x95mm2 đấu cò	m	50,00
2	Cáp ABC 4x95mm2	m	19,89
3	Cáp duplex 2M10mm2	m	46,00
4	Gia cố Móng trụ hạ thế 12m đơn (02 cáp ngầm lên trụ) - BTXM	móng	1,00
5	Gia cố Móng trụ hạ thế 8,4m đôi (01 cáp ngầm lên trụ) - BTXM	móng	1,00
6	Gia cố Móng trụ hạ thế 8,4m đơn (01 cáp ngầm lên trụ) - BTXM	móng	2,00
7	Kẹp dừng cáp ABC 4x95mm2 + Boulon móc cáp abc 16*250	bộ	4,00

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
8	Kẹp dừng cáp ABC 4x70mm2 + Boulon móc cáp abc 16*250	bộ	1,00
9	Kẹp dừng cáp ABC 4x50mm2 + Boulon móc cáp abc 16*250	bộ	1,00
10	Kẹp dừng cáp ABC 4x95mm2 + Boulon móc cáp abc 16*600	bộ	3,00
11	Móc treo dây mắc điện + Boulon xoắn 12*250	bộ	1,00
12	Cosse Cu - Al 95-95	cái	116,00
13	Kẹp IPC 95-95	cái	48,00
14	Kẹp IPC 95-35	cái	4,00
15	Ống nối ép bọc cách điện 10-16mm2	cái	4,00
16	Boulon 12*40mm + đai ốc	cái	48,00
17	Băng keo cách điện hạ thế	cuộn	26,00
18	Tiếp địa cáp ngầm lên trụ	bộ	9,00

1.5.2. Khối lượng công tác thu hồi – sử dụng lại

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng tháo dỡ	Khối lượng thu hồi	Khối lượng SDL
I	**Trung thế nổi**				
A	**Thiết bị**				
1	DS 3P 24kV - 630A OD + phụ kiện	Bộ	1,00	1,00	
2	LBS 3P 24kV - 630A OD + phụ kiện	Bộ	1,00	1,00	
3	LA 18kV-10kA	Bộ	9,00	9,00	
B	**Vật Tư**				
1	Trụ BTLT 12m	Trụ	22,00	22,00	
2	Cáp nhôm lõi thép bọc 240mm2 (24kV)	Mét	1.773,00	1.683,00	90,00
3	Cáp nhôm lõi thép bọc 240mm2 (24kV) - đấu cò	Mét	21,00	21,00	
4	Cáp đồng bọc 240mm2 (24kV) đấu cò	Mét	6,00	6,00	
5	Cáp đồng bọc 240mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline	Mét	9,00	9,00	
6	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò	Mét	7,50	7,50	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng tháo dỡ	Khối lượng thu hồi	Khối lượng SDL
7	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline	Mét	3,00	3,00	
8	Cáp nhôm lõi thép trần 95mm2	Mét	591,00	561,00	30,00
9	Cáp nhôm lõi thép trần 50mm2	Mét	87,50	87,50	
10	Dây chống sét TK50mm2	Mét	17,50	7,50	10,00
11	Bộ xà cân đơn 2,4m	Bộ	27,00	27,00	
12	Bộ xà cân đơn 2,4m (1 thanh chống)	Bộ	2,00	2,00	
13	Bộ xà cân đơn 2,4m (không thanh chống)	Bộ	2,00	2,00	
14	Bộ xà 2,4m đỡ dây chống sét TK50	Bộ	2,00	2,00	
15	Bộ xà lệch đơn 2,0m	Bộ	4,00	4,00	
16	Sứ đứng 24kV + ty	Bộ	86,00	86,00	
17	Sứ treo polymer 24kV	Bộ	60,00	60,00	
18	Uclevis + sứ ống chỉ	Bộ	12,00	12,00	
II	**Phần trung thế ngầm**				
A	**Thiết bị**				
B	**Vật tư**				
1	Cáp ngầm 24kV 3x240mm2 (màn chắn băng đồng)	m	259,00	259,00	
2	Ống sắt tráng kẽm D150	m	24,00	24,00	
3	Giá đỡ đầu cáp đôi	cái	4,00	4,00	
III	**Phần trạm biến áp**				
III.1	**Trạm biến áp di dời tạm**				
A	**Thiết bị**				
1	MBA 3P 15-22/0,4kV-400kVA (SDL)	Máy	1,00		1,00
2	FCO 1P 24kV 100A	Bộ	3,00		3,00
3	LA 18kV 10kA	Bộ	3,00		3,00
4	Thùng phân phối hạ thế composite (bao gồm 01 MCCB 600A + 04 MCCB	Bộ	1,00		1,00

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng tháo dỡ	Khối lượng thu hồi	Khối lượng SDL
	250A + thanh cái) lắp trên trụ				
B	**Vật tư**				
1	Biến dòng hạ thế 600/5A	Cái	3,00		3,00
2	Điện kế 3P (5-20)A - 220/380V	Cái	1,00		1,00
3	Hộp bảo vệ điện kế	Cái	1,00		1,00
4	Trụ BTLT 12m đơn - TC Liveline	Trụ	2,00	2,00	
5	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò	Mét	9,00	9,00	
6	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline	Mét	6,00	6,00	
7	Cáp nhị thứ 4x4mm2	Mét	10,00	10,00	
8	Cáp xuất ABC95mm2	Mét	12,00	12,00	
9	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	5,00	5,00	
10	Cáp đồng bọc hạ thế 240mm2	Mét	24,00	24,00	
11	Sứ đứng đơn 24kV - TC Liveline	Bộ	6,00	6,00	
12	Sứ treo polymer 24kV - TC Liveline	Bộ	12,00	12,00	
13	Uclevis + sứ ống chỉ	Bộ	1,00	1,00	
14	Bộ đà sắt đơn 2,4m	Bộ	1,00	1,00	
15	Bộ đà sắt đơn 2,4m - TC Liveline	Bộ	2,00	2,00	
16	Bộ đà sắt đỡ MBA trạm trụ ghép	Bộ	1,00	1,00	
17	Ống + phụ kiện luồn cáp xuất hạ thế	Bộ	1,00	1,00	
III.2	**Trạm biến áp sau dự án**				
A	**Thiết bị**				
1	Máy biến áp 3P-400 kVA	Máy	1,00		1,00
2	Máy biến áp 1 pha - 1x25 kVA	Máy	1,00	1,00	
3	LA 18kV-10kA	Bộ	4,00	4,00	
4	FCO 1P 24kV	Bộ	4,00	4,00	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng tháo dỡ	Khối lượng thu hồi	Khối lượng SDL
5	Tủ máy cắt hạ thế (bao gồm vỏ tủ + 1MCCB 600A + 4MCCB 300A + thanh cái)	Bộ	1,00	1,00	
B	**Vật tư**				
1	Trụ BTLT 12m	Trụ	3,00	3,00	
2	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò	Mét	18,00	18,00	
3	Cáp nhị thứ 4x4mm2	Mét	10,00	10,00	
4	Cáp xuất ABC95mm2	Mét	12,00	12,00	
5	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	5,00	5,00	
6	Cáp đồng bọc hạ thế 240mm2	Mét	24,00	24,00	
7	Cáp đồng bọc hạ thế 50mm2	Mét	8,00	8,00	
8	Bộ đà sắt đơn 2,4m	Bộ	5,00	5,00	
9	Bộ đà sắt đơn 0,8m	Bộ	1,00	1,00	
10	Bộ đà đỡ máy biến áp trạm ngồi	Bộ	1,00	1,00	
11	Sứ đứng đơn 24kV	Bộ	12,00	12,00	
12	Sứ treo polymer 24kV	Bộ	16,00	16,00	
13	Uclevis + sứ ống chỉ	Bộ	2,00	2,00	
14	Điện kế + thùng điện kế	Bộ	2,00	2,00	
IV	**Phần hạ thế ngầm**				
A	**Thiết bị**				
B	**Vật tư**				
V	**Phần hạ thế nổi**				
A	**Thiết bị**				
1	MCCB 250A + hộp bảo vệ	Bộ	2,00	2,00	
2	Hộp phân phối điện kế (domino 9 cực)	Bộ	16,00	16,00	
3	Bộ tụ bù hạ thế 3P - 30kVA	Bộ	1,00	1,00	
B	**Vật tư**				
1	Trụ BTLT 12m	trụ	3,00	3,00	
2	Trụ BTLT 8,4m	trụ	28,00	28,00	
3	Trụ BTLT 6m	trụ	9,00	9,00	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng tháo dỡ	Khối lượng thu hồi	Khối lượng SDL
4	Cáp ABC 4x95mm2	m	1.198,00	1.198,00	
5	Cáp ABC 4x70mm2	m	477,00	477,00	
6	Cáp ABC 4x50mm2	m	72,50	72,50	
7	Kẹp dừng cáp ABC 4x95mm2	Cái	31,00	31,00	
8	Kẹp dừng cáp ABC 4x70mm2	Cái	10,00	10,00	
9	Kẹp dừng cáp ABC 4x50mm2	Cái	8,00	8,00	
10	Kẹp treo cáp ABC 4x95mm2	Cái	33,00	33,00	
11	Kẹp treo cáp ABC 4x70mm2	Cái	14,00	14,00	
12	Kẹp treo cáp ABC 4x50mm2	Cái	1,00	1,00	
13	Cáp duplex 2M7mm2	m	1.104,00	1.094,00	10,00
14	Cáp duplex 2M11mm2	m	392,50	359,50	33,00
15	Cáp quaduplex 3M25mm2+M16mm2	m	2,00	2,00	
16	Cáp quaduplex ABC4x35mm2	m	66,50	66,50	
17	Cáp quaduplex ABC4x50mm2	m	67,00	67,00	
18	Cáp Cu đơn M6mm2	m	131,00	131,00	
19	Cáp Cu đơn M25mm2	m	9,00	9,00	
20	Cáp đồng bọc 50mm2	m	34,00	34,00	
21	Cáp Muller 2x7mm2	m	24,50	18,50	6,00
22	Cáp Muller 4x7mm2	m	5,00	5,00	
23	Cáp Muller 3x25+1x16	m	2,00	2,00	

1.6. Tổ chức công trường

1.6.1. Kho bãi, lán trại:

– Địa điểm các kho bãi trên địa bàn sử dụng các bãi trống được chính quyền địa phương cho phép dùng tạm trong thời gian thi công.

– Việc lập lán trại sẽ được bố trí gần đường cáp và việc thi công sẽ được tiến hành nhanh chóng, vì vậy chỉ cần lập những lán trại tạm thời với số công nhân hạn chế.

1.6.2. Điện nước thi công:

– Điện dùng cho sản xuất và sinh hoạt của công trường sử dụng điện theo quy chế điện dùng cho khách hàng đối với cơ quan quản lý điện.

– Nước dùng cho sản xuất và sinh hoạt của công trường được lấy tại các nguồn nước sinh

hoạt của địa phương (nước máy, sông, hồ, kênh …).

1.6.3. Nguồn cung cấp vật liệu

– Sử dụng nguồn thiết bị theo kế hoạch cụ thể của Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối Tp.HCM.

1.6.4. Điều kiện vận chuyển, cư li vận chuyển, đường tạm thi công

– Công trình nằm trong khu vực xã Tân An Hội có hệ thống giao thông đường bộ tương đối tốt, địa hình bằng phẳng nên rất thuận lợi cho việc vận chuyển vật tư thiết bị ra công trường.

– Thuận tiện sử dụng các loại xe chuyên dụng để chuyên chở cự ly vận chuyển từ kho đơn vị thi công đến công trường.

– Sử dụng các loại xe chuyên dụng để chuyên chở cự ly vận chuyển từ kho đơn vị thi công đến công trường. Cự ly vận chuyển vật tư thiết bị từ kho đến công trường trung bình 10km.

1.6.5. Đường tạm thi công

– Trong quá trình vận chuyển vật tư thiết bị, nếu phần đường giao thông bị hư hỏng thì bên nhà thầu phải có trách nhiệm sửa chữa hoàn chỉnh sau khi thi công.

1.6.6. Mặt bằng thi công

– Dự án đã được xem xét, nghiên cứu, họp thống nhất giữa các ban ngành ở địa phương. Để xử lý hướng tuyến sao cho: hướng tuyến đi sát với mép đường, dọc theo đường để tạo điều kiện thuận lợi trong quá trình vận hành, sửa chữa, quản lý.

– Công tác phát quang dọn tuyến tiến hành bằng thủ công và tuân theo Nghị định 62/2025/NĐ-CĐ ngày 04/03/2025.

1.6.7. Các vấn đề khác

– Khi thi công phải có hàng rào chắn bảo vệ an toàn cho người và xe cộ qua lại.

– Trong quá trình thi công nếu gặp trở ngại nhà thầu phải trình báo cho chủ đầu tư, tư vấn thiết kế để tìm biện pháp xử lý.

1.7. Các phương pháp xây lắp chính

Phương án xây dựng công trình thực hiện theo phương án thi công những phần xây dựng, phần không điện trước -> kiểm tra thử nghiệm -> cắt điện đấu nối-> đo đạc -> vận hành.

1.7.1. Biện pháp thi công mương cáp

1.7.1.1. Thời gian thi công và các biện pháp đảm bảo an toàn thi công:

– Thi công hạng mục mương cáp vào ban đêm từ 22h00 đến 5h00 sáng ngày hôm sau.

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

– Phải có công nhân điều thiết phân luồng giao thông hai đầu để đảm bảo an toàn.

1.7.1.2. Bố trí công trường:

– Lập rào cản đảm bảo an toàn giao thông khi thi công mương cáp.

– Lập bản và biển báo đặt cách mép mương 1 mét .

– Bố trí ván làm cầu cho dân qua lại.

– Rào chắn phải bảo đảm chắc chắn, có biển báo và có đèn vào ban đêm .

– Trường hợp mương cáp chưa được xử lý kịp phải lấp cát đầy để tránh việc sụp hố

– 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 phải báo ngay cho giám sát A-B để có ý kiến bàn bạc thống nhất giải quyết.

1.7.1.3. Trình tự thi công mương cáp

– Xác định phui đào mương cáp;

– Cắt phui đào mương cáp (dày <= 12cm);

– Phá dỡ kết cấu mặt vỉa hè; nền đường;

– Đào các lớp đá dăm mương cáp;

– Đào đất mương cáp;

– Vận chuyển đất thừa đi đổ;

– Lấp cát đệm đáy mương.

– Lắp ống nhựa.

– Lấp cát, tưới nước đầm chặt.

– Xếp gạch thẻ (sử dụng gạch thẻ không nung)/ tấm đan bê tông.

– Tái lập kết cấu vỉa hè, lòng đường theo bản vẽ thiết kế và quy định hiện hành.

∗ Ghi chú:

– Đối với vỉa hè gạch terrazzo, gạch đá Granite khi thi công cần chú ý sao cho đảm bảo công tác tái lập 1 viên gạch hoàn chỉnh hoặc bội số của 1 viên gạch hoàn chỉnh tùy theo kích thước mương cáp.

1.7.1.4. Xác định phui đào mương cáp:

– Định vị lại toàn bộ tuyến mương cáp: Công tác này rất quan trọng, nó đảm bảo độ chính xác của tuyến cáp lắp đặt về chiều dài tuyến cũng như khoảng cách, hành lang với các hạ tầng có liên quan. Để tiến hành công tác này sẽ tiến hành đo đạc tim tuyến dựa vào khoảng cách của tuyến với các vị trí móng, đường đã thi công trước, đánh dấu các cọc định vị dọc trên tim tuyến cách khoảng 10m với mục đích phục hồi lại tim tuyến khi cần thiết. Dọc theo tim tuyến, dùng cọc và dây nhợ căng, vạch 02 đường kẻ có bề rộng bằng bề rộng mương cáp cần đào để công tác đào đất mương cáp được chính xác.

1.7.1.5. Cắt mép phui đào:

– Dùng mấy cắt bêtông chuyên dụng để cắt 2 đường thẳng song song. Chiều rộng đúng theo thiết kế.

1.7.1.6. Phá dỡ kết cấu mặt đường vỉa hè trong phui đào:

– Dùng búa, máy đục, máy thi công chuyên dụng phá dỡ lớp áo đường, vỉa hè.

– Phế thải quá trình phá dỡ phải được 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.

1.7.1.7. Đào đất, đá mương cáp:

– Trước tiên 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.

1. Đào thủ công

– Do khu vực dự án có nhiều công trình hạ tầng kỹ thuật hiện hữu như cấp nước, thoát nước, cây xanh; đặc biệt là các tuyến ống nhánh nhà dân hiện hữu; để tránh gây hư hại và ảnh hưởng đến các tuyến ống hạ tầng hiện hữu cần thực hiện đào đất thủ công tại các vị trí giao chéo, tránh sử dụng máy móc.

– Phần vỉa hè các tuyến đường có bố trí mương cáp tương đối hẹp, nhiều cây cối, hố ga, hệ thống thoát nước, cấp nước, bậc cửa nhà dân.....Để tránh phá vỡ kết cấu gạch lát vỉa hè vùng lân cận, hư hại cây cối, hố ga cần thực hiện đào thủ công.

– Dùng cuốc, xuổng đào lớp đá, đất/cát.

– Đất, đá phải được 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.

2. Đào bằng máy:

– Phần mương cáp trung, hạ thế đi dưới lòng đường (phạm vi không giao chéo với hạ tầng ngầm) sử dụng máy móc hỗ trợ đào đất nhằm giảm thiểu chi phí và đẩy nhanh tiến độ thi công.

– Đất, đá phải được 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.

1.7.1.8. Công tác tái lập mương cáp vỉa hè gạch Terrazzo, đá granite, 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. (đặt ống theo đúng mặt cắt thiết kế).

– Tiếp tục đổ lớp cát đầm chặt chiều dày lớp theo thiết kế từng mặt cắt mương (Mỗi lớp tái lập nên có độ dày không quá 15cm, trường hợp thiết kế có tổng chiều dày lớp cát tái lập lớn hơn 15cm thì phải chia thành các lớp để đầm theo bội số chiều dày nêu trên), 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 và băng báo hiệu cáp ngầm trên mỗi tuyến ống.

– Tiếp tục đổ lớp cát đầm chặt chiều dày lớp theo thiết kế từng mặt cắt mương (Mỗi lớp tái lập nên có độ dày không quá 15cm, trường hợp thiết kế có tổng chiều dày lớp cát tái lập lớn hơn 15cm thì phải chia thành các lớp để đầm theo bội số chiều dày nêu trên), đầm chặt đạt độ chặt k ≥ 0,9 theo từng lớp đến hết độ cao thiết kế lớp cát.

– Đổ lớp đá cấp phối loại II (CPĐD-II) dày 10cm, đầm chặt đạt độ chặt k ≥ 0,95 theo từng lớp và tới độ cao thiết kế.

(Lưu ý: Đơn vị thi công và đơn vị giám sát có trách nhiệm kiểm tra độ đầm chặt đảm bảo đúng theo yêu cầu thiết kế trước khi thực hiện công việc tiếp theo. Trường hợp do thực tế hiện trường có các điều kiện bất khả kháng ảnh hưởng đến độ đầm chặt yêu cầu phải báo cáo chủ đầu tư và thông báo đơn vị tư vấn thiết kế cùng phối hợp thống nhất trước khi tiếp tục triển khai thi công).

– 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 hoặc đá Granite dày 3cm (vỉa hè hiện hữu là gạch Terrazzo, đá Granite).

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

– Đối với các mương cáp tái lập đất, đá hiện trạng, sau khi thi công lớp cát đầm chặt đúng yêu cầu, thực hiện đổ đất, đá đầm chặt theo thiết kế (công tác đổ, đầm theo từng lớp tương tự công tác đầm cát).

– 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.

1.7.1.9. Công tác tái lập mương cáp lòng đường BTXM:

– 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. (đặt ống theo đúng mặt cắt thiết kế).

– Tiếp tục đổ lớp cát đầm chặt chiều dày lớp theo thiết kế từng mặt cắt mương (Mỗi lớp tái lập nên có độ dày không quá 15cm, trường hợp thiết kế có tổng chiều dày lớp cát tái lập lớn hơn 15cm thì phải chia thành các lớp để đầm theo bội số chiều dày nêu trên), 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 và băng báo hiệu cáp ngầm trên mỗi tuyến ống.

– Tiếp tục đổ lớp cát đầm chặt chiều dày lớp theo thiết kế từng mặt cắt mương (Mỗi lớp tái lập nên có độ dày không quá 15cm, trường hợp thiết kế có tổng chiều dày lớp cát tái lập lớn hơn 15cm thì phải chia thành các lớp để đầm theo bội số chiều dày nêu trên), đầm chặt đạt độ chặt k≥ 0,98 theo từng lớp đến hết độ cao thiết kế lớp cát.

– Trãi lớp vải địa kỹ thuật ngăn cách theo đúng thiết kế.

– Đổ lớp đá cấp phối loại I (CPĐD-I) dày 20cm, đầm chặt đạt độ chặt k ≥ 0,98 theo từng lớp (Mỗi lớp tái lập nên có độ dày không quá 15cm, trường hợp thiết kế có tổng chiều dày lớp cát tái lập lớn hơn 15cm thì phải chia thành các lớp để đầm theo bội số chiều dày nêu trên) tới độ cao thiết kế.

(Lưu ý: Đơn vị thi công và đơn vị giám sát có trách nhiệm kiểm tra độ đầm chặt đảm bảo đúng theo yêu cầu thiết kế trước khi thực hiện công việc tiếp theo. Trường hợp do thực tế hiện trường có các điều kiện bất khả kháng ảnh hưởng đến độ đầm chặt yêu cầu phải báo cáo chủ đầu tư và thông báo đơn vị tư vấn thiết kế cùng phối hợp thống nhất trước khi tiếp tục triển khai thi công).

– Đỗ bê tông xi măng đá 1x2 M300 dày 100mm.

1.7.1.10. Công tác tái lập mương cáp 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. (đặt ống theo đúng mặt cắt thiết kế).

– Tiếp tục đổ lớp cát đầm chặt chiều dày lớp theo thiết kế từng mặt cắt mương (Mỗi lớp tái lập nên có độ dày không quá 15cm, trường hợp thiết kế có tổng chiều dày lớp cát tái lập lớn hơn 15cm thì phải chia thành các lớp để đầm theo bội số chiều dày nêu trên), 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 chiều dày lớp theo thiết kế từng mặt cắt mương (Mỗi lớp tái lập nên có độ dày không quá 15cm, trường hợp thiết kế có tổng chiều dày lớp cát tái lập lớn hơn 15cm thì phải chia thành các lớp để đầm theo bội số chiều dày nêu trên), đầm chặt

đạt độ chặt k ≥ 0,98 theo từng lớp đến hết độ cao thiết kế lớp cát.

– Tiếp tục đổ lớp cát đầm chặt chiều dày lớp theo thiết kế từng mặt cắt mương (Mỗi lớp tái lập nên có độ dày không quá 15cm, trường hợp thiết kế có tổng chiều dày lớp cát tái lập lớn hơn 15cm thì phải chia thành các lớp để đầm theo bội số chiều dày nêu trên), đầm chặt đạt độ chặt k ≥ 0,98 theo từng lớp đến độ cao thiết kế.

– Trãi lớp vải địa kỹ thuật ngăn cách theo đúng thiết kế.

– Đổ lớp đá cấp phối loại II (CPĐD-II) dày 30cm đối với mặ đường có Eyc>155Mpa, đầm chặt đạt độ chặt k ≥ 0,98 theo từng lớp (Mỗi lớp tái lập nên có độ dày không quá 15cm, trường hợp thiết kế có tổng chiều dày lớp cát tái lập lớn hơn 15cm thì phải chia thành các lớp để đầm theo bội số chiều dày nêu trên) tới độ cao thiết kế.

– Đổ lớp đá cấp phối loại I (CPĐD-I) dày 25cm đối với mặ đường có Eyc>155Mpa hoặc dày 40cm đối với mặt đường có 120<Eyc<155, đầm chặt đạt độ chặt k ≥ 0,98 theo từng lớp (Mỗi lớp tái lập nên có độ dày không quá 15cm, trường hợp thiết kế có tổng chiều dày lớp cát tái lập lớn hơn 15cm thì phải chia thành các lớp để đầm theo bội số chiều dày nêu trên) tới độ cao thiết kế.

(Lưu ý: Đơn vị thi công và đơn vị giám sát có trách nhiệm kiểm tra độ đầm chặt đảm bảo đúng theo yêu cầu thiết kế trước khi thực hiện công việc tiếp theo. Trường hợp do thực tế hiện trường có các điều kiện bất khả kháng ảnh hưởng đến độ đầm chặt yêu cầu phải báo cáo chủ đầu tư và thông báo đơn vị tư vấn thiết kế cùng phối hợp thống nhất trước khi tiếp tục triển khai thi công).

– Tưới lớp nhựa thấm bám tiêu chuẩn nhựa 1kg/m2.

– Thảm lớp bê tông nhựa chặt hạt trung (BTNC 19) dày 7cm.

– Tưới lớp nhựa dính bám tiêu chuẩn nhựa tiêu chuẩn 0,5kg/m2 (tái lập giai đoạn 1).

– Thảm lớp bê tông nhựa chặt hạt mịn (BTNC 12,5) để tái lập giai đoạn 1 dày 5cm.

– Sau khi hoàn thiện việc kép cáp, lắp đặt hộp nối cáp, thử nghiệm dấu nối. Tiến hành cào bóc lớp mặt đường bê tông nhựa nóng (BTNC 12,5) dày 5cm, bề rộng cào xem chi tiết theo bản vẽ thiết kế phần cào bóc tái lập hoàn trả mặt bằng.

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

– Thảm lớp bê tông nhựa chặt hạt mịn (BTNC 12,5) giai đoạn hoàn thiện dày 5cm.

– Đặt mốc báo hiệu cáp ngầm bằng gang 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.

∗ Giải pháp cào bóc tái lập mặt đường BTNN hoàn trả mặt bằng:

– Đối với công tác đào tái lập mương cáp kết cấu mặt đường bê tông nhựa nóng được thực hiện trong thời gian từ 22 giờ 00 đến 05 giờ 00 sáng hôm sau, bao gồm việc cắt phui, phá dỡ bê tông nhựa hiện hữu, đào đất đá, lắp đặt ống, đắp cát, tái lập đá cấp phối, tái lập bê tông nhựa (BTNC 19 dày 7cm) và lớp bê tông nhựa (BTNC 12,5 dày 5cm) do đó không đủ thời gian thực hiện ngay việc tái lập hoàn chỉnh lớp bê tông nhựa (BTNC 12,5 dày 5cm) đảm bảo chất lượng theo các tiêu chuẩn về áo đường bê tông nhựa. Vì vậy cần chia công tác tái lập mặt đường bê tông nhựa (lớp nhựa BTNC 12,5 dày 5cm) thành 2 giai đoạn. Giai đoạn 1 là ngay trong ca thi công để hoàn trả mặt bằng sau ca làm việc đúng thời gian quy định nhằm đảm bảo việc lưu thông an toàn của các phương tiện giao thông trên tuyến đường hiện hữu và không gây ảnh hưởng đến vệ sinh môi trường, giai đoạn 2 (giai đoạn hoàn thiện) được thực hiện sau khi hoàn thành công tác kéo cáp ngầm, lắp đặt hộp nối cáp. Để tái lập lớp bê tông nhựa (BTNC 12,5 dày 5cm) hoàn thiện phải thực hiện cào bóc lớp bê tông nhựa đã tái lập ở giai đoạn 1 nhằm đáp ứng cao độ hoàn thiện mặt đường và khả năng liên kết của lớp

nhựa (BTNC 12,5 dày 5cm) với lớp nhựa (BTNC 19 dày 7cm) ở giai đoạn 1. Chiều rộng cào bóc tái lập bằng chiều rộng phui đào.

*** Các lưu ý khi thi công mương cáp:**

– Tuân thủ đúng quy định hiện hành về biển báo, rào chắn, điều tiết giao thông.

– Thi công cuốn chiếu hoàn tất theo từng ca, không tập kết vật tư trên phạm vi đường bộ hiện hữu. Vật tư được vận chuyển, phân bổ phục vụ đúng nhu cầu của ca làm việc.

– Công tác đào mương cáp: Phải thi công đúng theo hồ sơ thiết kế, tuân thủ quy định về công tác đất theo TCVN 4447:2012 Công tác đất – quy phạm thi công và nghiệm thu. Đất, đá dư khi đào phải được tập kết và vận chuyển đi đổ ngay trong ca thi công không gây ảnh hưởng giao thông và mất vệ sinh môi trường.

– Công tác thi công cấp phối đá dăm tuân thủ quy định theo TCVN 8859:2023 Lớp cấp phối đá dăm trong thiết kế áo đường – thi công và nghiệm thu. Chỉ thi công lớp cấp phối khi lớp cát đã thi công đúng theo yêu cầu thiết kế và được nghiệm thu, khi cần thiết, phải tiến hành kiểm tra lại các chỉ tiêu kỹ thuật quy định của mặt bằng thi công, đặc biệt là độ chặt lu lèn thiết kế. Trước khi thi công đại trà cần thi công thử một đoạn không dưới 50m để có cơ sở đề ra biện pháp tổ chức thi công đại trà nhằm bảo đảm được các yêu cầu về kỹ thuật, chất lượng và kinh tế.

– Công tác hoàn thiện vỉa hè (gạch terrazo, đá Granite): Đảm bảo vật tư tái lập có chất lượng, chủng loại, kích thước, màu sắc phù hợp với vật tư hiện hữu. Việc tái lập hoàn thiện theo tiêu chí nguyên viên (nếu bề rộng mương cáp nhỏ hơn 1 viên thì tái lập 1 viên, nếu bề rộng lớn hớn 1 viên thì tái lập theo bội số của 1 viên).

– Công tác tái lập mặt đường bê tông xi măng: Thi công đúng theo hồ sơ thiết kế, vật liệu sử dụng cho bê tông đáp ứng các yêu cầu của hồ sơ thiết kế và các tiêu chuẩn hiện hành. Bê tông phải được lấy mẫu thí nghiệm theo đúng quy định, khuyến khích sử dụng bê tông từ các trạm trộn, bê tông Sika hoặc tương đương. Với bê tông trộn tại công trường cần được giám sát chặt chẽ về thành phần vật liệu, chất lượng, tỷ lệ trộn…đảm bảo vệ sinh môi trường trong quá trình thi công, dọn dẹp sạch sẽ phế thải xây dựng sau mỗi ca làm việc.

– Công tác tái lập mặt đường bê tông nhựa nóng: Do tính chất công trình thi công các mương cáp có kích thước nhỏ, thời gian thi công trong ca làm việc ngắn (ban đêm từ 22h đến 5h sáng hôm sau), cần có kế hoạch và biện pháp thi công hợp lý, chuẩn bị đầy đủ nhân lực, vật tư, máy và thiết bị thi công đáp ứng khối lượng trong ca làm việc. Công tác thi công lớp mặt đường bê tông nhựa đảm bảo tuân thủ theo TCVN 13567-1:2022 Lớp mặt đường hỗn hợp nhựa nóng – thi công và nghiệm thu, Phần I – Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường thông thường. Nhằm đảm bảo chất lượng mặt đường, tạo độ êm thuận, giải pháp thực hiện đối với lớp bê tông nhựa (BTNC 12,5) dày 5cm phải thi công 2 giai đoạn, giai đoạn 1 là trong ca làm việc để hoàn trả mặt bằng đảm bảo lưu thông trên các tuyến đường hiện hữu, giai đoạn 2 phải thực hiện cào bóc lớp nhựa ở giai đoạn 1 và thảm lại lớp nhựa mới.

– Cao độ và độ dốc: Thi công đảm bảo mương cáp sau tái lập hoàn thiện có độ dốc phù hợp với độ dốc của vỉa hè, mặt đường hiện hữu.

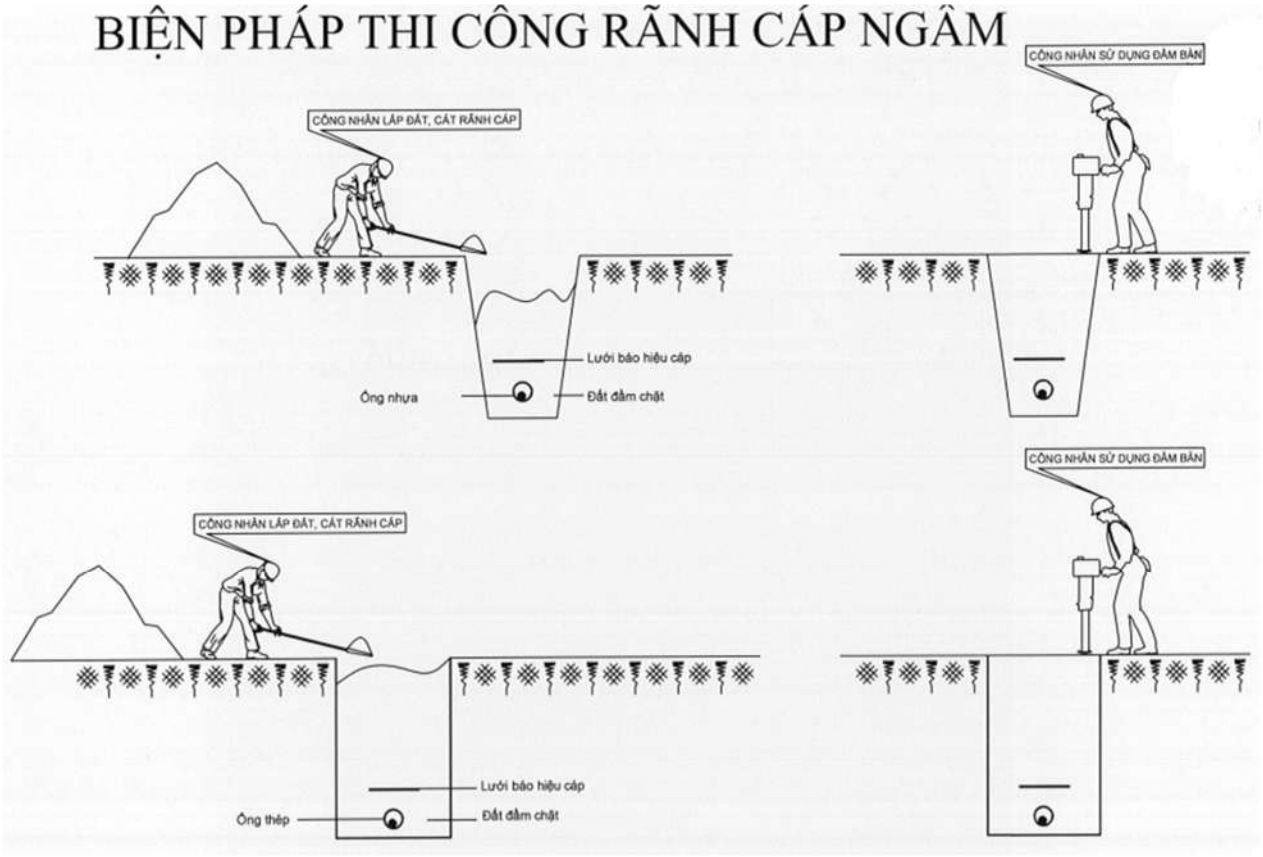
1.7.2. Mô tả biện pháp thi công

1.7.2.1. Đào mương cáp

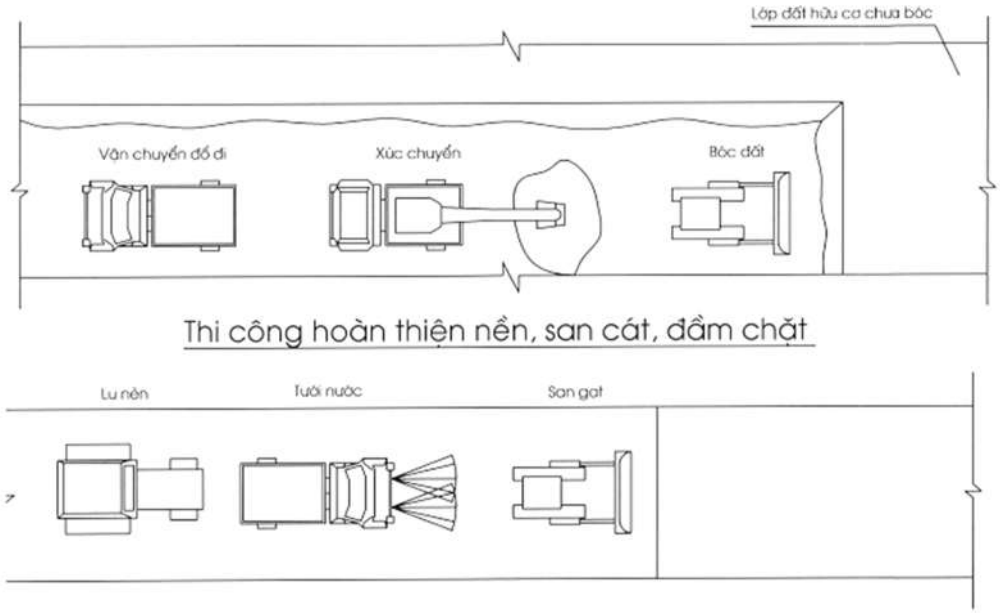
– Tiến hành đào đất mương cáp bằng phương pháp cơ giới kết hợp thủ công để giảm thiểu khả năng làm hư hỏng các móng thiết bị xung quanh khác.

– Đất đào phải được vun gọn và rãi thành hàng dọc theo mương vừa mang tính báo hiệu công trình vừa tránh không làm cản trở cho việc thi công các hạng mục khá.

– Đất đào xong phải được vận chuyển đi ngay để đảm bảo an toàn và vệ sinh môi trường.



BIỆN PHÁP THI CÔNG BÓC ĐẤT TẠO KHUÔN ĐƯỜNG



1.7.2.2. Công tác lắp ống

– Công tác này được thực hiện sau khi mương cáp đào đúng độ sâu thiết kế. Các ống đặt đảm bảo đúng thiết kế, các vị trí nối ống phải được nối bằng măng xông, trường hợp có góc lái thì phải đảm bảo được bán kính cong để kéo cáp.

– Chú ý: Riêng các chỗ nối cáp chưa lấp vội chờ khi nối xong thì mới tiến hành lấp. Các chỗ mối nối phải có cọc báo hiệu có biển báo che chắn khi khu vực chưa lấp, khi lấp tới lớp trên cùng thì tiến hành hoàn trả các đường ống, cống cấp thoát nước cho dân và các công trình công cộng.

– Đối với các mương cáp qua đường: Công tác này cần phải thực hiện trước khi thi công đường. Việc định vị ống cần phải chính xác, đều khắp để không ảnh hưởng đến kích thước toàn khối và ống không bị cong vênh, gây trở ngại cho việc luồn cáp lực sau này.

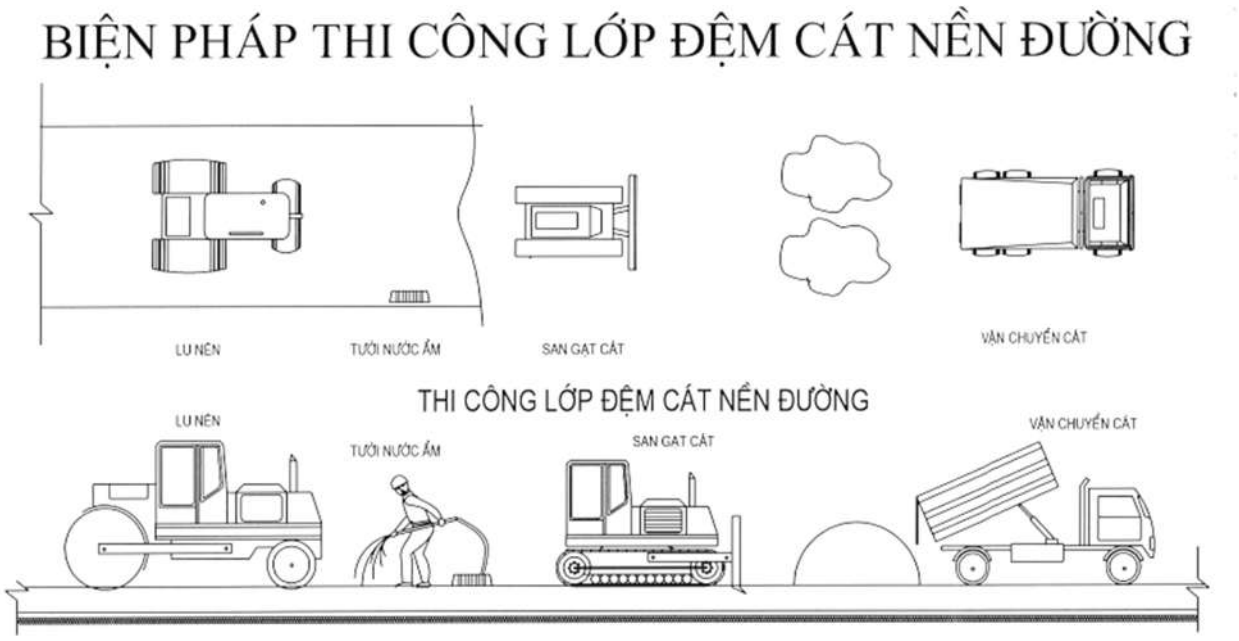
1.7.2.3. Công tác tái lập mương cáp

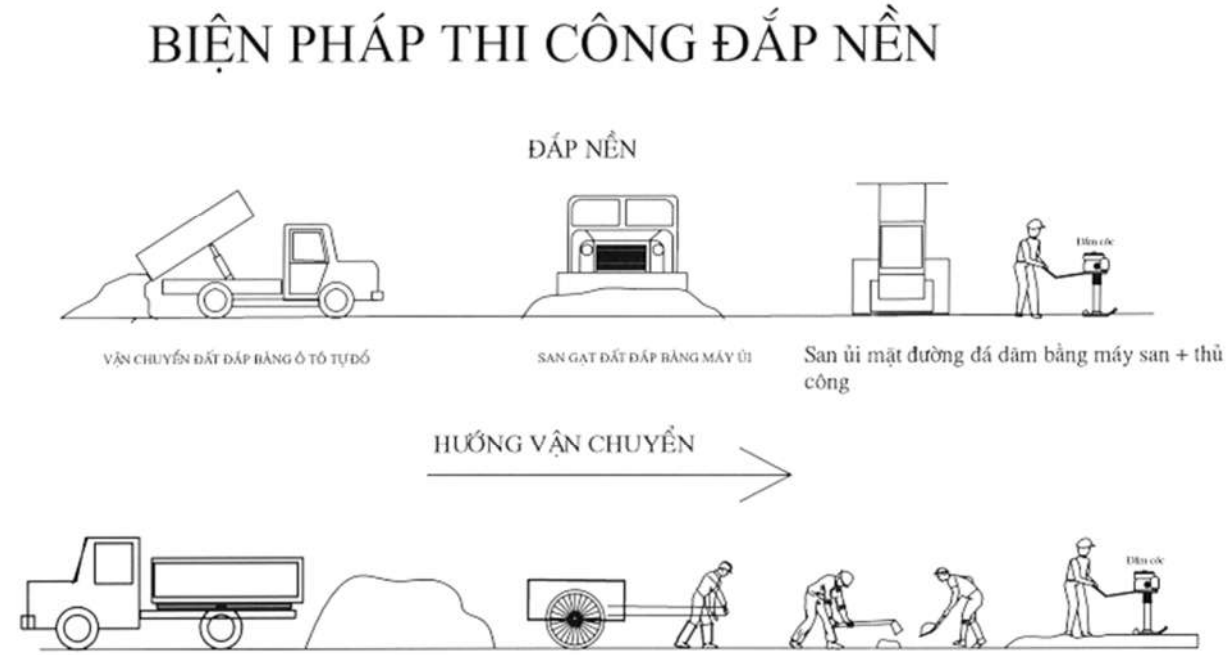
1. Lắp cát mương cáp

– Theo đúng yêu cầu BVTK và quy định hiện hành cụ thể như sau:

– Lấp mương cáp được tiến hành sau khi rải ống xong. Tiến hành lấp cát độ dày theo thiết kế của từng loại mương cáp cáp dùng máy đầm cóc đầm chặt lớp cát vừa lấp tưới nước để cát có thể chèn kín các khoảng hở giữa các lớp ống và vật liệu.

– Đắp cát kết hợp máy và thủ công.

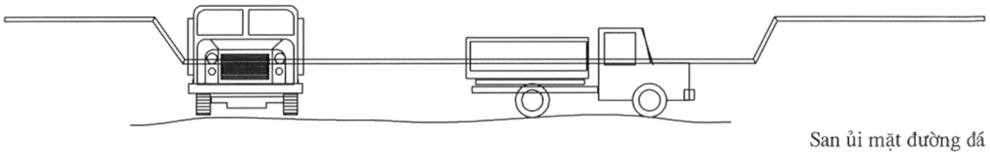




2. Tái lập kết cấu lòng đường, vỉa hè

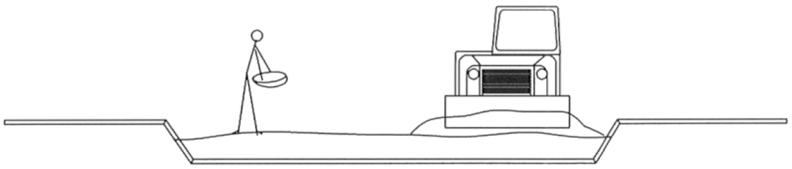
– Lòng đường chuẩn bị xong mới tập kết đá dăm thi công lớp móng đá dăm tiêu chuẩn
– Rải đá dăm bằng máy san
– Lu lèn đá dăm bằng máy lu 6-12 tấn theo quy trình kỹ thuật

BIỆN PHÁP THI CÔNG MÓNG ĐÁ DĂM LOẠI II



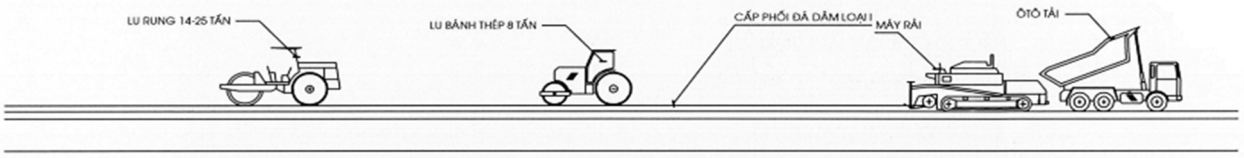
Vận chuyển đá dăm đến công trình bằng xe ben

San ủi mặt đường đá dăm bằng máy san + thủ công

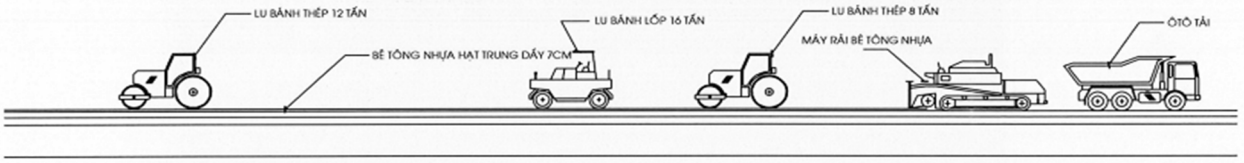


Lu lèn nền xử lí bằng cát

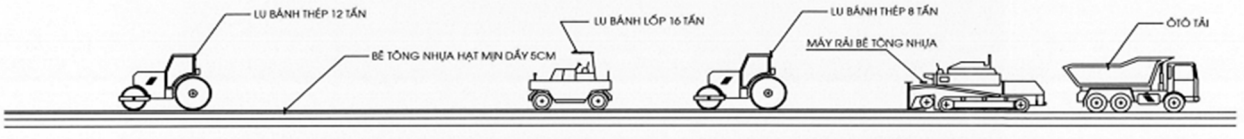
THI CÔNG CẤP PHỐI ĐÁ DĂM LOẠI I

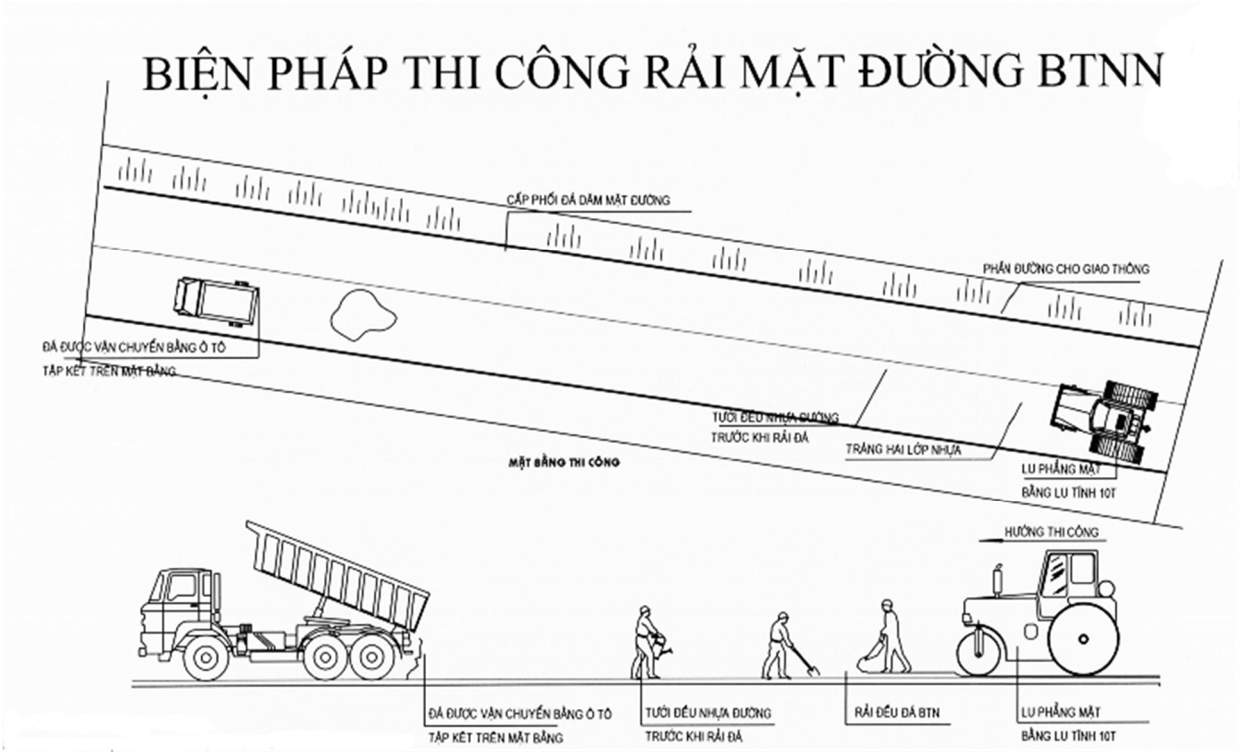


THI CÔNG BÊ TÔNG NHỰA HẠT TRUNG



THI CÔNG BÊ TÔNG NHỰA HẠT MỊN





– Tiến hành thi trong phạm vi cần thảm BTNN, trường hợp phạm vi thảm rộng hơn một nữa mặt đường sẽ thi công một nữa mặt đường, còn lại để đảm bảo lưu thông xe cộ.

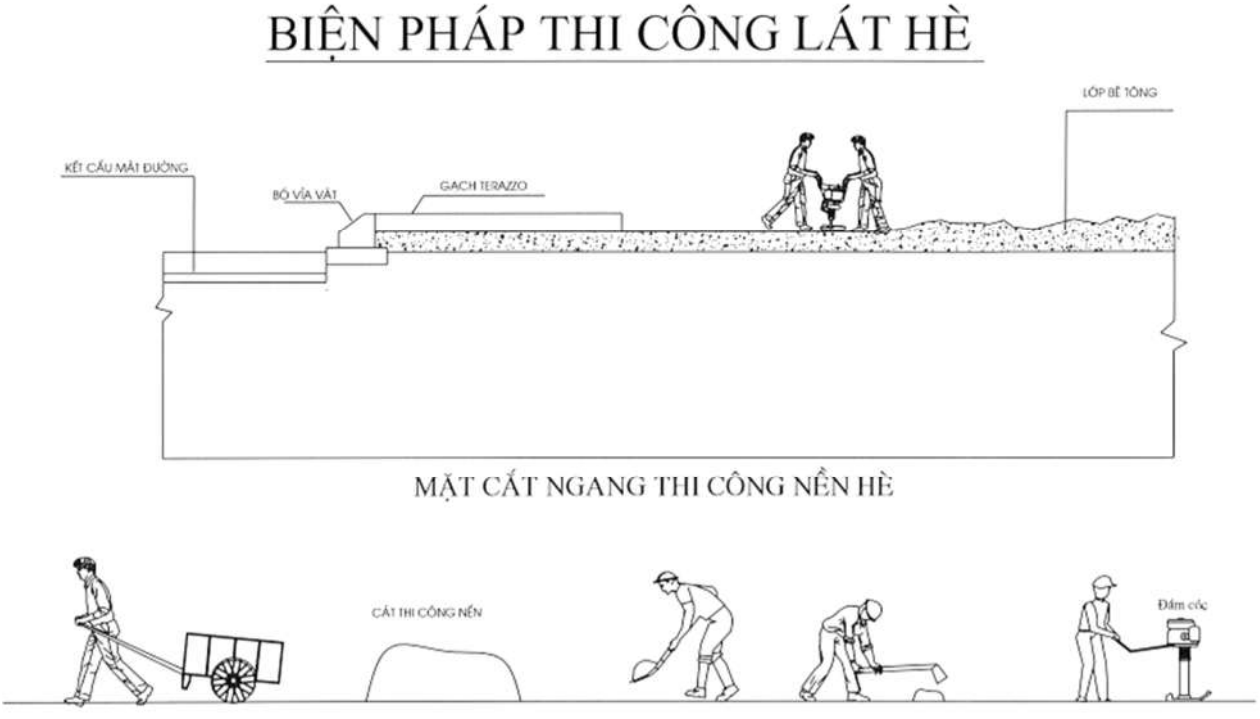
– Làm lớp mặt đường sau khi thi công lớp đá dăm mặt đường và cấp phối bù phụ.

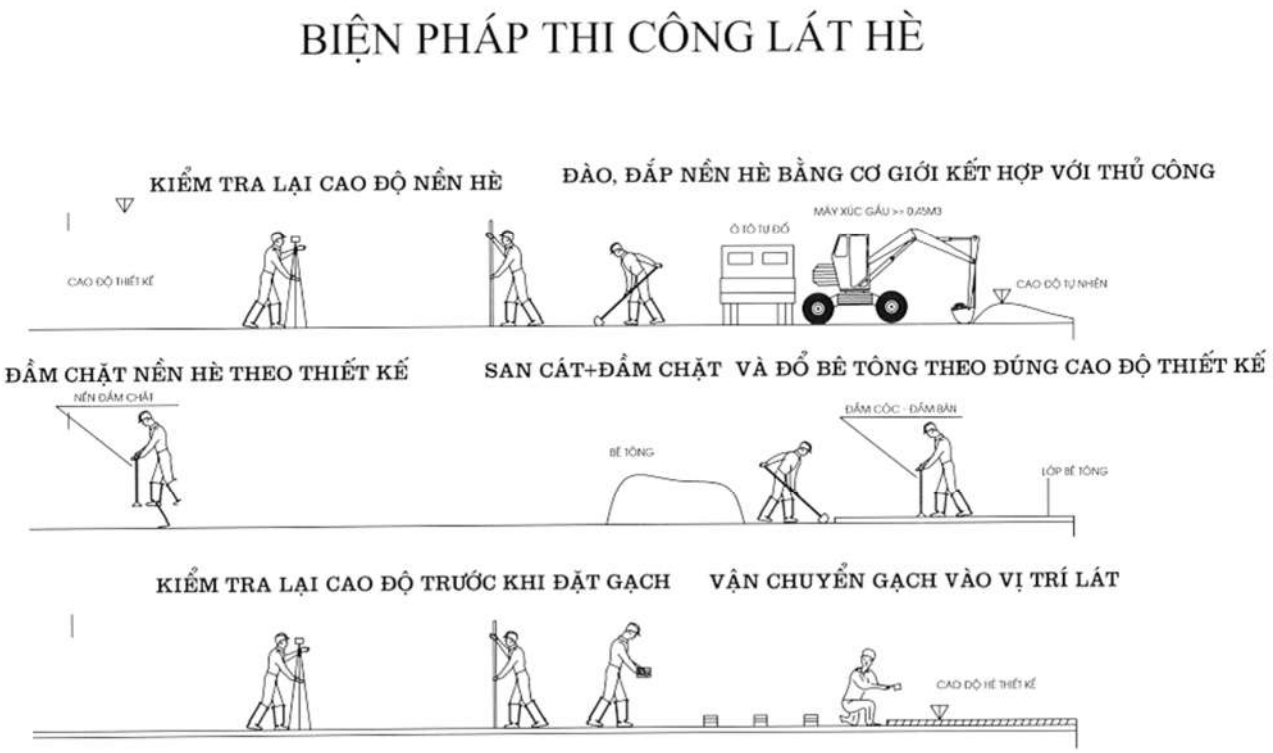
– Đá được vận chuyển bằng ô tô và bố trí rải đều trên mặt bằng.

– Nhựa đường được đun nóng chảy với nhiên độ thích hợp.

– Dùng ô tô tưới đều nhựa lên bề mặt đá dăm sau đó tiền hành rải BTN.

– Lu phẳng mặt bằng lu tĩnh.





– Dưới sự chỉ đạo của đội trưởng công nhân dùng cuốc, xẻng san rải cát.

– Tiến hành đầm bằng đầm cóc.

– Tiến hành lát sau khi đã nèn chặt đủ yêu cầu và kiểm tra cao độ.

1.7.3. Thi công hạng mục cáp ngầm trung thế

1.7.3.1. Thi công phần cáp ngầm trung thế

– Kéo cáp ngầm trong mương cáp. Kéo cáp áp dụng phương pháp thủ công kết hợp cơ giới.

– Cần lưu ý khi thi công cáp ngầm: 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.

– Các chú ý khi lắp đặt cáp ngầm:

❖ 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:

– Lực kéo cáp T đối với cáp đồng phải đảm bảo điều kiện: T<= (7 x số ruột dẫn x tiết diện của ruột dẫn [mm2]) kgf

Trong đó:

– T (kg): Lực kéo cáp.

– Đối với cáp 3M240mm2-XLPE-24kV, không được để cáp bị uống bán kính cong nhỏ hơn 1.5m ± 5% (Lực kéo cáp T <= 5040kgf).

– Đối với cáp 3M50mm2-XLPE-24kV, không được để cáp bị uống bán kính cong nhỏ hơn 1.0m ± 5% (Lực kéo cáp T <= 1050kgf).

– Đối với cáp 3A240+A120mm2, không được để cáp bị uống bán kính cong nhỏ hơn

1,1m ± 5% (lực kéo T <= 3840kgf).

– Đối với cáp 3M95+M50mm2, không được để cáp bị uống bán kính cong nhỏ hơn 0,8m ± 5% (lực kéo T <= 1520kgf).

– Tốc độ di chuyển của cáp khi được kéo không được lớn hơn 12m/phút.

– 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:

– 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 lên trụ phải được chừa dự phòng bằng cách đánh bụng cáp trước.

1.7.3.2. Biện pháp thi công hộp đầu cáp, hộp nối cáp

– Công nhân thi công hộp nối cáp, đầu cáp phải được đào tạo chuyên ngành.

– Phải trang bị đầy đủ dụng cụ và thực hiện các bước theo hướng dẫn của nhà chế tạo.

– Những dụng cụ cần thiết gồm thước đo, kéo cắt cáp, dao gọt cáp các loại để loại bỏ từng lớp bọc của cáp, máy ép thủy lực, bộ khóa tube, hệ thống bình gas đèn khò có van an toàn, kềm, búa, giẻ lau, giấy nhám, và những đồ nghề chuyên dùng khác tùy theo yêu cầu…

– Có lều bạt, đủ ánh sáng, có biện pháp ngăn ngừa nước, gió, bụi, ẩm.

– Bàn tay công nhân đấu nối luôn giữ vệ sinh, sạch sẽ.

– Không được cắt phạm vào cáp và tạo những khuyết tật.

– Lưu ý: Khi thực hiện cắt cáp, lớp bán dẫn bên ngoài lớp cách điện XLPE cần phải được gọt và chừa một đoạn khoảng 10mm (giá trị này có thể thay đổi tùy theo từng nhà sản xuất cáp). Lớp bán dẫn này có tác dụng tạo một điện từ trường đều trên bề mặt lớp cách điện (giảm gradient điện trường), hạn chế hiện tượng phóng điện dẫn đến sự cố cáp.

– Đặc biệt lưu ý khi làm sạch bề mặt ngoài của lớp bán dẫn: Dùng khăn lau chỉ theo 1 chiều duy nhất.

– Khi thực hiện mối nối phải dùng kềm ép thủy lực vớp lực ép phù hợp với ống nối hoặc đầu cosse. Có thể sử dụng các ống nối, đầu cosse chuyên dụng nối ép bằng bu-lông siết bứt đầu. Việc thực hiện nối ép phải được thực hiện đúng theo hướng dẫn của nhà sản xuất hộp nối cáp.

– Luôn mang theo bình chữa cháy cầm tay và máy bơm nước dự phòng.

– Nếu thi công hộp nối cáp dưới hầm cáp (giếng cáp) phải kiểm tra kết cấu bên trong, sự hiện diện của nước, dầu, xăng, khí độc dễ cháy hoặc chất gây ô nhiễm khác phải được loại trừ trước khi thi công.

– Kiểm tra nhiệt độ và dưỡng khí. Nếu cần thiết phải có biện pháp thông hơi bổ sung.

– Hộp nối cáp phải được kê lên bệ đỡ, không được đặt ở chỗ dốc đứng, mương nước xói, không được tạo ra lực căng cơ học tại mối nối.

1.7.3.3. Phần đấu nối:

– Thực hiện đấu nối hệ thống cáp điện ngầm XDM với lưới trung thế nổi hiện hữu -> Sau khi đấu nối hoàn chỉnh, có thử nghiệm, kiểm tra thông mạch mới được phép cung cấp điện .

1.7.3.4. Công tác tháo dỡ thu hồi:

– Phần thu hồi vật tư hiện hữu bao gồm dây dẫn, đà, sứ cách điện đứng, sứ cách điện treo

thủy tinh và phụ kiện được thực hiện trong quá trình cắt lưới chia tải. Đơn vị thi công có trách nhiệm lập biên bản hiện trường xác nhận số lượng, chất lượng vật tư thu hồi với giám sát A và bảo quản vật tư thu hồi tránh thất thoát và giao lại toàn bộ cho Điện lực khu vực.

– Biện pháp an toàn trong thi công:

– An toàn lao động:

– Phương án Tổ chức thi công do nhà thầu thi công lập, phải đề cập đến biện pháp và tổ chức bảo đảm an toàn thi công trên công trường gồm: an toàn trong vận chuyển, lắp đặt, xây dựng, thử nghiệm, chuẩn bị đóng, cắt điện cho người và thiết bị.

– Đơn vị thi công phải lập kế hoạch, tiến độ thi công cụ thể theo từng ngày, tuần và đăng ký trước với Điện lực khu vực.

– 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.

– Trong công tác thi công phải tuân thủ các quy định về kỹ thuật an toàn trong công tác xây dựng, cụ thể phải đảm bảo quy trình kỹ thuật an toàn điện trong công tác quản lý, vận hành sửa chữa, xây dựng đường dây và trạm điện của Tổng Công ty Điện Lực Việt Nam và các quy định an toàn khác của nhà nước ban hành.

– Phải kiểm tra sức khỏe cho những công nhân làm việc ở trên cao, trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động.

– Kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ máy móc thiết bị thi công trước khi vận hành.

– Cần phân định rõ các hạng mục cần cắt điện khi thi công và đăng ký lịch cụ thể với Điện lực địa phương. Khi thi công đấu nối phải đặc biệt chú ý tiếp địa an toàn và tuân thủ các nguyên tắc do điều độ hệ thống điện của Điện lực quy định.

– Công nhân tham gia các công tác trên phải tôn trọng kỷ luật lao động, nội quy an toàn, phải thực hiện tốt những quy định về trang bị bảo hộ lao động (đội mũ, đeo găng tay, …) tập chung tư tưởng vào công việc. Tất cả các công nhân phải được học tập về công việc mà mình đảm nhận và được phổ biến kỹ càng về quy trình an toàn lao động.

– Các thiết bị dụng cụ phải được kiểm tra kỹ về chất lượng và số lượng trước khi sử dụng. Tùy từng phần việc, ngoài cán bộ phụ trách, chỉ huy công trường cần thiết phải cử một người chuyên làm nhiệm vụ giám sát an toàn.

1.7.4. Thi công hạng mục trạm biến áp:

1.7.4.1. Thi công móng trạm:

– Lắp đặt biển báo xung quanh khu vực đào móng trạm.

– Đào đất móng trạm theo đúng kích thước trong thiết kế:

– Đất đá sau khi được đào lên phải vận chuyển ngay đi nơi khác, tránh làm ảnh hưởng đến môi trường và các hộ dân xung quanh.

– Đổ bêtông cốt thép.

– Đảm bảo đủ thời gian cho kết cấu móng có thể chịu được lực tải.

1.7.4.2. Thi công lắp đặt trạm:

– Thân trạm được sản xuất tại xưởng.

– Vận chuyển và lắp đặt thân trụ thép vào móng trạm.

– Lắp đặt máy biến áp lên thân trụ thép.

– Đấu nối cáp phía sơ và thứ cấp cho trạm.

1.7.5. Thi công cáp ngầm hạ thế:

– Thi công lắp đặt tủ phân phối hạ thế: Móng tủ hạ thế được thuê lại của một đơn vị khác. Tủ hạ thế được sản xuất tại xưởng và vận chuyển lắp đặt lên các bệ tủ hạ thế.

– Cáp ngầm hạ thế đường trục: Kéo cáp ngầm trong mương cáphoặc trong khối ống có sẵn. Kéo cáp cáp áp dụng phương pháp thủ công kết hợp cơ giới. Đấu nối cáp ngầm hạ thế đường trục vào các tủ điện hạ thế.

– Cáp nhánh mắc điện: Kéo cáp nhánh mắc điện từ tủ điện hạ thế đi trong khối ống được thuê lại của một đơn vị khác đến đấu nối vào các điện kế hiện hữu của các hộ dân.

– Cáp ngầm hạ thế, dây mắc điện ngầm hạ thế sau khi xây dựng hoàn chỉnh, có thử nghiệm, kiểm tra thông mạch mới được phép cung cấp điện.

1.7.6. Giải pháp thi công giao chéo công trình ngầm hiện hữu:

– Đối với các vị trí giao chéo với công trình thoát nước… cần phải gia cố tạm thời chống sụp cống thoát nước. Sau khi đào mương đúng theo bản vẽ thiết kế, tiến hành đặt ống và lấp đất khôi phục lại mặt đường ngay để tránh gây sạt lở cống thoát nước.

– Đối với các vị trí giao chéo với công trình cấp nước, viễn thông ngầm hiện hữu…phải thực hiện thi công bằng biện pháp thủ công để tránh ảnh hưởng đến các hạ tầng, lắp đặt ống cấp điện (trung, hạ thế) cách các hạ tầng hiện hữu với khoảng cách tối thiểu theo đúng quy định hiện hành.

– Phần tái lập mặt đường phải đảm bảo đúng quy định, lưu ý công tác đầm đất để tránh tình trạng sụt lún mặt đường tại các vị trí giao chéo.

1.8. Giải pháp thi công đấu nối:

Do phải đảm bảo an toàn trong quá trình thi công và cấp điện liên tục cho các khách hàng trong khu vực sử dụng biện pháp thi công hotline, chuyển tải cắt điện, bố trí ca máy phát. Vì vậy trong quá trình thi công đơn vị thi công cần có giải pháp thi công cũng như phân bố công việc thi công cho hợp lý để giảm thiểu tối đa thời gian mất điện. Đồng thời đơn vị thi công cũng cần phải lên kế hoạch thi công phù hợp với lịch cắt điện của Công ty Điện lực Củ Chi trong quá trình thi công đấu nối và chuyển tải. Ngoài ra đơn vị thi công cần tính toán và phân bố khối lương thi công không cắt điện và thi công cắt điện dựa trên nội dung các công việc như sau:

➢ **Các công tác thi công không cắt điện:**

– Thi công lắp dựng trụ và làm móng trụ.

– Rải căng dây trên tuyến, vận chuyển vật tư đến chân cột.

– Đào mương cáp, lắp đặt ống, tái lập tạm mương cáp.

– Thi công làm móng, lắp thiết bị tủ RMU, trạm biến áp, tủ điện phân phối hạ thế.

➢ **Các công tác thi công cắt điện kết hợp máy phát:**

– Thi công chuyển đấu nối các phụ tải vào thiết bị RMU xây dựng mới trong dự án.

– Thi công chuyển đấu nối phân đoạn dây trung thế nổi sang dây trung thế ngầm giữa các tủ RMU xây dựng mới trong dự án.

– Thi công chuyển máy biến áp từ vị trí trạm biến áp hiện hữu sang trạm biến áp cải tạo (trường hợp sử dụng lại máy biến áp).

➢ **Các công tác thi công Live-line:**

– Thực hiện thi công Live-line các vị trí đấu nối cáp ngầm trung thế vào lưới nổi hiện hữu.

1.9. Biện pháp an toàn trong thi công:

1.9.1. 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.

1.9.2. 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 Chủ đầu tư và Điện lực Củ Chi.

– 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

1.10. Đảm bảo chất lượng thi công

– Công tác bảo đảm chất lượng, kiểm tra và thử nghiệm được thực hiện đồng thời trong thời gian thi công để bảo đảm không có sản phẩm không đạt chất lượng. Đối với sản phẩm không đạt chất lượng nhà thầu phải loại bỏ hoặc sửa chữa tới khi sản phẩm đạt chất lượng và tiến hành nghiệm thu lại và không làm chậm tiến độ công trình.

– Phối hợp với Đơn vị thí nghiệm chuyên nghành, thí nghiệm đạt theo yêu cầu của hợp đồng, theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất, các tiêu chuẩn quốc tế được áp dụng hoặc quy phạm Việt Nam cho các thiết bị và hạng mục đã thi công.

– Công tác thí nghiệm và kiểm tra vật tư

– Nhà thầu sẽ thu thập vật liệu theo đúng chủng loại và đặc tính yêu cầu để trình mẫu cho Chủ đầu tư. Nhà thầu sẽ cung cấp thêm các chứng chỉ chất lượng, có thể gồm: Chứng nhận xuất xứ, chứng nhận chất lượng, biên bản thử nghiệm điển hình…

– Các vật liệu cấp cho công trình khi được chấp nhận sẽ có đầy đủ hồ sơ chất lượng kèm theo, gồm:

– Phiếu kiểm tra xuất xưởng hoặc biên bản thử nghiệm xuất xưởng.

– Chứng nhận chất lượng hoặc nguồn gốc vật liệu (nếu có).

– Biên bản thí nghiệm vật liệu do một đơn vị chuyên nghành có thẩm quyền thực hiện (nếu cần thiết phải thí nghiệm để chứng minh).

– Với các mẫu không đáp ứng yêu cầu của Chủ đầu tư, Nhà thầu sẽ xem xét ngay nguyên nhân để xử lý.

– Nếu mẫu được cung cấp có chất lượng không đạt: Nhà thầu tìm kiếm ngay lập tức các mẫu khác có kèm theo chứng chỉ chất lượng đầy đủ để bổ sung.

– Nếu mẫu được cung cấp chưa đầy đủ về hồ sơ chất lượng: Nhà thầu sẽ yêu cầu cung cấp ngay bộ hồ sơ chất lượng đầy đủ hơn và nếu cần thiết sẽ thử nghiệm tại một đơn vị thí nghiệm chuyên nghành để chứng minh chất lượng vật liệu do Nhà thầu cung cấp.

– Khi được chấp nhận, Nhà thầu sẽ lưu mẫu vật liệu bằng 02 bộ: 01 một do Chủ đầu tư lưu và 01 bộ còn lại do Nhà thầu lưu để đối chứng và có xác nhận của Chủ đầu tư.

– Các mẫu vật liệu theo đúng chủng loại và đặc tính kỹ thuật yêu cầu được lưu trữ và thử nghiệm theo đúng quy định để làm cơ sở cho việc nghiệm thu từng phần, toàn phần cũng như công tác hoàn công sau này. Nhà thầu kiên quyết loại bỏ các khối lượng thi công – dù đã hoàn thành – nếu các mẫu thử nghiệm không đạt tiêu chuẩn kỹ thuật để công trình được hoàn thiện.

– Với các bộ mẫu được lưu giữ, nhà thầu sẽ để trong các hộp có đựng thích hợp, có thể bảo quản tốt và dán nhãn ghi thông tin đầy đủ về sản phẩm.

1.11. Công tác hoàn thiện và bảo dưỡng

– Ngay sau khi đóng điện nhà thầu sẽ thành lập "Đội kỹ thuật bảo trì, bảo hành công trình" bao gồm những cán bộ kỹ thuật theo đúng chuyên môn và công nhân lành nghề, đội sẽ thường xuyên phối hợp với bộ phận quản lý vận hành hệ thống điện của Chủ đầu tư để thường xuyên kiểm tra sau, bảo dưỡng, bảo trì theo đúng quy trình quy phạm khi công trình đã được bàn giao đưa vào sử dụng.

– Các hư hỏng sai sót (nếu có) trong quá trình vận hành sử dụng "Đội kỹ thuật bảo trì, bảo hành công trình" sẽ lập ngay phương án sửa chữa (không phân biệt lỗi đó do Nhà thầu thi công hay do đơn vị sử dụng) báo cáo với Chủ đầu tư để sửa chữa và khắc phục ngay các hư hỏng sai sót trên nhằm đảm bảo việc cung cấp điện ổn định tránh các hậu quả đáng tiếc

xảy ra do không khắc phục các hư hỏng sai sót một cách kịp thời.

– Công tác bảo trì công trình và các thiết bị do Nhà thầu cung cấp và lắp đặt được thực hiện miễn phí trong thời gian Nhà thầu chịu trách nhiệm bảo hành công trình theo điều khoản bảo hành công trình của Nhà thầu.

– Công tác bảo trì công trình và các thiết bị do Nhà thầu cung cấp và lắp đặt được thực hiện theo đúng quy trình quy phạm, theo tiêu chuẩn và quy định hiện hành. Đồng thời công tác bảo trì còn phải được thực hiện theo quy định của nhà sản xuất đối với từng loại thiết bị cụ thể lắp đặt cho công trình.

– Trình tự kiểm tra và nghiệm thu.

– Để đảm bảo chất lượng thi công công trình sau khi kết thúc từng công tác xây lắp Nhà thầu đều tổ chức tự nghiệm thu và báo cáo với Chủ nhiệm dự án, Chủ nhiệm công trình để kiểm tra tại hiện trường, tiến hành nghiệm thu công tác xây lắp.

– Trong quá trình thi công Nhà thầu luôn tuân thủ các yêu cầu của hồ sơ thiết kế kỹ thuật thi công đã được phê duyệt, các quy trình quy phạm thi công, các tiêu chuẩn xây dựng và quy định về quản lý chất lượng công trình xây dựng .

– Để đảm bảo giám sát chất lượng trong suốt quá trình thi công cũng như tiến độ đóng điện bàn giao công trình, các bước được thực hiện như sau

– Công tác kiểm tra tự nghiệm thu công trình

– Tổ chức chế độ giám sát, kiểm tra thường xuyên, thực hiện đầy đủ chế độ ghi chép nhật ký công trình.

– Duy trì chế độ nghiệm thu bộ phận, hạng mục công trình có sự tham gia của cơ quan thiết kế. Chủ đầu tư, đơn vị tư vấn giám sát, đơn vị thi công, cơ quan quản lý vốn.

– Có quy chế và hệ thống công tác giám sát quản lý chất lượng từ chỉ huy công trường tới các tổ đội công nhân.

– Nghiệm thu giám sát ngày

– Căn cứ theo khối lượng các phần việc đã đăng ký thi công, hàng ngày đội trưởng thi công sau khi kết thúc công việc cần ghi chép đầy đủ các nội dung công việc thực hiện bao gồm:

– Khối lượng thực hiện.

– Vật tư lắp đặt công trình.

– Chất lượng lắp đặt.

– Giám sát A, B và Đơn vị tư vấn giám sát ghi nhận xét đánh giá và ký tên. Phải có ý kiến thống nhất công việc thi công chất lượng tốt mới được thi công các phần việc tiếp theo.

– Nghiệm thu từng phần việc công tác xây lắp

– Từng phần việc sau khi thi công hoàn thành, nhà thầu phải lập hồ sơ hoàn công chi tiết và hợp đồng với cơ quan thí nghiệm chuyên ngành để thí nghiệm toàn bộ khối lượng yêu cầu theo quy phạm.

– Riêng các thiết bị chính như tủ bảng điện, máy biến áp, v.v... phải được đội thí nghiệm của nhà thầu thí nghiệm công nghệ ngay sau khi đưa vào vị trí lắp đặt để đánh giá chất lượng trước khi đấu nối.

– Chủ đầu tư, Đơn vị tư vấn và nhà thầu tổ chức nghiệm thu đánh giá dựa trên các tài liệu: Nhật ký công trình, hồ sơ hoàn công, tài liệu kỹ thuật của thiết bị, biện bản thí nghiệm công nghệ, biên bản thí nghiệm của cơ quan chuyên nghành. Toàn bộ các thiết bị phải được thao tác thử trong trạng thái không điện để đánh giá chất lượng hiệu chỉnh lắp đặt. Lập các

biên bản nghiệm thu kỹ thuật A - B và biên bản nghiệm thu khối lượng công việc đã hoàn thành.

PHẦN III: VĂN BẢN PHÁP LÝ

1. Các văn bản pháp lý liên dự án

– Văn bản số 2898/ALĐPP-ĐHDA5 ngày 11/06/2025 của Ban QLDA Lưới điện phân phối Tp.HCM về việc chấp thuận nghiệm thu BCKS giai đoạn lập BCNCKT;

– Biên bản nghiệm thu BCKS giai đoạn lập BCNCKT;

– Văn bản số 4364/SXD-BTKT ngày 27/06/2025 của Sở xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh về việc chấp thuận xây dựng công trình Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TL8/193L, huyện Chủ Chi trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng đường bộ;

– Quyết định số 2966/QĐ-EVNHCMC ngày 18/06/2025 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM về việc phê duyệt dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

– Hợp đồng số 164/2025/HĐ-ALĐPP-VTA ngày 26/08/2025 giữa Ban Quản lý dự án Lưới điện phân phối Tp.HCM với Liên danh Việt Trung Anh – Thành Tín về việc Tư vấn khảo sát và lập TKBVTC-DT cho dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

– Hồ sơ Nhiệm vụ thiết kế giai đoạn lập TKBVTC-DT do Liên danh Việt Trung Anh – Thành Tín lập được phê duyệt theo Quyết định số 3064/ALĐPP-QĐ ngày 28/08/2025 của Ban quản lý dự án lưới điện phân phối Tp.HCM;

– Hồ sơ Nhiệm vụ khảo sát, Phương án kỹ thuật khảo sát do Liên danh Việt Trung Anh – Thành Tín lập được phê duyệt theo Quyết định số 3125/ALĐPP-QĐ ngày 04/09/2025 của Ban quản lý dự án lưới điện phân phối Tp.HCM;

– Biên bản làm việc bàn giao mặt bằng khảo sát ngày 05/09/2025;

– Hồ sơ Báo cáo khảo sát phục vụ lập TKBVTC-DT dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L" do Liên danh Việt Trung Anh – Thành Tín lập được chấp thuận nghiệm thu theo Văn bản số 4970/ALĐPP-ĐHDA1 ngày 09/09/2025 của Ban quản lý dự án lưới điện phân phối Tp.HCM;

– Văn bản số 1192/PCCCh-KT&AT ngày 11/09/2025 của Công ty Điện lực Củ Chi về việc thỏa hiệp hồ sơ BCKS giai đoạn lập TKBVTC-DT của dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

– Văn bản số 1206/PCCCh-KT&AT ngày 15/09/2025 của Công ty Điện lực Củ Chi về việc thỏa hiệp hồ sơ TKBVTC-DT của dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

– Văn bản số 967/EVNHCMCIT-DVSC ngày 16/09/2025 của Công ty Công nghệ thông tin Điện lực Tp.HCM về việc thống nhất TKBVTC phần VTDR dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

– Kết quả tham vấn cộng đồng về ví trí lắp đặt thiết bị;

– Các văn bản pháp lý khác có liên quan.

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN
LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI TP.HCM

Số: 2898/ALĐPP-ĐHDA5

V/v chấp thuận nghiệm thu BCKS dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L".

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Quận 3, ngày 11 tháng 6 năm 2024

Kính gửi: Công ty TNHH MTV TVTK XDĐ Việt Trung Anh

Căn cứ Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 của Quốc hội;

Căn cứ Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/3/2021 của Chính Phủ về Quản lý dự án đầu tư xây dựng;

Căn cứ Hợp đồng số 16/2024/HĐ-ALĐPP-VTA ngày 05/01/2024 đã ký giữa Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM và Công ty TNHH một thành viên tư vấn thiết kế xây dựng điện Việt Trung Anh về việc Tư vấn khảo sát và lập BCNCKT dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L".

Căn cứ hồ sơ báo cáo khảo sát dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L" do Công ty TNHH MTV TVTK XDĐ Việt Trung Anh lập.

Theo khoản 4 điều 25 - Nghị định 15/2021/NĐ-CP ngày 03/3/2021, Ban Quản lý dự án Lưới điện phân phối TP.HCM thông báo đến Quý Công ty về việc chấp thuận nghiệm thu Báo cáo khảo sát dự án và kính đề nghị Quý Công ty phối hợp Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TPHCM để nghiệm thu BCKS với thời gian và địa điểm nghiệm thu như sau:

Thời gian: 14 giờ 00 phút, ngày 12 tháng 6 năm 2024.

Địa điểm: Tại Phòng ĐHDA 5, Số 01 Võ Văn Tần, Phường 6, Quận 3, TP.HCM

Trân trọng./.

Nơi nhận:
- Như trên;
- Ông Giám đốc (để báo cáo);
- P. KTTĐ (để phối hợp);
- Lưu: VT, ĐHDA5, ChMT.(3).

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

Tô Văn Quang

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN
LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI TP.HCM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

TP.HCM, ngày 12 tháng 06 năm 2024

BIÊN BẢN SỐ: 01
NGHIỆM THU KẾT QUẢ KHẢO SÁT
Dự án: Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

1. Đối tượng nghiệm thu: Hồ sơ Báo cáo kết quả khảo sát phục vụ lập BCNCKT, TKBVTC-DT dự án: Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L.

2. Địa điểm xây dựng: huyện Củ Chi, Tp. Hồ Chí Minh.

3. Thành phần trực tiếp nghiệm thu:

a. Phía Chủ đầu tư : CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HCM TNHH – BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI TP.HCM.

- Ông: Tô Văn Quang — Chức vụ: Phó Giám đốc.
- Ông: Nguyễn Quang Tùng — Chức vụ: Trưởng Phòng ĐHDA 5.
- Ông: Châu Minh Tiến — Chức vụ: Chuyên viên.
- Ông: ..... — Chức vụ: .....

b. Phía nhà thầu khảo sát: CÔNG TY TNHH MTV TƯ VẤN THIẾT KẾ XÂY DỰNG ĐIỆN VIỆT TRUNG ANH

- Ông: Đào Quốc Tuấn — Chức vụ: Giám đốc.
- Ông: Lê Hoài Tâm — Chức vụ: Chủ nhiệm khảo sát.

4. Thời gian và địa điểm nghiệm thu:

- Bắt đầu : Lúc 09 giờ 00 phút ngày 12 tháng 06 năm 2024.
- Kết thúc : Lúc 10 giờ 30 phút ngày 12 tháng 06 năm 2024.
- Tại : Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM.

5. Căn cứ nghiệm thu:

- Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 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 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;

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

- Nghị định số 51/2020/NĐ-CP ngày 21/04/2020 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26 tháng 02 năm 2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về an toàn điện;

- TCVN 4419-1987: Khảo sát cho xây dựng – Nguyên tắc cơ bản;

- Quy định nội dung và trình tự khảo sát phục vụ thiết kế các công trình lưới điện (Ban hành theo Quyết định số 1142/QĐ-EVN-TĐ ngày 16/8/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam);

- Quyết định số 1299/QĐ-EVN ngày 03/11/2017 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35kV trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

- Hợp đồng số 16/2024/HĐ-ALĐPP-VTA ngày 05/01/2024 giữa Ban Quản lý dự án Lưới điện phân phối Tp.HCM với Công ty TNHH MTV Tư vấn Thiết kế Xây dựng Điện Việt Trung Anh về việc Tư vấn khảo sát, lập BCNCKT cho dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

- Hồ sơ nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát do Công ty TNHH MTV Tư vấn Thiết kế Xây dựng Điện Việt Trung Anh lập cho dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

- Quyết định số 158/QĐ-ALĐPP ngày 16/01/2024 của Ban quản lý dự án Lưới liện phân phối TP.HCM về việc phê duyệt Nhiệm vụ khảo sát, Phương án kỹ thuật và dự toán chi phí khảo sát xây dựng dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

- Hồ sơ Báo cáo khảo sát số 01/2024/BCKS-VTA ngày 19/04/2024 do Công ty TNHH MTV Tư vấn Thiết kế Xây dựng Điện Việt Trung Anh lập cho dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

- Văn bản số 540/PCCCh-KT&AT ngày 21/05/2024 của Công ty điện lực Củ Chi về việc thống nhất nội dung hồ sơ báo cáo khảo sát dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L".

6. Đánh giá báo cáo kết quả khảo sát xây dựng:

a. Về chất lượng hồ sơ Báo cáo khảo sát xây dựng:

Phù hợp với:

- Hợp đồng đã được ký kết.

- Nhiệm vụ thiết kế đã phê duyệt.

- Nhiệm vụ khảo sát và phương án khảo sát đã được Chủ đầu tư phê duyệt.

- Tuân thủ các quy chuẩn, tiêu chuẩn, văn bản qui phạm pháp luật hiện hành gồm:

+ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 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 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;

+ TCVN 4419 - 1987 : Khảo sát cho xây dựng – Nguyên tắc cơ bản.

+ Quyết định số 1142/QĐ-EVN-TĐ ngày 16/8/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành quy định nội dung và trình tự khảo sát phục vụ lập thiết kế các công trình lưới điện.

b. Về khối lượng công việc khảo sát:

- Khối lượng công việc hoàn thành bao gồm các hạng mục được liệt kê theo bảng sau đây:

Stt	Hạng mục khảo sát	ĐVT	Khối lượng thực hiện		Chệnh lệch (+) tăng, (-) giảm
			Theo NVKS được duyệt	Theo hồ sơ BCKS	
1	Đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình trên cạn tỉ lệ 1/500, đường đồng mức 0,5m. Địa hình cấp V - Phục vụ lập BCNCKT, TKBVTC-DT các vị trí lắp thiết bị, trạm.	Ha	0,02	0,02	
2	Đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình trên cạn tỉ lệ 1/500, đường đồng mức 0,5m. Địa hình cấp V - Phục vụ lập BCNCKT, TKBVTC-DT tuyến cáp ngầm trung thế	Ha	0,70	0,70	
3	Đo vẽ mặt cắt ngang trên cạn (tuyến đường hiện hữu). Địa hình cấp IV - Phục vụ lập BCNCKT, TKBVTC tuyến cáp ngầm trung thế	100m	0,20	0,2	
4	Thí nghiệm đo Modun đàn hồi E bằng cần Belkenman	Điểm	3,00	3,00	
5	Khảo sát dò tìm công trình ngầm bằng thiết bị Georadar Phục vụ thiết kế tuyến cáp ngầm trung thế và vị trí thiết bị, trạm	m2	40,15	45,00	4,85

c. Về hình thức số lượng hồ sơ Báo cáo khảo sát xây dựng công trình:

- Hồ sơ Báo cáo khảo sát xây dựng dự án được lập với các nội dung theo Nghị định 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021.

- Phù hợp hợp đồng đã được ký kết.

- Hồ sơ Báo cáo khảo sát xây dựng bao gồm: thuyết minh báo cáo khảo sát và bản vẽ kết quả khảo sát.

- Số lượng : 10 (bộ).

d. Kiến nghị:

- Đối với đơn vị tư vấn:

+ Đơn vị tư vấn chịu trách nhiệm trước Pháp luật, Chủ đầu tư và các bên liên quan tính chính xác về khối lượng, chất lượng của sản phẩm tư vấn, các phần mềm áp dụng trong sản phẩm tư vấn phải có bản quyền và được phép sử dụng đến khi hoàn tất dự án.

+ Chịu trách nhiệm bảo vệ, giải trình và hoàn chỉnh hồ sơ BCKS khi có yêu cầu của Cơ quan có thẩm quyền.

- Đối với Chủ đầu tư:

+ Đồng ý tiếp nhận 10 bộ hồ sơ Báo cáo khảo sát.

7. Kết luận nghiệm thu:

Chấp nhận nghiệm thu hồ sơ báo cáo sát xây dựng công trình.

Biên bản này được lập thành 08 bản như nhau. Chủ đầu tư giữ 06 bản, Nhà thầu giữ 02 bản./.

Đại diện các bên tham gia nghiệm thu		**Ký tên**
Ông: Nguyễn Quang Tùng	Chức vụ: Trưởng phòng ĐHDA 5	.....
Ông: Châu Minh Tiến	Chức vụ: Chuyên Viên	.....
Ông:	Chức vụ: :	.....
Ông: Lê Hoài Tâm	Chức vụ: Chủ nhiệm khảo sát	.....

NHÀ THẦU KHẢO SÁT	CHỦ ĐẦU TƯ
CÔNG TY TNHH MTV TƯ VẤN THIẾT KẾ XÂY DỰNG ĐIỆN VIỆT TRUNG ANH	**BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI TP.HCM**
GIÁM ĐỐC	**KT.GIÁM ĐỐC**
	PHÓ GIÁM ĐỐC
Đào Quốc Tuấn	**Tô Văn Quang**

TẬP ĐOÀN ĐIỆN LỰC VIỆT NAM
TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Số: 2966/QĐ-EVNHCMC

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 18 tháng 6 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

Phê duyệt dự án
Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi
về hướng Long An trụ TIL8/139L

TỔNG GIÁM ĐỐC TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH

Căn cứ Quyết định số 768/QĐ-BCT ngày 05/02/2010 của Bộ Công Thương về việc thành lập Công ty Mẹ - Tổng công ty Điện lực TP.HCM;

Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc hội đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 03/2016/QH14, Luật số 35/2018/QH14, Luật số 40/2019/QH14, Luật số 62/2020/QH14;

Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về Quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về Quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Quyết định số 70/QĐ-HĐTV ngày 30/5/2025 của Hội đồng thành viên Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành Quy chế về công tác ĐTXD áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP.HCM;

Căn cứ Quyết định số 2589/QĐ-EVNHCMC ngày 30/5/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phân cấp cho Giám đốc các đơn vị trực thuộc EVNHCMC;

Căn cứ Quyết định số 642/QĐ-EVNHCMC ngày 07/02/2024 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phân công nhiệm vụ trong Ban Tổng Giám đốc, Kế toán trưởng Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh;

Căn cứ Kế hoạch 1642/KH-UBND ngày 21/5/2021 của UBND TP.HCM về việc ngầm hóa lưới điện kết hợp ngầm hóa cáp viễn thông trên địa bàn Thành phố giai đoạn 2021 – 2025 và Quyết định số 6020/QĐ-EVNHCMC ngày 30/12/2024 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc Kế hoạch sản xuất kinh doanh – tài chính – đầu tư xây dựng năm 2025;

Theo Tờ trình số 1794/TTr-ALĐPP ngày 30/5/2025 của Ban Quản lý dự án Lưới điện phân phối TP.HCM về việc trình thẩm định và phê duyệt báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án: "Ngầm hóa lưới điện trên đường Ngầm hóa

lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

Theo đề nghị của Ban Quản lý đầu tư tại Báo cáo số 472/ĐT ngày 16/6/2025 về kết quả thẩm định báo cáo nghiên cứu khả thi xây dựng dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L".

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1. Phê duyệt dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L" với các nội dung chủ yếu như sau:

1. Tên dự án: Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L.

2. Người quyết định đầu tư: Tổng công ty Điện lực TP.HCM

3. Chủ đầu tư: Tổng công ty Điện lực TP.HCM.

4. Mục tiêu, quy mô đầu tư xây dựng:

4.1. Mục tiêu đầu tư xây dựng:

- Nâng cao mỹ quan đô thị Thành phố, nhằm mục tiêu tiến tới xây dựng cơ sở hạ tầng kỹ thuật lưới điện và dây thông tin theo tiêu chuẩn đô thị hiện đại, tạo điều kiện môi trường thuận lợi để thu hút đầu tư phát triển kinh tế xã hội của Thành phố.

- Cải tạo ngầm hóa lưới điện góp phần giảm tổn thất điện năng, giảm suất sự cố, đảm bảo an toàn trong vận hành, góp phần nâng cao độ tin cậy vận hành lưới điện, tăng năng suất lao động của Tổng công ty và tiết kiệm chi phí bảo trì, bảo dưỡng lưới điện hàng năm, tăng cường chất lượng dịch vụ cung ứng điện cho khách hàng và hoàn thiện sơ đồ lưới điện.

- Việc quản lý tập trung hệ thống công trình hạ tầng ngầm kỹ thuật đô thị (gồm dây điện, dây thông tin, cáp truyền hình, chiếu sáng và đèn tín hiệu giao thông) sẽ góp phần giảm diện tích chiếm dụng đất của các công trình hạ tầng kỹ thuật.

4.2. Nội dung và quy mô công trình:

4.2.1 Phần chuyên điện:

a. Phần trung thế ngầm:

- Lắp mới 03 tủ điện RMU 3 ngăn mở rộng lắp ngoài trời (3LBS), 3 module SCADA, bao gồm phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh.

- Lắp mới cáp ngầm trung thế 3M240 mm^2 - 24 kV (loại màn chắn băng đồng), chiều dài cáp sử dụng: 1.700 mét.

- Lắp mới cáp ngầm trung thế 3M50 mm^2-24 kV (loại màn chắn băng đồng), chiều dài cáp sử dụng: 22 mét.

b. Phần trạm biến áp (TBA):

- Cải tạo 01 TBA trụ ghép thành TBA cột thép 400 kVA có tích hợp tủ RMU (2 ngăn LBS + 1 ngăn LBS bệ chì).

- Xây dựng mới 01 TBA cột thép 250 kVA có tích hợp tủ RMU (2 ngăn LBS + 1 ngăn LBS bệ chì).

c. Phần hạ thế ngầm:

- Lắp mới 29 tủ hạ thế các loại.

- Lắp mới cáp ngầm hạ thế 3*240+1*120 mm^2 (lõi nhôm), chiều dài cáp sử dụng: 3.896 mét.

- Lắp mới cáp ngầm hạ thế 3x16 + 1x10mm^2 (lõi đồng), chiều dài cáp sử dụng: 385 mét.

- Lắp mới cáp ngầm hạ thế 2x10 mm^2 (lõi đồng), chiều dài cáp sử dụng: 3.105 mét.

4.2.2 Phần không chuyên điện:

- Đào tái lập mương cáp các loại: 2.215 mét.

- Xây dựng móng tủ hạ thế các loại: 29 Cái.

- Xây dựng móng TBA trụ thép: 02 Cái.

- Xây dựng móng tủ RMU các loại: 02 Cái.

4.2.3 Phần viễn thông dùng riêng:

- Kéo mới cáp quang ngầm 12FO: 797 mét.

- Xây dựng hầm SCADA, Man2: 03 cái.

4.2.4 Phần tháo dỡ thu hồi: xem hồ sơ Báo cáo nghiên cứu khả thi.

5. Tổ chức tư vấn lập BCNCKT đầu tư xây dựng, tổ chức khảo sát xây dựng: Công ty TNHH MTV Tư vấn Thiết kế Xây dựng Điện Việt Trung Anh.

6. Địa điểm xây dựng và diện tích đất sử dụng: huyện Củ Chi.

7. Loại, nhóm dự án; loại, cấp công trình chính; thời hạn sử dụng của công trình chính theo thiết kế:

- Nhóm dự án: nhóm C.
- Loại công trình: công trình năng lượng thuộc công trình Công nghiệp.
- Cấp công trình: cấp IV.
- Thời hạn sử dụng của công trình chính theo thiết kế: 15 năm.

8. Số bước thiết kế, danh mục tiêu chuẩn, quy chuẩn chủ yếu:

- Số bước thiết kế: 2 bước, bao gồm thiết kế cơ sở và thiết kế bản vẽ thi công.
- Danh mục tiêu chuẩn, quy chuẩn chủ yếu được lựa chọn:

Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.

Nghị định số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đường bộ và Điều 77 Luật Trật tự, an toàn giao thông đường bộ.

Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí ĐTXD và Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ Xây dựng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD.

Căn cứ Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình và Thông tư số 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 của Bộ Xây dựng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 13/2021/TT-BXD.

Thông tư số 36/2022/TT-BCT ngày 22/12/2022 của Bộ Công Thương về việc ban hành Bộ Định mức dự toán chuyên ngành lắp đặt đường dây tải điện và lắp đặt TBA.

Thông tư số 05/2023/TT-BCT ngày 16/3/2023 của Bộ Công Thương về việc ban hành Bộ định mức dự toán chuyên ngành thí nghiệm điện đường dây và TBA.

Quy phạm trang bị điện do Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công Thương) ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/7/2006: Quy định chung (11TCN-18-2006); Hệ thống đường dây tải điện (11TCN-19-2006); Trang bị phân phối và trạm biến áp (11TCN-20-2006); Bảo vệ và tự động (11TCN-21-2006), cùng các quy trình hiện hành có liên quan.

Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 7997:2009 về phương pháp lắp đặt cáp điện đi ngầm trong đất; TCVN 9208:2012 về lắp đặt cáp, dây điện trong công trình công nghiệp.

Văn bản số 2661/SCT-QLNL ngày 28/3/2017 của Sở Công Thương TP.HCM về thiết kế mẫu trạm biến áp, tủ phân phối hạ thế trong lưới điện ngầm trung, hạ thế.

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 các dự án lưới điện phân phối cấp điện áp đến 35 kV trong của Tổng công ty Điện lực TP.HCM.

Văn bản số 3791/EVNHCMC-KT ngày 14/10/2024 của Tổng công ty phổ biến, áp dụng bộ thiết trí lưới điện phân phối.

Các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành khác có liên quan.

9. Giá trị tổng mức đầu tư: **23.934.351.321** đồng (bằng chữ: Hai mươi ba tỷ, chín trăm ba mươi bốn triệu, ba trăm năm mươi mốt ngàn, ba trăm hai mươi mốt đồng).

Đơn vị tính: đồng

Stt	Nội dung	Tổng mức đầu tư (sau thuế VAT)
1	Chi phí bồi thường, hỗ trợ và tái định cư	0
2	Chi phí xây dựng	13.285.863.443
3	Chi phí thiết bị	4.206.779.121
4	Chi phí QLDA	515.078.812
5	Chi phí tư vấn ĐTXD	1.492.934.643
6	Chi phí khác	1.220.163.116
7	Chi phí dự phòng	3.213.532.186
TỔNG CỘNG		**23.934.351.321**

10. Tiến độ thực hiện dự án: năm 2025 - 2027.

11. Nguồn vốn đầu tư: vốn khấu hao cơ bản và vốn vay.

12. Hình thức tổ chức quản lý dự án được áp dụng: Chủ đầu tư thực hiện quản lý dự án thông qua Ban Quản lý dự án Lưới điện phân phối TP.HCM.

13. Yêu cầu về nguồn lực, khai thác sử dụng tài nguyên (nếu có); phương án bồi thường, hỗ trợ, tái định cư (nếu có): không có.

14. Trình tự đầu tư xây dựng đối với công trình bí mật nhà nước: không có.

15. Các nội dung khác: không có.

Điều 2. Tổ chức thực hiện:

- Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM:

+ Tổ chức cập nhật, hoàn thiện hồ sơ báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng theo các nội dung thẩm định, kiến nghị tại Báo cáo kết quả thẩm định số 472/ĐT ngày 16/6/2025.

+ Trong giai đoạn lập TKBVTC-TDT: phải đảm bảo đầy đủ cơ sở pháp lý, yêu cầu đơn vị tư vấn thiết kế phải tuân thủ đúng các quy định, tiêu chuẩn, quy chuẩn cũng như các thiết trí của Tổng công ty; so sánh, cập nhật giá các hợp đồng mua sắm gần nhất của Tổng công ty và các đơn vị, báo giá của các đơn vị cung cấp, công bố giá vật liệu xây dựng của Sở Xây dựng TP.HCM… để đảm bảo giá vật tư thiết bị, vật liệu xây dựng phù hợp trong giai đoạn lập dự toán các gói thầu và phù hợp với quy định hiện hành.

+ Triển khai các bước tiếp theo của dự án theo đúng các quy định hiện hành về quản lý đầu tư xây dựng, không được làm thay đổi địa điểm, quy mô, phương án xây dựng và không vượt tổng mức đầu tư đã được phê duyệt, đảm bảo chất lượng, tiến độ và hiệu quả dự án.

- Công ty Công nghệ Thông tin Điện lực TP.HCM chủ động tham gia phối hợp với Ban Quản lý dự án Lưới điện phân phối TP.HCM, Công ty Điện lực Củ Chi để giám sát việc triển khai thi công hạ tầng viễn thông; đề xuất bổ sung, hiệu chỉnh theo nhu cầu phát sinh, thực hiện đồng bộ với tiến độ dự án…

- Đơn vị tư vấn khảo sát xây dựng phải chịu trách nhiệm trước Chủ đầu tư và pháp luật về tính trung thực và tính chính xác của kết quả khảo sát; bồi thường thiệt hại khi thực hiện không đúng nhiệm vụ khảo sát, phát sinh khối lượng khi khảo sát sai; sử dụng các thông tin, tài liệu, quy chuẩn về khảo sát xây dựng không phù hợp và có hành vi khác gây thiệt hại.

- Đơn vị tư vấn thiết kế phải chịu trách nhiệm trước Chủ đầu tư và pháp luật về chất lượng hồ sơ thiết kế và phải bồi thường thiệt hại khi sử dụng thông tin, tài liệu, tiêu chuẩn xây dựng, giải pháp kỹ thuật, công nghệ không phù hợp gây ảnh hưởng đến chất lượng công trình xây dựng và có hành vi khác gây thiệt hại cho chủ đầu tư.

Điều 3. Các Ông Chánh Văn phòng, Kế toán trưởng, Trưởng các Ban Quản lý đầu tư, Kế hoạch, Kỹ thuật, Quản lý đấu thầu, Giám đốc Ban QLDA Lưới điện phân phối TP.HCM, Giám đốc Công ty Điện lực Củ Chi, Giám đốc Trung tâm Điều độ Hệ thống điện TP.HCM, Giám đốc Công ty Công nghệ Thông tin Điện lực TP.HCM và các đơn vị liên quan căn cứ chức năng thi hành quyết định này./.

Nơi nhận:
- Như Điều 3;
- HĐTV (để báo cáo);
- Ông Tổng giám đốc (để báo cáo);
- Ban TH, Ban KTGS;
- Lưu: VT, ĐT, LXH.

Đính kèm:
- Báo cáo số 472/ĐT;
- Phụ lục I - Bảng tổng hợp TMĐT;
- Phụ lục II - Bảng so sánh TMĐT và suất vốn đầu tư.

KT. TỔNG GIÁM ĐỐC
PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC

TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH TNHH

Bùi Hải Thành

HCMPC\HIENLX(Lê Xuân Hiền) 19/06/2025 04:04

PHỤ LỤC 1
BẢNG TỔNG HỢP TỔNG MỨC ĐẦU TƯ

Đơn vị tính: đồng

STT	Các khoản mục chi phí	Ký hiệu	Chi phí trước thuế	Thuế giá trị gia tăng	Tổng chi phí sau thuế
[1]	*[2]*	*[3]*	*[4]*	*[5]*	*[6]*
1	Chi phí đền bù, giải phóng mặt bằng	GĐB	0	0	0
2	Chi phí xây dựng công trình	G_{XD}	12.078.057.676	1.207.805.767	13.285.863.443
3	Chi phí thiết bị	G_{TB}	3.824.344.656	382.434.465	4.206.779.121
4	Chi phí quản lý dự án	G_{QLDA}	515.078.812		515.078.812
5	Chi phí tư vấn ĐTXD.	G_{TV}	1.362.370.821	130.563.822	1.492.934.643
6	Chi phí khác	G_{K}	1.190.859.840	29.303.276	1.220.163.116
7	Chi phí dự phòng	G_{DP}	3.213.532.186		3.213.532.186
	TỔNG CỘNG: (1+2+3 4+5+6+7)	**G_{TDT}**	**22.184.243.991**	**1.750.107.330**	**23.934.351.321**

HCMPC\HIENLX(Lê Xuân Hiền) 19/06/2025 04:04

PHỤ LỤC 2
BẢNG SO SÁNH TỔNG MỨC ĐẦU TƯ VÀ SUẤT VỐN ĐẦU TƯ

Đơn vị tính: đồng

Stt	Hạng mục	Giá trị dự toán trước thuế	Thuế (VAT)	Giá trị dự toán sau thuế	Giá trị theo SVĐT sau thuế	Chênh lệch (+) tăng, (-) giảm	Lý do tăng/giảm so với SVĐT
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]=[5-6]	
I	**Chi phí xây dựng**	**12.078.057.676**	**1.207.805.767**	**13.285.863.443**	**13.225.657.753**	**60.205.690**	
1	Trung thế ngầm	5.227.953.213	522.795.321	5.750.748.534	5.998.442.493	-247.693.959	Giá trị tư vấn thiết kế (TVTK) lập thấp hơn SVĐT theo QĐ số 50/QĐ-EVN ngày 18/04/2022 giá VTTB thời điểm lập dự toán thấp hơn so với SVĐT. Cụ thể như sau: - 1700m cáp đồng 3x240mm2-24kV: 1700 x (2.649.911 - 2.664.827) = -25.375.200(VNĐ) - 22,2m cáp đồng 3x50mm2-24kV: 22 x (744.570 - 747.495) = -64.350 (VNĐ) - Phụ kiện: 1.227.599.784 - 1.450.843.606 = -223.243.823 (VNĐ)
2	Trung thế nổi	342.968.681	34.296.868	377.265.549	377.265.549	0	Trong dự án phát sinh một số vật tư mới cho công tác đấu nối cáp ngầm vào lưới hiện hữu và thu hồi lưới hiện hữu. Lấy theo giá trị TVTK lập
3	Trạm biến áp	510.647.786	51.064.779	561.712.565	354.694.056	207.018.509	Dự án có thực hiện di dời tạm 01 TBA dạng trụ ghép 400 kVA phục vụ thi công. Ngoài ra giá trị TVTK lập cao hơn SVĐT 24.561.086 (VNĐ)

HCMPC\HIENLX(Lê Xuân Hiền) 19/06/2025 04:04

Stt	Hạng mục	Giá trị dự toán trước thuế	Thuế (VAT)	Giá trị dự toán sau thuế	Giá trị theo SVĐT sau thuế	Chênh lệch (+) tăng, (-) giảm	Lý do tăng/giảm so với SVĐT
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]=[5-6]	
4	Hạ thế nổi	187.846.012	18.784.601	206.630.613	206.630.613	0	Trong dự án phát sinh một số vật tư mới thực hiện cho công tác đấu nối cáp ngầm vào lưới hiện hữu, lấy theo giá trị TVTK lập
5	Hạ thế ngầm	2.791.024.722	279.102.472	3.070.127.194	2.702.574.053	367.553.141	Giá trị TVTK lập cao hơn SVĐT, giá trị chênh lệch = (3.070.127.194 giá trị TK) - (2.702.574.053 giá trị SVĐT) = 367.553.141 (VNĐ), Lý do giá cáp thời điểm lập dự toán cao hơn so với SVĐT.
6	Lắp đặt hộp đầu cáp, hộp nối cáp	57.247.131	5.724.713	62.971.844	62.971.844	0	Không có trong SVĐT ban hành, lấy theo TVTK lập
7	Live line	310.894.060	31.089.406	341.983.466	341.983.466	0	Không có trong SVĐT ban hành, lấy theo TVTK lập
8	Cáp quang Viễn thông dùng riêng	18.274.963	1.827.496	20.102.459	20.102.459	0	Không có trong SVĐT ban hành, lấy theo TVTK lập
9	Lắp đặt mốc cáp ngầm	56.200.148	5.620.015	61.820.163	61.820.163	0	Không có trong SVĐT ban hành, lấy theo TVTK lập
10	Đào và tái lập mương cáp	2.300.489.108	230.048.911	2.530.538.019	2.796.711.124	-266.173.105	Giá trị TVTK lập thấp hơn SVĐT cụ thể: Ống xoắn HDPE Ø 195/150: 1.605 x (165.800 - 182.385) = -29.280.818 (VNĐ) Ống xoắn HDPE Ø 130/100: 3.456 x (71.800 - 114.456) = -98.654.976 (VNĐ) Phần (VL khác + đào và tái lập + CPK): -140.899.204 (VNĐ)
11	Đào tái lập phui puly - Hộp nối cáp, hố kéo cáp	45.082.166	4.508.217	49.590.383	49.590.383	0	Không có trong SVĐT ban hành, lấy theo TVTK lập
12	Cào bóc tái lập hoàn thiện	6.411.462	641.146	7.052.608	7.052.608	0	Không có trong SVĐT ban hành, lấy theo TVTK lập

Stt	Hạng mục	Giá trị dự toán trước thuế	Thuế (VAT)	Giá trị dự toán sau thuế	Giá trị theo SVĐT sau thuế	Chênh lệch (+) tăng, (-) giảm	Lý do tăng/giảm so với SVĐT
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]=[5-6]	
13	Bệ đỡ cáp ngầm lên trụ	6.390.914	639.091	7.030.006	7.030.006	0	Không có trong SVĐT ban hành, lấy theo TVTK lập
14	Móng tủ hạ thế	103.795.573	10.379.557	114.175.131	95.507.092	18.668.039	Cao hơn so với suất đầu tư do giá vật liệu xây dựng cao hơn SVĐT
15	Móng trạm biến áp	52.777.587	5.277.759	58.055.346	58.055.346	0	Không có trong SVĐT ban hành, lấy theo TVTK lập
16	Móng tủ RMU	54.095.087	5.409.509	59.504.596	78.671.532	-19.166.936	Thấp hơn so với suất đầu tư
17	Hầm Man2, Scada	5.959.061	595.906	6.554.967	6.554.967	0	Không có trong SVĐT ban hành, lấy theo TVTK lập
II	**Chi phí thiết bị**	**3.824.344.656**	**382.434.465**	**4.206.779.121**	**5.079.218.967**	**-872.439.845**	
1	Trung thế ngầm	2.248.970.257	224.897.025	2.473.867.282	2.904.722.193	-430.854.911	Giá trị TVTK lập thấp hơn SVĐT do chênh lệch giá RMU 3 ngăn Scada: 3 x (692.480,205 - 868.240.731) = -428.281.579 (VNĐ)
2	Trung thế nổi	65.926.004	6.592.600	72.518.604	72.518.604	0	Trong dự án chỉ thực hiện công tác đấu nối cáp ngầm vào lưới hiện hữu và thu hồi vật tư. Lấy theo giá trị TVTK lập.
3	Trạm biến áp	854.044.087	85.404.409	939.448.496	1.206.834.292	-267.385.796	Thấp hơn so với suất đầu tư do sử dụng lại 01 MBA 400kVA 22/0,4kV
4	Hạ thế nổi	83.955.241	8.395.524	92.350.765	92.350.765	0	Trong dự án không có thực hiện phần hạ thế nổi. Chỉ có một số vật tư mới cho công tác đấu nối cáp ngầm vào lươi hiện hữu và thu hồi lưới hiện hữu. Lấy theo giá trị TVTK lập
5	Hạ thế ngầm	571.449.067	57.144.907	628.593.974	802.793.113	-174.199.139	Giá trị TVTK lập thấp hơn SVĐT do chênh lệch giá VTTB, cụ thể như sau: - 21 Tủ hạ thế loại 1 x (16.999.194 - 18.157.339)= -24.321.045 (VNĐ) - 8 Tủ hạ thế loại 2 (17.599.194 - 18.926.089) = -10.615.160 (VNĐ)

Stt	Hạng mục	Giá trị dự toán trước thuế	Thuế (VAT)	Giá trị dự toán sau thuế	Giá trị theo SVĐT sau thuế	Chênh lệch (+) tăng, (-) giảm	Lý do tăng/giảm so với SVĐT
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]=[5-6]	
							Phần khác (VL khác + lắp đặt, thí nghiệm) = -139.262.934 (VNĐ)
III	**Chi phí khác, QLDA, TVĐTXD**	**3.068.309.473**	**159.867.098**	**3.228.176.571**	**2.269.897.452**	**958.279.119**	Giá trị TVTK lập cao hơn SVĐT: Do chi phí máy phát điện, chi phí điều tiết giao thông, chi phí lãi vay, chi phí kiểm soát chi và một số chi phí khác .....
IV	**Chi phí dự Phòng**	**3.213.532.186**		**3.213.532.186**	**3.213.532.186**	**0**	
	TỔNG MỨC ĐẦU TƯ	**22.184.243.991**	**1.750.107.330**	**23.934.351.321**	**23.788.306.358**	**146.044.963**	Giá trị TVTK lập cao hơn SVĐT: Chủ yếu do chênh lệch **Chi phí khác, chi phí QLDA, TVĐTXD**

HCMPC\HIENLX(Lê Xuân Hiền) 19/06/2025 04:04

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH **SỞ XÂY DỰNG**	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**
Số: 4364/SXD-BTKT V/v chấp thuận xây dựng công trình Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TL8/193L, huyện Củ Chi trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng đường bộ	*Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 27 tháng 6 năm 2025*

Kính gửi: Ban Quản lý dự án Lưới điện phân phối Thành phố Hồ Chí Minh

Căn cứ Luật Đường bộ ngày 27 tháng 6 năm 2024;

Căn cứ Nghị định 165/2024/NĐ-CP ngày 26 tháng 12 năm 2024 của Chính phủ quy định chi tiết, hướng dẫn thị hành một số điều của Luật Đường bộ và Điều 77 Luật Trật tự, an toàn giao thông đường bộ;

Trên cơ sở ý kiến của các đơn vị liên quan, bao gồm:

- Ủy ban nhân dân huyện Củ Chi tại công văn số 2076/UBND-KTHTĐT ngày 18 tháng 3 năm 2025;

- Trung tâm Quản lý Hạ tầng giao thông đường bộ tại công văn số 1070/TTQLĐB-QLHT3 ngày 09 tháng 4 năm 2025;

- Trung tâm Quản lý Hạ tầng kỹ thuật tại công văn số 1930/TTHT-HTTN ngày 12 tháng 6 năm 2024;

- Ban Quản lý dự án Đầu tư xây dựng khu vực huyện Củ Chi tại các công văn số 148/BQL ngày 17 tháng 02 năm 2025, số 671/BQL ngày 27 tháng 5 năm 2024;

- Công ty Cổ phần Hạ tầng nước Sài Gòn tại công văn số 124/2024/SGW/VPCC ngày 21 tháng 6 năm 2024;

- Biên bản Kiểm tra hiện trường ngày 08 tháng 5 năm 2024 giữa các bên liên quan;

Sau khi xem xét văn bản số 2037/ĐĐN-ALĐPP ngày 19 tháng 6 năm 2025 của Ban Quản lý dự án Lưới điện phân phối Thành phố Hồ Chí Minh về việc đề nghị chấp thuận xây dựng công trình Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TL8/193L, huyện Củ Chi trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng đường bộ, kèm theo hồ sơ đề nghị chấp thuận quy định tại khoản 1, Điều 17 Nghị định 165/2024/NĐ-CP ngày 26 tháng 12 năm 2024 của Chính phủ, Sở Xây dựng chấp thuận các nội dung như sau:

1. Chấp thuận đề nghị của Ban Quản lý dự án Lưới điện phân phối Thành phố Hồ Chí Minh về xây dựng công trình Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TL8/193L, huyện Củ Chi trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng đường bộ như sau:

- Đường Tỉnh lộ 8 (đoạn từ đường Phan Văn Khải đến đường Kênh Đông), huyện Củ Chi:

+ Phân đoạn 1: Mương cáp ngầm từ số nhà 703 Lê Quang Đạo (khu vực Phòng khám đa khoa Thiên Ý) băng đường Tỉnh lộ 8 đến khu vực Đội Cảnh sát giao thông Tây Bắc.

+ Phân đoạn 2: Mương cáp ngầm từ khu vực số nhà 468 băng đường đến khu vực số nhà 359.

- Đối với phương án tuyến cáp ngầm bố trí dưới lòng đường, trên vỉa hè, hẻm do Ủy ban nhân dân huyện Củ Chi quản lý, thực hiện theo phương án tuyến đã được chấp thuận tại các công văn số 2076/UBND-KTHTĐT ngày 18 tháng 3 năm 2025 của Ủy ban nhân dân huyện Củ Chi.

- Chi tiết theo bản vẽ đính kèm.

- Ban Quản lý dự án Lưới điện phân phối Thành phố Hồ Chí Minh có trách nhiệm:

+ Phối hợp với Ban Quản lý dự án Đầu tư xây dựng khu vực huyện Củ Chi để triển khai thi công đồng bộ với Sửa chữa nâng cấp vỉa hè Tỉnh lộ 8, huyện Củ Chi, đồng thời lưu ý nội dung tại các công văn số 148/BQL ngày 17 tháng 02 năm 2025, số 671/BQL ngày 27 tháng 5 năm 2024 của Ban Quản lý dự án Đầu tư xây dựng khu vực huyện Củ Chi trong quá trình thực hiện.

+ Rà soát các nội dung lưu ý tại văn bản góp ý của các cơ quan, đơn vị liên quan đối với phương án tuyến để có phương án xử lý phù hợp trong quá trình triển khai thi công nhằm đảm bảo an toàn cho các công trình hạ tầng kỹ thuật khác, đặc biệt là an toàn lao động, an toàn giao thông,...;

+ Đối với hầm cáp viễn thông bố trí dưới lòng đường, nghiên cứu điều chỉnh sát với hầm cáp hiện hữu và đảm bảo khoảng cách giữa 02 hầm cáp phù hợp theo quy định chuyên ngành lĩnh vực viễn thông, hạn chế phát sinh hầm viễn thông mới trên các tuyến đường đã có hầm cáp hiện hữu. Việc lắp xây dựng mới hầm cáp viễn thông được thực hiện tại các vị trí không có hệ thống viễn thông hiện hữu.

+ Đối với hầm cáp sử dụng cho hệ thống điều khiển SCADA của ngành điện lực, nghiên cứu bố trí chung với hầm cáp viễn thông hoặc có giải pháp bố trí phù hợp theo chuyên ngành, không phát sinh thêm hầm cáp dưới lòng đường nhằm hạn chế tình trạng bố trí nhiều hầm kỹ thuật trên tuyến đường

gây ảnh hưởng đến việc lưu thông và sinh hoạt của người dân sinh sống trong khu vực.

+ Đối với các vị trí lắp đặt mới các thiết bị điện lực (tủ RMU, Trạm biến thế, tủ phân phối…), viễn thông (hầm cáp, tủ phân phối…), yêu cầu bố trí tại địa chỉ giữa 02 nhà, các trường hợp bố trí tại 01 địa chỉ chỉ được thực hiện tại các địa điểm: công viên, cơ quan, trường học… khi được sự thống nhất của cơ quan có thẩm quyền, nhằm tránh ảnh hưởng đến sinh hoạt của người dân.

+ Chịu trách nhiệm về tính chính xác của việc cập nhật các công trình hạ tầng kỹ thuật hiện hữu và chủ trì giải quyết các khiếu nại, phản ảnh của các đơn vị, người dân (nếu có) liên quan đến việc triển khai thi công công trình này;

+ Thực hiện thủ tục cấp giấy phép thi công theo quy định tại Điều 5, Thông tư 41/2024/TT-BGTVT ngày 15 tháng 11 năm 2024 của Bộ Giao thông vận tải;

+ Đối với phạm vi thi công trong phạm vi ảnh hưởng của cây xanh, yêu cầu có giải pháp thi công phù hợp, đảm bảo không xâm phạm vào cây, rễ cây xanh hiện hữu trong quá trình thi công.

+ Đảm bảo an toàn tuyệt đối công trình giao thông đường bộ, đường sắt, công trình hạ tầng kỹ thuật lân cận trong phạm vi dự án này khi triển khai thi công. Trường hợp xảy ra hư hỏng công trình lân cận trong quá trình thi công, khẩn trương phối hợp với đơn vị quản lý để khắc phục.

+ Tự di dời và chịu mọi kinh phí để phục vụ việc di dời toàn bộ tuyến cáp điện thuộc công trình nêu trên khi cơ quan quản lý đường bộ có thẩm quyền, người quản lý, sử dụng đường bộ có yêu cầu di dời công trình để đầu tư, xây dựng mới, nâng cấp, mở rộng, cải tạo, sửa chữa, bảo trì công trình đường bộ trong tương lai (theo Luật Đường bộ).

2. Thời gian có hiệu lực của văn bản chấp thuận là 24 tháng kể từ ngày phát hành./.

Nơi nhận:
- Như trên;
- UBND huyện Củ Chi;
- Ban QLDA ĐTXD Khu vực huyện Củ Chi;
- Sở XD (Q.GĐ, PGĐ Võ Khánh Hưng);
- Trung tâm Quản lý HTGTĐB;
- Trung tâm Quản lý HTKT;
- Lưu: VT, P.KTBT, HBi.01.

KT.GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
SỞ XÂY DỰNG
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Võ Khánh Hưng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

HỢP ĐỒNG DỊCH VỤ TƯ VẤN

Xuân Hòa, ngày 26 tháng 8 năm 2025

Hợp đồng số: 164/2025/HĐ-ALĐPP-LD VTA-TT

Gói thầu: Tư vấn khảo sát và lập TKBVTC-DT cho dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L"

Thuộc dự án: Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Căn cứ Bộ Luật Dân sự số 91/2015/QH13 ngày 24/11/2015 và Luật Thương mại số 36/2005/QH11 ngày 14/06/2005 của Quốc Hội Nước CHXHCN Việt Nam và các Nghị định, Thông tư, văn bản hướng dẫn thi hành;

Căn cứ Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/6/2023 có hiệu lực từ ngày 01/01/2024;

Căn cứ Nghị định số 24/2024/NĐ-CP ngày 27/02/2024 của Chính Phủ về việc quy định chi tiết thi hành một số điều và biện pháp thi hành Luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

Căn cứ Thông tư số 22/2024/TT-BKHĐT ngày 17/11/2024 của Bộ Kế hoạch và Đầu tư về việc hướng dẫn việc cung cấp, đăng tải thông tin về lựa chọn nhà thầu và mẫu hồ sơ đấu thầu trên Hệ thống mạng đấu thầu quốc gia;

Căn cứ Quyết định số 70/QĐ-HĐTV 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;

Căn cứ Quyết định số 2589/QĐ-EVNHCMC ngày 30/5/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phân cấp cho Giám đốc các đơn vị trực thuộc EVNHCMC;

Căn cứ Quyết định số 6020/QĐ-EVNHCMC ngày 30/12/2024 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc giao kế hoạch sản xuất kinh doanh – tài chính – đầu tư xây dựng năm 2025;

Căn cứ Quyết định số 2966/QĐ-EVNHCMC ngày 18/6/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phê duyệt dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

Căn cứ Quyết định số 2173/QĐ-ALĐPP ngày 01/7/2025 của Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM về việc phê duyệt dự toán chi phí tư vấn và kế hoạch lựa chọn nhà thầu gói thầu: Tư vấn khảo sát và lập TKBVTC-DT cho dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

Căn cứ Quyết định số 2296/QĐ-ALĐPP ngày 14/7/2025 của Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM về việc phê duyệt E-HSMT gói thầu: Tư vấn khảo sát và lập TKBVTC-DT cho dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

Căn cứ Quyết định số 2765/QĐ-ALĐPP ngày 11/8/2025 của Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM về việc phê duyệt kết quả đánh giá hồ sơ đề xuất kỹ thuật gói thầu: Tư vấn khảo sát và lập TKBVTC-DT cho dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

Căn cứ Báo cáo số 832/BC-TCG ngày 11/8/2025 của Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM về việc báo cáo đánh giá E-HSĐXTC gói thầu: Tư vấn khảo sát và lập TKBVTC-DT cho dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

Căn cứ Biên bản thương thảo hợp đồng ngày 13/8/2025 giữa Ban quản lý dự án lưới điện phân phối TPHCM và Liên danh Việt Trung Anh - Thành Tín;

Căn cứ Quyết định số 2917/QĐ-ALĐPP ngày 20/8/2025 của Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu gói thầu: Tư vấn khảo sát và lập TKBVTC-DT cho dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

Căn cứ Biên bản hoàn thiện hợp đồng đã được Ban quản lý dự án lưới điện phân phối TPHCM và Liên danh Việt Trung Anh - Thành Tín ký kết;

Căn cứ Giấy ủy quyền số 3476/UQ-EVNHCMC ngày 21/07/2020 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ủy quyền ký kết tất cả các hợp đồng dân sự phát sinh từ các giao dịch dân sự trong phạm vi đăng ký hoạt động chi nhánh.

Hôm nay, ngày tháng năm 2025, tại Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM chúng tôi gồm các bên dưới đây:

Bên A (Chủ đầu tư): Tổng công ty Điện lực TP.HCM TNHH. Đại diện bởi: Chi nhánh Tổng Công ty Điện lực TP.HCM TNHH – Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM (Gọi tắt là Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM)

- Đại diện : **Ông Lê Thanh Tuấn**
- Chức vụ : Giám đốc.
- Địa chỉ : Lầu 7, 8 và 9, Số 01 Đường Võ Văn Tần, Phường Xuân Hòa, TP.HCM.

- Điện thoại : (028) 62 875 387
- Mã số thuế : 0300951119-026.
- Tài khoản số : 1900 777 888 979 – CN Tổng công ty Điện lực TP.HCM TNHH
- Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM tại Ngân hàng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Việt Nam – CN Trung tâm Sài Gòn.

Giấy chứng nhận đăng ký hoạt động chi nhánh số: 0300951119-026 do Sở Kế hoạch và Đầu tư TPHCM cấp (đăng ký lần đầu ngày 12/12/2016), thay đổi lần thứ 02 ngày 30/9/2022.

Giấy ủy quyền số 3476/UQ-EVNHCMC ngày 21/7/2020 của Tổng Giám đốc Tổng công ty Điện lực TP.HCM.

Bên B (Nhà thầu tư vấn): Liên danh Việt Trung Anh - Thành Tín.

Công ty TNHH MTV Tư vấn Thiết kế Xây dựng Điện Việt Trung Anh

- Đại diện : Ông **Đào Quốc Tuấn**
- Chức vụ : Giám đốc
- Địa chỉ : số 111/25 Đường Bình Thành, P. Bình Tân, TP. HCM
- Điện thoại : 0971541099
- Mã số thuế : 0312058284
- Tài khoản số : 2681189942693 – Ngân hàng TMCP Quận Đội (MB Bank) – CN TP.HCM.

Công ty TNHH Tư vấn thiết kế xây dựng điện Thành Tín

- Đại diện : Ông **Nguyễn Thế Tuấn Anh**
- Chức vụ : Giám đốc
- Địa chỉ : 127 đường số 3, Khu nhà ở Hiệp Bình, Khu phố 18, Phường Hiệp Bình,Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam
- Điện thoại : 0918377017
- Mã số thuế : 0310441893
- Tài khoản số : 91074259 tại Ngân hàng Á Châu - CN Tân Hương, TP.HCM.

Hai bên thỏa thuận ký kết hợp đồng dịch vụ tư vấn với các nội dung sau

Điều 1. Đối tượng hợp đồng

Đối tượng hợp đồng là các dịch vụ được nêu chi tiết trong Phụ lục A "Điều khoản tham chiếu".

Điều 2. Hồ sơ hợp đồng

Hồ sơ hợp đồng bao gồm các tài liệu sau đây:

1. Văn bản hợp đồng;
2. Phụ lục hợp đồng gồm điều khoản tham chiếu, nhân sự của nhà thầu, trách nhiệm báo cáo của nhà thầu;
3. Biên bản hoàn thiện hợp đồng;
4. Quyết định phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu;

5. Văn bản thỏa thuận của các bên về điều kiện của hợp đồng, bao gồm điều kiện chung, điều kiện cụ thể;

6. E-HSDT và các tài liệu làm rõ E-HSDT của nhà thầu được lựa chọn;

7. E-HSMT và các tài liệu sửa đổi, bổ sung E-HSMT;

8. Các tài liệu có liên quan.

Điều 3. Trách nhiệm của nhà thầu

1. Thực hiện các nghĩa vụ được nêu tại Điều 1 của hợp đồng này;

2. Đảm bảo huy động và bố trí nhân sự được liệt kê tại Phụ lục B "Nhân sự của nhà thầu" để thực hiện dịch vụ;

3. Nộp báo cáo cho Chủ đầu tư trong thời hạn và theo các hình thức được nêu trong Phụ lục C "Tiến độ thực hiện hợp đồng và trách nhiệm báo cáo của nhà thầu";

4. Thực hiện đầy đủ các nghĩa vụ và trách nhiệm khác được nêu trong **E-ĐKC** và **E-ĐKCT** của hợp đồng.

Điều 4. Trách nhiệm của chủ đầu tư

1. Chủ đầu tư cam kết tạm ứng, thanh toán cho nhà thầu theo giá hợp đồng và phương thức nêu tại Điều 5 của hợp đồng này cũng như thực hiện đầy đủ nghĩa vụ và trách nhiệm khác được quy định tại **E-ĐKC** và **E-ĐKCT** của hợp đồng.

2. Chủ đầu tư chỉ định ông **Nguyễn Diệp Đăng Khoa** là cán bộ phụ trách của Chủ đầu tư để điều phối các hoạt động thuộc phạm vi hợp đồng này.

Điều 5. Giá hợp đồng, thời hạn và phương thức thanh toán

1. Giá hợp đồng: **279.000.000** đồng (**Bằng chữ: Hai trăm bảy mươi chín triệu đồng chẵn**). Số tiền này bao gồm toàn bộ các chi phí, lãi và bất kỳ khoản thuế nào mà nhà thầu phải nộp.

Giá hợp đồng đã bao gồm:

- Các chi phí đã bao gồm trong đơn giá, định mức theo quy định, chi phí nhân công cho chuyên gia, Chi phí vật tư, vật liệu, máy móc, chi phí quản lý, chi phí khác, chi phí bảo hiểm trách nhiệm nghề nghiệp, lợi nhuận và thuế, phí các loại;

- Chi phí cần thiết cho việc hoàn chỉnh hồ sơ trình, hồ sơ sau các cuộc họp, báo cáo và sau khi có kết quả thẩm định xét duyệt;

- Chi phí đi thực địa, bàn giao mặt bằng, chi phí đi lại khi tham gia vào quá trình nghiệm thu các giai đoạn tại hiện trường và nghiệm thu bàn giao.

- Chi phí mua tài liệu tham khảo phục vụ cho công việc tư vấn, chi phí lập phương án và viết báo cáo khảo sát, chi phí thực hiện công tác thỏa thuận tuyến, lập kế hoạch bảo vệ môi trường, xử lý hiện trường, sửa đổi thiết kế,...

2. Thời hạn tạm ứng, thanh toán: Chủ đầu tư tạm ứng, thanh toán cho nhà thầu tư vấn theo thời hạn thanh toán nêu tại Điều 10 **E-ĐKCT.**

3. Phương thức thanh toán: phương thức thanh toán nêu tại Điều 10 **E-ĐKCT.**

Điều 6. Loại hợp đồng

Hợp đồng này được thực hiện theo loại hợp đồng trọn gói.

Hợp đồng trọn gói là hợp đồng có giá trị cố định trong suốt thời gian thực hiện đối với toàn bộ nội dung công việc trong hợp đồng. Tổng số tiền mà nhà thầu được thanh toán cho đến khi hoàn thành các nghĩa vụ theo hợp đồng bằng đúng giá ghi trong hợp đồng. Trừ trường hợp bất khả kháng và thay đổi phạm vi công việc phải thực hiện.

Giá trị thanh toán không được vượt giá hợp đồng và phụ lục hợp đồng (nếu có) theo từng công trình được hai bên thống nhất ký kết.

Trong trường hợp dự án không triển khai thực hiện tiếp nhưng không phải do lỗi của nhà thầu tư vấn, thì Chủ đầu tư vẫn phải tiến hành nghiệm thu và thanh toán cho nhà thầu tư vấn theo khối lượng, chất lượng thực tế thực hiện theo hợp đồng và theo đúng quy định. Giá trị thanh toán không vượt quá 85% giá trị hợp đồng.

Điều 7. Thời gian thực hiện hợp đồng

35 ngày tính từ ngày hợp đồng có hiệu lực cho đến khi các bên hoàn thành các nghĩa vụ theo hợp đồng đã ký.

Cụ thể theo quy định tại Điều 12 **E-ĐKCT** và phụ lục C đính kèm.

Điều 8. Hiệu lực hợp đồng

1. Hợp đồng có hiệu lực kể từ ngày hai bên ký hợp đồng.

2. Hợp đồng hết hiệu lực sau khi hai bên tiến hành thanh lý hợp đồng theo luật định.

3. Hai bên cam kết thực hiện đúng những điều đã qui định trong hợp đồng.

Hợp đồng được lập thành 10 bộ, Chủ đầu tư giữ 08 bộ, nhà thầu giữ 02 bộ, các bộ hợp đồng có giá trị pháp lý như nhau.

ĐẠI DIỆN LIÊN DANH NHÀ THẦU		ĐẠI DIỆN BÊN MỜI THẦU
CÔNG TY TNHH MTV TV TK XDĐ VIỆT TRUNG ANH	CÔNG TY TNHH TV TK XDĐ THÀNH TÍN	BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI TP.HCM
GIÁM ĐỐC	GIÁM ĐỐC	GIÁM ĐỐC
Đào Quốc Tuấn	Nguyễn Thế Tuấn Anh	Lê Thanh Tuấn

ĐIỀU KIỆN CHUNG CỦA HỢP ĐỒNG

1. Định nghĩa	Trong hợp đồng này, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau: 1.1. "Chủ đầu tư" là tổ chức được quy định tại **E-ĐKCT**; 1.2. "Hợp đồng" là thỏa thuận giữa Chủ đầu tư và Nhà thầu, thể hiện bằng văn bản, được hai bên ký kết, bao gồm cả phụ lục và tài liệu kèm theo; 1.3. "Nhà thầu" là nhà thầu trúng thầu (có thể là nhà thầu độc lập hoặc liên danh) và được quy định tại **E-ĐKCT**; 1.4. "Nhà thầu phụ" là nhà thầu có tên trong danh sách các nhà thầu phụ do Nhà thầu đề xuất trong E-HSDT và được Nhà thầu ký hợp đồng để thực hiện dịch vụ liên quan; 1.5. "Tài liệu hợp đồng" là các tài liệu được liệt kê trong Hợp đồng, bao gồm bất kỳ bản sửa đổi, bổ sung nào của Hợp đồng; 1.6. "Giá hợp đồng" là tổng số tiền ghi trong hợp đồng cho việc cung cấp dịch vụ tư vấn. Giá hợp đồng đã bao gồm tất cả các chi phí về thuế, phí, lệ phí (nếu có); 1.7. "Ngày" là ngày dương lịch; "năm" là 365 ngày; 1.8. "Dịch vụ tư vấn" là toàn bộ công việc do Nhà thầu thực hiện theo hợp đồng được miêu tả trong Điều khoản tham chiếu; 1.9. "Hoàn thành" là việc Nhà thầu hoàn tất toàn bộ công việc theo các điều khoản và điều kiện quy định tại Hợp đồng; 1.10. "Địa điểm dự án" là địa điểm được quy định tại **E-ĐKCT**. 1.11. "Ngày hợp đồng có hiệu lực" là ngày được quy định tại **E-ĐKCT**. 1.12. "Chi phí khác" là tất cả chi phí ngoài lương của tư vấn có liên quan đến DVTV.
2. Tài liệu hợp đồng và thứ tự ưu tiên	2.1. Tất cả các tài liệu nêu tại Mục 2.2 E-ĐKC (bao gồm cả các phần của tài liệu) sẽ cấu thành Hợp đồng để tạo thành thể thống nhất, có tính tương hỗ, bổ sung và giải thích cho nhau. 2.2. Các tài liệu cấu thành Hợp đồng được sắp xếp theo thứ tự ưu tiên sau đây: a) Hợp đồng, kèm theo các phụ lục hợp đồng; b) Biên bản thương thảo, hoàn thiện hợp đồng; c) Thư chấp thuận E-HSDT và trao hợp đồng; d) Quyết định phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu; đ) E-ĐKCT; e) E-ĐKC; g) E-HSDT và các văn bản làm rõ E-HSDT của Nhà thầu; h) E-HSMT và các tài liệu sửa đổi, làm rõ E-HSMT (nếu có); i) Các tài liệu khác quy định tại **E-ĐKCT**.

3. Luật áp dụng và ngôn ngữ sử dụng	3.1. Luật điều chỉnh hợp đồng là luật Việt Nam. 3.2. Ngôn ngữ của hợp đồng là tiếng Việt.
4. Sử dụng các tài liệu và thông tin liên quan đến hợp đồng	4.1. Các tài liệu, thông tin là sản phẩm của nhà thầu trong khuôn khổ Hợp đồng này thuộc quyền sở hữu của chủ đầu tư, trừ khi có quy định khác tại **E-ĐKCT**. Nhà thầu có thể giữ lại bản sao của các tài liệu và thông tin này nhưng không được sử dụng vào mục đích khác nếu không được sự chấp thuận bằng văn bản của chủ đầu tư. 4.2. Chủ đầu tư và Nhà thầu phải bảo mật bất kỳ tài liệu, dữ liệu hoặc thông tin nào khác liên quan đến hợp đồng do một bên cung cấp trực tiếp hoặc gián tiếp cho bên kia, không được tiết lộ tài liệu, dữ liệu hoặc thông tin đó cho bên thứ ba nếu không có văn bản đồng ý của bên kia cho dù tài liệu, dữ liệu hoặc thông tin đó được cung cấp trước, trong hoặc sau khi hoàn thành hoặc chấm dứt hợp đồng. Nhà thầu có thể chuyển cho nhà thầu phụ các tài liệu, dữ liệu và thông tin phù hợp do Chủ đầu tư cung cấp để nhà thầu phụ thực hiện công việc của mình theo hợp đồng; trong trường hợp này, nhà thầu phụ phải có cam kết với Nhà thầu về việc bảo mật các tài liệu, dữ liệu hoặc thông tin đó. 4.3. Chủ đầu tư không được sử dụng các tài liệu, dữ liệu và thông tin khác nhận được từ Nhà thầu cho bất kỳ mục đích nào khác không liên quan đến hợp đồng. Nhà thầu không được sử dụng các tài liệu, dữ liệu và thông tin khác nhận được từ Chủ đầu tư cho bất kỳ mục đích nào khác không liên quan đến việc thực hiện hợp đồng. 4.4. Nghĩa vụ của Chủ đầu tư và Nhà thầu quy định tại Mục 4.2 và Mục 4.3 E-ĐKC không áp dụng đối với các thông tin sau đây: a) Thông tin mà Chủ đầu tư hoặc Nhà thầu cần cung cấp cho cấp có thẩm quyền; b) Thông tin đã hoặc sẽ được công bố mà không phải do lỗi của Chủ đầu tư hoặc Nhà thầu; c) Thông tin thuộc sở hữu của một bên vào thời điểm công bố và trước đó không phải do bên kia cung cấp trực tiếp hoặc gián tiếp; d) Thông tin mà một bên nhận được một cách hợp pháp từ một bên thứ ba không có nghĩa vụ bảo mật thông tin. 4.5. Các quy định tại Mục 4 E-ĐKC không làm thay đổi bất kỳ cam kết bảo mật nào do một bên đưa ra trước ngày ký hợp đồng

	chỉnh các mốc thời gian hoàn thành các nội dung quy định cụ thể trong hợp đồng trong các trường hợp sau đây: a) Trường hợp bất khả kháng hoặc phát sinh các điều kiện bất lợi, cản trở nhà thầu trong việc thực hiện hợp đồng và không liên quan đến vi phạm hoặc sơ suất của các bên tham gia hợp đồng; b) Thay đổi, điều chỉnh dự án, phạm vi công việc, phạm vi cung cấp, thiết kế, giải pháp thi công chủ đạo, biện pháp cung cấp do yêu cầu khách quan làm ảnh hưởng đến tiến độ hợp đồng; c) Một hoặc các bên đề xuất sáng kiến, cải tiến thực hiện hợp đồng mà cần thay đổi tiến độ nhằm mục đích mang lại lợi ích cao hơn cho Chủ đầu tư; d) Tạm dừng hợp đồng do lỗi của Chủ đầu tư ảnh hưởng đến tiến độ hợp đồng mà không do lỗi của nhà thầu; đ) Tạm dừng thực hiện công việc theo yêu cầu của cơ quan nhà nước có thẩm quyền mà không do lỗi của Chủ đầu tư, nhà thầu; e) Các trường hợp khác theo quy định của E-ĐKCT Khi điều chỉnh các mốc thời gian hoàn thành mà không vượt thời gian thực hiện hợp đồng thì Chủ đầu tư và nhà thầu thống nhất điều chỉnh, trường hợp vượt thì Chủ đầu tư và nhà thầu chỉ được thỏa thuận, thống nhất việc điều chỉnh khi được người có thẩm quyền cho phép. 13.3. Trường hợp phạm vi công việc nêu trong hợp đồng và điều khoản tham chiếu có sự thay đổi ảnh hưởng tới giá hợp đồng, hai bên thỏa thuận, thống nhất về thay đổi nội dung công việc, giá hợp đồng để làm cơ sở ký kết văn bản sửa đổi hợp đồng.
14. Nhân sự	14.1. Nhà thầu phải huy động tất cả chuyên gia để thực hiện các nội dung công việc như đã đề xuất trong E-HSDT trừ trường hợp chủ đầu tư có thỏa thuận khác. Trường hợp cần thiết phải thay đổi nhân sự theo quy định tại Mục 27 E-CDNT thì nhà thầu phải báo cáo và được sự chấp thuận của chủ đầu tư. Nhân sự thay thế phải có năng lực, kinh nghiệm tương đương hoặc tốt hơn so với nhân sự đã đề xuất trước đó. 14.2. Chủ đầu tư có quyền yêu cầu nhà thầu thay thế nhân sự trong trường hợp cá nhân chuyên gia tư vấn mất năng lực hành vi dân sự hoặc không hoàn thành tốt công việc của mình hoặc không đúng với nhân sự đã đề xuất trong E-HSDT. Khi nhận được văn bản yêu cầu thay thế nhân sự của chủ đầu tư, trong thời gian quy định tại **E-ĐKCT**, nhà thầu phải thực hiện thay thế chuyên gia có năng lực và kinh nghiệm được chủ đầu tư chấp nhận. Trừ trường

	hợp có thỏa thuận khác, mọi chi phí phát sinh do thay đổi nhân sự do nhà thầu chịu.
15. Quyền và nghĩa vụ của nhà thầu	15.1. Quyền của nhà thầu: a) Yêu cầu Chủ đầu tư cung cấp các thông tin, tài liệu liên quan đến việc thực hiện dịch vụ tư vấn; b) Từ chối thực hiện công việc không hợp lý ngoài nội dung Hợp đồng; c) Được đảm bảo quyền tác giả theo quy định của pháp luật (đối với những sản phẩm tư vấn có quyền tác giả); d) Được quyền yêu cầu Chủ đầu tư thanh toán đúng hạn theo quy định tại Điều 10 Chương này. 15.2. Nghĩa vụ của nhà thầu: a) Chịu trách nhiệm đối với chất lượng các sản phẩm tư vấn của mình; b) Nộp cho Chủ đầu tư các báo cáo và các tài liệu với số lượng và thời gian quy định trong Hợp đồng. Nhà thầu thông báo đầy đủ và kịp thời tất cả thông tin liên quan đến công việc tư vấn có thể làm chậm trễ hoặc cản trở việc hoàn thành các công việc theo tiến độ và đề xuất giải pháp thực hiện; c) Có trách nhiệm hoàn thành đúng tiến độ và giao nộp các sản phẩm tư vấn theo quy định trong Hợp đồng. Nhà thầu có trách nhiệm trình bày và bảo vệ các quan điểm về các nội dung của công việc tư vấn trong các buổi họp trình duyệt của các cấp có thẩm quyền do Chủ đầu tư tổ chức (nếu có); d) Phải cam kết khi có yêu cầu của Chủ đầu tư, nhà thầu hoặc nhà thầu phụ sẽ cử đại diện có đủ thẩm quyền, năng lực để giải quyết các công việc còn vướng mắc tại bất kỳ thời điểm theo yêu cầu của Chủ đầu tư (kể cả ngày nghỉ) cho tới ngày nghiệm thu sản phẩm tư vấn; đ) Có trách nhiệm cung cấp hồ sơ, tài liệu phục vụ cho các cuộc họp, báo cáo, thẩm định ... với số lượng theo yêu cầu của Chủ đầu tư; e) Thu thập các thông tin cần thiết để phục vụ cho công việc tư vấn theo Hợp đồng.
16. Nhà thầu phụ	16.1. Nhà thầu được ký kết hợp đồng với các nhà thầu phụ trong danh sách các nhà thầu phụ quy định tại **E-ĐKCT** để thực hiện một phần công việc nêu trong E-HSDT. Việc sử dụng nhà thầu phụ sẽ không làm thay đổi các nghĩa vụ của Nhà thầu. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm trước Chủ đầu tư về khối lượng, chất

	lượng, tiến độ và các nghĩa vụ khác đối với phần việc do nhà thầu phụ thực hiện. Việc thay thế, bổ sung nhà thầu phụ trong danh sách các nhà thầu phụ nêu trong E-HSDT hoặc thay đổi nội dung thầu phụ nêu trong E-HSDT chỉ được thực hiện khi được Chủ đầu tư, tư vấn giám sát (nếu có) chấp thuận và không vượt mức tối đa giá trị công việc dành cho nhà thầu phụ nêu trong hợp đồng; việc sử dụng nhà thầu phụ phải phù hợp với nhu cầu của nhà thầu trong thực hiện hợp đồng, nhà thầu phụ phải đáp ứng về năng lực, kinh nghiệm theo yêu cầu của nhà thầu; 16.2. Giá trị công việc mà các nhà thầu phụ quy định tại Khoản 1 Điều này thực hiện không được vượt quá tỷ lệ phần trăm theo giá hợp đồng nêu tại **E-ĐKCT.** 16.3. Nhà thầu có trách nhiệm thanh toán đầy đủ và đúng hạn cho nhà thầu phụ theo các điều khoản thỏa thuận giữa Nhà thầu và nhà thầu phụ 16.4. Yêu cầu khác về nhà thầu phụ quy định tại **E-ĐKCT**.
17. Phạt vi phạm và bồi thường thiệt hại	Phạt vi phạm hợp đồng và bồi thường thiệt hại theo quy định tại **E-ĐKCT.**
18. Tạm dừng hợp đồng	Chủ đầu tư có thể tạm dừng các khoản thanh toán cho Nhà thầu bằng cách thông báo bằng văn bản cho nhà thầu về việc tạm dừng nếu nhà thầu không thực hiện một nghĩa vụ cụ thể nào của mình theo Hợp đồng với điều kiện thông báo đó phải (i) nêu rõ nội dung của việc không thực hiện được; và (ii) yêu cầu Nhà thầu có biện pháp khắc phục trong thời gian không quá ba mươi (30) ngày sau khi Nhà thầu tư vấn nhận được thông báo tạm dừng.
19. Chấm dứt hợp đồng do sai phạm của nhà thầu	19.1. Chủ đầu tư có thể chấm dứt việc thực hiện một phần hoặc toàn bộ hợp đồng bằng cách thông báo bằng văn bản cho nhà thầu khi nhà thầu không thực hiện nội dung công việc như quy định tại E-ĐKCT. 19.2. Chủ đầu tư có thể gửi thông báo chấm dứt hợp đồng cho nhà thầu khi phát hiện nhà thầu lâm vào tình trạng phá sản mà không phải chịu bất cứ chi phí đền bù nào. Việc chấm dứt hợp đồng này không làm mất đi quyền lợi của Chủ đầu tư được hưởng theo quy định của hợp đồng và pháp luật. 19.3. Trong trường hợp Chủ đầu tư chấm dứt việc thực hiện một phần hay toàn bộ hợp đồng theo Khoản 1 Điều này, Chủ đầu tư có thể ký hợp đồng với nhà thầu khác để thực hiện phần hợp đồng bị chấm dứt

	đó. Nhà thầu sẽ chịu trách nhiệm bồi thường cho Chủ đầu tư những chi phí vượt trội cho việc thực hiện phần hợp đồng bị chấm dứt này. Tuy nhiên, nhà thầu vẫn phải tiếp tục thực hiện phần hợp đồng không bị chấm dứt.
20. Chấm dứt hợp đồng do lỗi của chủ đầu tư	Nhà thầu có thể chấm dứt việc thực hiện một phần hoặc toàn bộ hợp đồng bằng cách thông báo bằng văn bản cho chủ đầu tư khi chủ đầu tư không thực hiện nội dung công việc như quy định tại **E-ĐKCT**.
21. Trường hợp bất khả kháng	21.1. Khi xảy ra sự việc bất khả kháng, việc một bên không thực hiện được bất kỳ một nghĩa vụ nào của mình sẽ không bị coi là vi phạm hay phá vỡ Hợp đồng, với điều kiện bên bị ảnh hưởng bởi vụ việc này: (a) đã tiến hành những biện pháp ngăn ngừa hợp lý, cẩn trọng và các biện pháp thay thế cần thiết, tất cả với mục đích thực hiện được những điều khoản và điều kiện của Hợp đồng này, và (b) phải tiếp tục thực hiện các nghĩa vụ của mình trong phạm vi Hợp đồng chừng nào việc thực hiện này còn hợp lý và thực tế. 21.2. Trong hợp đồng này, bất khả kháng được hiểu là các sự kiện nằm ngoài tầm kiểm soát của các bên và không thể lường trước, không thể tránh được và khiến cho việc thực hiện hợp đồng là không khả thi mà nguyên nhân không phải do sơ suất hoặc thiếu chú ý của các bên. Sự kiện bất khả kháng có thể bao gồm nhưng không giới hạn bởi chiến tranh, bạo loạn, đình công, hỏa hoạn, lũ lụt, dịch bệnh, cách ly do kiểm dịch hoặc các chính sách, quy định của Nhà nước. 21.3. Khi xảy ra sự kiện bất khả kháng, bên bị ảnh hưởng bởi sự kiện bất khả kháng phải kịp thời thông báo bằng văn bản cho bên kia về sự kiện đó và nguyên nhân gây ra sự kiện trong vòng 14 ngày kể từ ngày xảy ra sự kiện bất khả kháng. Đồng thời, chuyển cho bên kia giấy xác nhận về sự kiện bất khả kháng đó được cấp bởi một tổ chức có thẩm quyền tại nơi xảy ra sự kiện bất khả kháng. Nhà thầu bị ảnh hưởng bởi sự kiện bất khả kháng phải tiếp tục thực hiện các nghĩa vụ hợp đồng theo hoàn cảnh thực tế cho phép và phải tìm mọi biện pháp hợp lý để hạn chế hậu quả của sự việc bất khả kháng. 21.4. Thời hạn mà một bên phải hoàn thành một công việc theo Hợp đồng này được gia hạn thêm một khoảng thời gian bằng đúng thời gian bên đó không thể thực hiện được công việc do sự

	kiện bất khả kháng gây ra. 21.5. Trong thời gian không thực hiện được Dịch vụ do sự kiện bất khả kháng, theo yêu cầu của Chủ đầu tư, Nhà thầu có nghĩa vụ: (a) Ngừng huy động chuyên gia, trong trường hợp này, Nhà thầu sẽ được hoàn trả những chi phí phát sinh mà họ phải chi trả một cách hợp lý và cần thiết. Trường hợp được Chủ đầu tư yêu cầu phục hồi lại Dịch vụ thì nhà thầu còn được hoàn trả chi phí này; hoặc (b) Tiếp tục thực hiện Dịch vụ trong chừng mực có thể; trong trường hợp này, Nhà thầu sẽ tiếp tục được thanh toán theo điều khoản của Hợp đồng và được hoàn trả những chi phí phát sinh thêm một cách hợp lý và cần thiết. Trường hợp phát sinh tranh chấp giữa các bên do sự kiện bất khả kháng xảy ra hoặc kéo dài thì tranh chấp sẽ được giải quyết theo quy định tại Điều 22 Chương này.
22. Giải quyết tranh chấp	22.1. Nhà thầu và chủ đầu tư có trách nhiệm giải quyết các tranh chấp phát sinh giữa hai bên thông qua thương lượng, hòa giải. 22.2. Nếu tranh chấp không thể giải quyết được bằng thương lượng, hòa giải trong thời gian quy định tại **E-ĐKCT** kể từ ngày phát sinh tranh chấp thì bất kỳ bên nào cũng đều có thể yêu cầu đưa việc tranh chấp ra giải quyết theo cơ chế được xác định trong **E-ĐKCT**.
23. Thông báo	23.1. Bất cứ thông báo nào của một bên gửi cho bên kia liên quan đến hợp đồng phải được thể hiện bằng văn bản, theo địa chỉ được ghi trong **E-ĐKCT**. 23.2. Thông báo của một bên sẽ có hiệu lực kể từ ngày bên kia nhận được hoặc theo ngày hiệu lực nêu trong thông báo, tuỳ theo ngày nào đến muộn hơn.

ĐIỀU KIỆN CỤ THỂ CỦA HỢP ĐỒNG

E-ĐKC 1.1	Chủ đầu tư: Tổng công ty Điện lực TP.HCM TNHH. Đại diện bởi: Chi nhánh Tổng Công ty Điện lực TP.HCM TNHH - Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM
E-ĐKC 1.3	Nhà thầu: Liên danh Việt Trung Anh - Thành Tín
E-ĐKC 1.10	Địa điểm dự án: xã Tân An Hội - TP. Hồ Chí Minh
E-ĐKC 1.11	Ngày hợp đồng có hiệu lực: Hợp đồng có hiệu lực kể từ ngày hai bên ký hợp đồng
E-ĐKC 2.2 (i)	Các tài liệu khác: không yêu cầu
E-ĐKC 4.1	Việc sử dụng tài liệu và thông tin liên quan đến hợp đồng: không yêu cầu
E-ĐKC 7	Loại hợp đồng: Hợp đồng trọn gói
E-ĐKC 8	Giá hợp đồng bao gồm toàn bộ các chi phí, lãi và bất kỳ khoản thuế nào mà nhà thầu phải nộp; giá hợp đồng là cố định đối với phạm vi công việc nêu trong hợp đồng và điều khoản tham chiếu.
E-ĐKC 10	- Phương thức thanh toán: chuyển khoản 100% giá trị hợp đồng - Tạm ứng: không tạm ứng. - Đồng tiền và thời hạn thanh toán: + Đồng tiền thanh toán: đồng Việt Nam + Thời hạn thanh toán: * Trong vòng 14 ngày làm việc kể từ ngày hồ sơ TKBVTC-DT được cấp có thẩm quyền phê duyệt, các bên thống nhất ký bảng xác định kinh phí thanh toán và Chủ đầu tư nhận đủ hồ sơ đề nghị thanh toán hợp lệ của nhà thầu tư vấn, chủ đầu tư phải hoàn thành các thủ tục và thanh toán cho nhà thầu. * Các giai đoạn thanh toán: ▸ Hoàn tất khảo sát, lập TKBVTC-DT: Chủ đầu tư thanh toán đến 100% chi phí khảo sát và 90% chi phí lập TKBVTC-DT (theo Bảng xác định kinh phí thanh toán, trừ 10% chi phí giám sát tác giả) sau khi hồ sơ báo cáo kết quả khảo sát được nghiệm thu và hồ sơ TKBVTC-DT xây dựng công trình được phê duyệt, nghiệm thu, nhà thầu hoàn tất đầy đủ hồ sơ theo kết quả thẩm định và Chủ đầu tư nhận được đầy đủ hồ sơ thanh toán theo đúng quy định. ▸ Sau khi công trình được thi công hoàn thành, được nghiệm thu bàn giao theo đúng quy định: Sau khi dự án được nghiệm thu bàn giao và hồ sơ đề nghị thanh toán hợp lệ, Chủ đầu tư sẽ thanh toán 10% chi phí lập TKBVTC-DT

	còn lại cho nhà thầu tư vấn. - Hồ sơ thanh toán: + Biên bản nghiệm thu sản phẩm tư vấn (Báo cáo kết quả khảo sát, TKBVTC-DT), khối lượng công việc hoàn thành trong giai đoạn thanh toán, có xác nhận của các bên liên quan, Bảng xác định kinh phí thanh toán. + Bảng tính giá trị cho những công việc phát sinh (nếu có) ngoài phạm vi công việc phải thực hiện theo hợp đồng, có xác nhận của các bên liên quan, có phụ lục hợp đồng được ký kết theo đúng quy định. + Đề nghị thanh toán của nhà thầu tư vấn cần thể hiện đầy đủ các nội dung: giá trị khối lượng hoàn thành theo hợp đồng, giá trị khối lượng các công việc phát sinh (nếu có), giảm trừ tiền tạm ứng (nếu có), giá trị đề nghị thanh toán sau cùng, có xác nhận của các bên liên quan. + Các tài liệu liên quan khác (Hóa đơn, Báo cáo giám sát tác giả đối với đề nghị thanh toán giá trị còn lại sau khi công trình nghiệm thu hoàn thành,...).
E-ĐKC 11	Bảo hành sản phẩm của dịch vụ: không áp dụng
E-ĐKC 12	- Thời gian thực hiện hợp đồng: 35 ngày (tính từ ngày hợp đồng có hiệu lực cho đến khi các bên hoàn thành các nghĩa vụ theo hợp đồng đã ký). - Thời gian thực hiện gói thầu: 30 ngày. Cụ thể thời gian thực hiện các bước công việc như sau: + Lập, trình duyệt hồ sơ TKBVTC-DT (bao gồm lập nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát, nhật ký khảo sát phục vụ công tác lập hồ sơ TKBVTC-DT) ≤ 30 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực, bao gồm thời gian Chủ đầu tư góp ý (≤ 03 ngày), thẩm định và phê duyệt TKBVTC-TDT (≤ 05 ngày) và thời gian hiệu chỉnh hồ sơ của nhà thầu. + Thời gian lập hồ sơ sửa đổi thiết kế, dự toán, TKBVTC-DT: ≤ 05 ngày, kể từ ngày phát sinh nội dung cần sửa đổi và được các bên thống nhất lập Biên bản hiện trường và/hoặc từ yêu cầu (bằng văn bản) của Chủ đầu tư. Trong trường hợp cấp bách, nhà thầu tư vấn phải phát hành Biên bản sửa đổi + Bản vẽ thi công sửa đổi trong vòng 01 ngày kể từ ngày phát sinh nội dung cần sửa đổi. Các sửa đổi lớn, phức tạp, hai bên sẽ thống nhất thời gian cụ thể cho từng trường hợp. - Thời gian không tính trong thời gian thực hiện hợp đồng: là

	các khoảng thời gian không nêu trong các bước công việc trên đây (gồm: thời gian ký hồ sơ, thời gian phê duyệt NVKS, dự toán chi phí khảo sát, PAKT khảo sát, thời gian nghiệm thu hồ sơ của Chủ đầu tư; thời gian thẩm tra của tư vấn; thời gian tham vấn cộng đồng, ký hồ sơ của Điện lực; thời gian thẩm định, thỏa thuận tuyến; thời gian góp ý, thẩm định, phê duyệt TKBVTC-DT của Chủ đầu tư vượt quá thời gian quy định nêu trên; trường hợp bất khả kháng).
E-ĐKC 13.1	Thời gian bên nhận yêu cầu trả lời yêu cầu điều chỉnh hợp đồng của chủ đầu tư hoặc nhà thầu: tối đa 05 ngày làm việc
E-ĐKC 14.2	Thời gian nhà thầu thực hiện việc thay thế nhân sự: tối đa 05 ngày kể từ ngày nhận được yêu cầu thay thế nhân sự của Chủ đầu tư
E-ĐKC 16.1	Danh sách nhà thầu phụ: Không có nhà thầu phụ.
E-ĐKC 16.2	Tổng giá trị công việc mà nhà thầu phụ thực hiện không vượt quá: 30% giá hợp đồng. Trong trường hợp vượt quá 30% phải được sự chấp thuận của Chủ đầu tư.
E-ĐKC 16.4	Yêu cầu khác về nhà thầu phụ : nhà thầu tư vấn phải cung cấp hồ sơ chứng minh nhà thầu phụ đủ năng lực thực hiện công việc được đảm nhận.
E-ĐKC 17	Mức khấu trừ: **Quy định cụ thể về phạt vi phạm hợp đồng:** 1. Quy định cụ thể về phạt vi phạm hợp đồng (đối với tư vấn thiết kế): **a. Các nội dung vi phạm như sau:** *a.1. Vi phạm trong công tác khảo sát* : + Vi phạm trong thu thập, tính toán các số liệu về khí tượng – thủy văn; + Vi phạm trong công tác khảo sát địa hình (đo đạc, xây dựng các mốc địa hình, các bản đồ địa hình, các mặt cắt địa hình...); + Vi phạm trong công tác khảo sát địa chất (Bản đồ địa chất công trình, công tác địa vật lý, công tác khoan/ đào địa chất, công tác bảo quản nõn khoan...); + Vi phạm trong việc điều tra, khảo sát, thống kê, xác định khối lượng các ảnh hưởng, tác động bởi Dự án/ công trình... (diện tích chiếm đất, khối lượng bồi thường, di dân tái định cư, giải phóng mặt bằng... Các số liệu, tài liệu liên quan đến xác lập Báo cáo ĐTM...).

	xây dựng/biện pháp thi công, các điều kiện tự nhiên liên quan…); + Áp dụng/vận dụng định mức, đơn giá và các chế độ trong tính toán, xác định chi phí không đúng; + Các sai sót trong quá trình tính toán, xác định chi phí; + Vi phạm thời gian thực hiện và/hoặc không đầy đủ hồ sơ liên quan theo quy định khi trình duyệt (kể cả các tài liệu gửi qua e.mail, D.office, phần mềm quản lý ĐTXD…); + Xác định TMĐT/DTXD/dự toán gói thầu có giá chi phí chênh lệch lớn hơn ± 10% so với kết quả thẩm tra, thẩm định, phê duyệt. * *Các nội dung vi phạm khác*: + Nội dung hồ sơ không thống nhất (do lỗi chủ quan của tư vấn) dẫn đến việc: hồ sơ dự án, thiết kế bị cơ quan có thẩm quyền/ cấp có thẩm quyền thẩm định, phê duyệt trả về yêu cầu hiệu chỉnh hoặc Các nhà thầu tham dự thầu phát hiện sai sót trong hồ sơ thiết kế, Hồ sơ mời thầu gửi văn bản đề nghị bên mời thầu làm rõ. + Về việc lựa chọn phương án bố trí tổng thể mặt bằng chưa tối ưu (làm ảnh hưởng đến: công tác đền bù, giải phóng mặt bằng; khả năng mở rộng của công trình; khó khăn trong sửa chữa, thay thế VTTB, vận hành hệ thống, …). + Hồ sơ tư vấn, hồ sơ thiết kế, hồ sơ mời thầu làm hạn chế Nhà sản xuất, Nhà thầu tham dự. + Nhà thầu không tham dự họp (do Chủ đầu tư hoặc cơ quan liên quan mời) hoặc không cử đúng thành phần tham dự theo văn bản mời họp của Chủ đầu tư hoặc không gửi Báo cáo tiến độ thực hiện cho Chủ đầu tư mà không có lý do chính đáng, nhà thầu chậm trễ hoặc không cử đúng thành phần nhân sự chủ chốt theo chức danh phân công trong hợp đồng khi làm việc với chủ đầu tư hoặc các bên liên quan về các nội dung chuyên môn của hồ sơ khảo sát, thỏa thuận tuyến, thiết kế,… + Đối với các vi phạm khác: áp dụng theo chương XI – Quyết định 143/QĐ-HĐTV ngày 26/11/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam. **b. Mức phạt vi phạm hợp đồng như sau:** - Giá trị phạt do vi phạm về tiến độ được tính = tối đa 12 %

	x phần giá trị hợp đồng bị vi phạm (tỷ lệ được tính bắt đầu từ ngày thứ 5, cứ mỗi ngày chậm tiếp theo sẽ phạt 0,5%, mức phạt tối đa đến 12% sẽ thực hiện chấm dứt hợp đồng). - Giá trị phạt do vi phạm về chất lượng được tính = tỉ lệ % x giá trị hợp đồng bị vi phạm (hoặc giá trị hợp đồng trong trường hợp không xác định được giá trị phần bị vi phạm) đã ký; được tính lũy kế các lần 1 phạt 5 %, lần 2 phạt 7 %, lần 3 phạt 12 % và xem xét chấm dứt hợp đồng. - Nhà thầu không tham dự họp (do Chủ đầu tư hoặc cơ quan liên quan mời) hoặc không cử đúng thành phần tham dự theo văn bản mời họp của Chủ đầu tư hoặc không gửi Báo cáo tiến độ thực hiện cho Chủ đầu tư mà không có lý do chính đáng, nhà thầu chậm trễ hoặc không cử đúng thành phần nhân sự chủ chốt theo chức danh phân công trong hợp đồng khi làm việc với chủ đầu tư hoặc các bên liên quan về các nội dung chuyên môn của hồ sơ khảo sát, thỏa thuận tuyến, thiết kế,…… thì Chủ đầu tư sẽ xem xét, xử phạt lần 1 cảnh cáo, nhắc nhở; lần 2 phạt đến 5 % giá trị hợp đồng; lần 3 phạt đến 7 % giá trị hợp đồng và xem xét chấm dứt hợp đồng. - Tổng mức phạt không quá 12% giá trị hợp đồng bị vi phạm; mức phạt tối đa đến 12% sẽ xem xét chấm dứt hợp đồng. Ngoài mức phạt hợp đồng đã được quy định như trên, bên nhận thầu phải bồi thường thiệt hại tương ứng với các mức thiệt hại do lỗi của bên nhận thầu (các bên lập biên bản xác nhận thiệt hại) và thực hiện các biện pháp khắc phục hậu quả tương ứng, cụ thể mức bồi thường. ***Mức bồi thường = chi phí khắc phục thiệt hại tương ứng + chi phí thiệt hại do chậm đưa công trình vào sử dụng.*** Trong đó : - Chi phí khắc phục thiệt hại tương ứng bao gồm chi phí khắc phục tất cả hư hỏng, sự cố, do bên nhận thầu gây ra như mua sắm lại VTTB, khắc phục công trình lân cận bị hư hỏng, thiệt hại về tài sản, vật chất, tính mạng… do đơn vị thiết kế, thi công, giám sát hoặc cung cấp hàng hóa gây ra (thiết kế sai qui chuẩn, tiêu chuẩn, lựa chọn vị trí, địa điểm không phù hợp dẫn đến thi công xong phải đập bỏ, thi công sai thiết kế, thi công không đảm bảo an toàn gây sự cố,…) (***trường hợp bên nhận thầu tự khắc phục thì không phải bồi thường chi phí này***). - Chi phí thiệt hại do chậm đưa công trình vào sử dụng bao

	gồm: chi phí trả lãi vay trong thời gian công trình chậm đưa vào sử dụng.
E-ĐKC 19.1	Chấm dứt hợp đồng do sai phạm của nhà thầu: - Bên nhận thầu bị phá sản, giải thể hoặc chuyển nhượng hợp đồng cho người hoặc tổ chức khác mà không có sự chấp thuận của bên giao thầu; - Bên nhận thầu từ chối thực hiện công việc theo hợp đồng hoặc 56 ngày liên tục không thực hiện công việc theo hợp đồng, dẫn đến vi phạm tiến độ thực hiện theo thỏa thuận hợp đồng, trừ trường hợp được cho phép của bên giao thầu. - Nhà thầu không bố trí được nhân sự chủ chốt nêu trong HSDT hoặc nhân sự thay thế không có trình độ kinh nghiệm và năng lực tương đương; hoặc - Chủ đầu tư có quyền kiểm tra thực tế địa chỉ trụ sở chính hoặc văn phòng điều hành của nhà thầu tại TP. Hồ Chí Minh theo thông tin đã cung cấp trong hồ sơ dự thầu/hợp đồng. Trường hợp phát hiện địa điểm này không có hoạt động thực tế phục vụ cho việc thực hiện hợp đồng, Chủ đầu tư có quyền đơn phương chấm dứt hợp đồng. - Trong vòng **07 ngày làm việc** kể từ ngày nhận được thông báo của Chủ đầu tư về sai sót hoặc chậm trễ trong việc thực hiện các nghĩa vụ của nhà thầu theo Hợp đồng mà nhà thầu vẫn không có biện pháp sửa chữa sai sót hoặc tiến hành khắc phục hoặc phối hợp với Chủ đầu tư khắc phục sai sót, chậm trễ đó; hoặc - Bị phạt đến 12% giá trị hợp đồng; hoặc - Tư vấn tự ý đơn phương chấm dứt Hợp đồng.
E-ĐKC 20	Chấm dứt hợp đồng do lỗi của chủ đầu tư: - Trong vòng **07 ngày làm việc** kể từ ngày nhận được thông báo của nhà thầu về sai sót hoặc chậm trễ trong việc thực hiện các nghĩa vụ của Chủ đầu tư theo Hợp đồng mà Chủ đầu tư vẫn không có phúc đáp về các sai sót hoặc chậm trễ đó; hoặc - Chủ đầu tư rơi vào tình trạng phá sản hoặc giải thể; hoặc - Chủ đầu tư tự ý đơn phương chấm dứt Hợp đồng.
E-ĐKC 22.2	Giải quyết tranh chấp: - Hòa giải: Các Bên sẽ nỗ lực tối đa để giải quyết các tranh chấp hoặc bất đồng phát sinh liên quan đến Hợp đồng bằng cách thương thảo trực tiếp.

	- Tòa án: + Nếu sau **28 ngày** kể từ ngày bắt đầu thương lượng mà các Bên không đạt được thỏa thuận về giải quyết các tranh chấp theo Hợp đồng thì một Bên có thể yêu cầu giải quyết các tranh chấp đó thông qua Tòa án Nhân dân quận 3 theo đúng thủ tục quy định. + Ngôn ngữ được sử dụng trong tố tụng là tiếng Việt. + Quyết định của Tòa án được coi là phán quyết cuối cùng và có hiệu lực bắt buộc thi hành với cả hai Bên. + Bên thua kiện sẽ phải chịu chi phí Tòa án.
E-ĐKC 23.1	Địa chỉ để hai bên thông báo cho nhau những thông tin theo quy định: - Địa chỉ liên lạc của Chủ đầu tư: Lầu 7, 8, 9 - Số 01 Võ Văn Tần, Phường Xuân Hòa, TP.HCM. + Điện thoại: 08 62 875 388 + E-mail: bqldaldpp@hcmpc.com.vn Công ty TNHH MTV Tư vấn Thiết kế Xây dựng Điện Việt Trung Anh - Địa chỉ liên lạc của nhà thầu: số 111/25 Đường Bình Thành, P. Bình Tân, TP. HCM + Điện thoại: 0971541099 + E-mail: infoviettrunganh@gmail.com Công ty TNHH Tư vấn thiết kế xây dựng điện Thành Tín - Địa chỉ liên lạc của nhà thầu: 127 đường số 3, Khu nhà ở Hiệp Bình, Khu phố 18, Phường Hiệp Bình,Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam + Điện thoại: 0918377017 + E-mail: theanh2703@gmail.com

PHỤ LỤC A
ĐIỀU KHOẢN THAM CHIẾU

I. Giới thiệu:

1. Khái quát về dự án và gói thầu.

- Gói thầu: Tư vấn khảo sát và lập TKBVTC-DT cho dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L".
- Dự án: Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L
- Tổng mức đầu tư: 23.934.351.321 đồng
- Tên chủ đầu tư: Tổng công ty Điện lực TPHCM.
- Nguồn vốn dự án: KHCB và vốn vay.
- Thời gian thực hiện dự án: Năm 2025 - 2027.
- Địa điểm: xã Tân An Hội - TP. Hồ Chí Minh.
- Loại và cấp công trình: Công trình công nghiệp, cấp IV
- Quy mô dự án:

1. Phần chuyên điện:

a. Phần trung thế ngầm:

- Lắp mới 03 tủ điện RMU 3 ngăn mở rộng lắp ngoài trời (3LBS), 3 module SCADA, bao gồm phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh.
- Lắp mới cáp ngầm trung thế 3M240 mm2 - 24 kV (loại màn chắn băng đồng), chiều dài cáp sử dụng: 1.700 mét.
- Lắp mới cáp ngầm trung thế 3M50 mm2-24 kV (loại màn chắn băng đồng), chiều dài cáp sử dụng: 22 mét.

b. Phần trạm biến áp (TBA):

- Cải tạo 01 TBA trụ ghép thành TBA cột thép 400 kVA có tích hợp tủ RMU (2 ngăn LBS + 1 ngăn LBS bệ chì).
- Xây dựng mới 01 TBA cột thép 250 kVA có tích hợp tủ RMU (2 ngăn LBS + 1 ngăn LBS bệ chì).

c. Phần hạ thế ngầm:

- Lắp mới 29 tủ hạ thế các loại.
- Lắp mới cáp ngầm hạ thế 3*240+1*120 mm2 (lõi nhôm), chiều dài cáp sử dụng: 3.896 mét.
- Lắp mới cáp ngầm hạ thế 3x16 + 1x10mm2 (lõi đồng), chiều dài cáp sử dụng: 385 mét.
- Lắp mới cáp ngầm hạ thế 2x10 mm2 (lõi đồng), chiềudài cáp sử dụng: 3.105 mét.

2. Phần không chuyên điện:

- Đào tái lập mương cáp các loại: 2.215 mét.
- Xây dựng móng tủ hạ thế các loại: 29 Cái.

- Xây dựng móng TBA trụ thép: 02 Cái.
- Xây dựng móng tủ RMU các loại: 02 Cái.

3. Phần viễn thông dùng riêng:
- Kéo mới cáp quang ngầm 12FO: 797 mét.
- Xây dựng hầm SCADA, Man2: 03 cái.

4. Phần tháo dỡ thu hồi: xem hồ sơ Báo cáo nghiên cứu khả thi.

2. Mục đích tuyển chọn nhà thầu.

Ban QLDA Lưới điện Phân phối TP.HCM tuyển chọn Nhà thầu tư vấn đủ năng lực, kinh nghiệm để thực hiện gói thầu: *Tư vấn khảo sát và lập TKBVTC-DT cho dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L"* theo đúng quy định, đảm bảo chất lượng và đáp ứng tiến độ.

II. Phạm vi công việc:

1. Phạm vi công việc, nguồn vốn, chủ đầu tư, tiến độ thực hiện:

Tư vấn khảo sát và lập TKBVTC-DT cho dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L".

- Nguồn vốn: KHCB và vốn vay.
- Chủ đầu tư: Tổng công ty Điện lực TPHCM
- Thời gian thực hiện hợp đồng: 35 ngày tính từ ngày hợp đồng có hiệu lực cho đến khi các bên hoàn thành các nghĩa vụ theo hợp đồng đã ký.
- Thời gian thực hiện gói thầu: 30 ngày. Cụ thể thời gian thực hiện các bước công việc như sau:

+ Lập, trình duyệt hồ sơ TKBVTC-DT (bao gồm lập nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát, nhật ký khảo sát phục vụ công tác lập hồ sơ TKBVTC-DT) ≤ **30 ngày** Kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực, bao gồm thời gian Chủ đầu tư góp ý (≤ 03 ngày), thẩm định và phê duyệt TKBVTC-DT (≤ 05 ngày) và thời gian hiệu chỉnh hồ sơ của nhà thầu.

+ Thời gian lập hồ sơ sửa đổi thiết kế, dự toán, TKBVTC-DT: ≤ **05 ngày**, kể từ ngày phát sinh nội dung cần sửa đổi và được các bên thống nhất lập Biên bản hiện trường và/hoặc từ yêu cầu (bằng văn bản) của Chủ đầu tư. Trong trường hợp cấp bách, nhà thầu tư vấn phải phát hành Biên bản sửa đổi + Bản vẽ thi công sửa đổi trong vòng 01 ngày kể từ ngày phát sinh nội dung cần sửa đổi. Các sửa đổi lớn, phức tạp, hai bên sẽ thống nhất thời gian cụ thể cho từng trường hợp.

+ Thời gian không tính trong thời gian thực hiện hợp đồng: là các khoảng thời gian không nêu trong các bước công việc trên đây (gồm: thời gian ký hồ sơ, thời gian phê duyệt NVKS, dự toán chi phí khảo sát, PAKT khảo sát, thời gian nghiệm thu hồ sơ của Chủ đầu tư; thời gian thẩm tra của tư vấn; thời gian tham vấn cộng đồng, ký hồ sơ của Điện lực; thời gian thẩm định, thỏa thuận tuyến;

thời gian góp ý, thẩm định, phê duyệt TKBVTC-DT của Chủ đầu tư vượt quá thời gian quy định nêu trên; trường hợp bất khả kháng).

2. Nhiệm vụ cụ thể của Nhà thầu tư vấn:

2.1 Trách nhiệm của tư vấn thiết kế:

Nhà thầu phải căn cứ Nhiệm vụ thiết kế do Chủ đầu tư xác định và các nội dung nêu trong Điều khoản tham chiếu, nêu trong HSMT này để tiến hành thực hiện công việc tư vấn sao cho đảm bảo chất lượng, tiến độ và tuân thủ đúng quy trình, quy định hiện hành.

Nhà thầu thực hiện đầy đủ các nhiệm vụ sau:

- Lập, trình duyệt nhiệm vụ khảo sát, dự toán chi phí khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát (mỗi loại hồ sơ 08 bộ/công trình).
- Khảo sát phục vụ lập TKBVTC-DT xây dựng công trình. Nhà thầu tư vấn chịu trách nhiệm khảo sát, cập nhật đầy đủ các thông tin, số liệu theo yêu cầu, đặc biệt là dò tìm, cập nhật các công trình ngầm (phải thể hiện đầy đủ thông tin trên bản vẽ mặt bằng, mặt cắt) trong phạm vi dự án, đảm bảo cung cấp đầy đủ thông tin, số liệu phục vụ thiết kế xây dựng công trình, thỏa thuận tuyến, không trở ngại trong công tác thi công sau này. Nhà thầu phải chịu hoàn toàn trách nhiệm khi sản phẩm tư vấn gặp trở ngại trong quá trình thi công do lỗi nhà thầu chưa khảo sát, phân tích kỹ các số liệu về địa chất, địa hình, các khó khăn, trở ngại, chưa cập nhật đầy đủ hệ thống công trình ngầm hoặc công trình khác có liên quan trong phạm vi dự án. Nhà thầu có thể tham khảo khối lượng khảo sát ở giai đoạn lập BCNCKT.
- Lập, ghi nhật ký khảo sát;
- Lập, trình Chủ đầu tư thống nhất phương án tuyến, phương án thiết kế, bố trí vị trí lắp thiết bị, vị trí trồng trụ,... (Nhà thầu tư vấn phải khảo sát, đề xuất nhiều phương án để lựa chọn được phương án tối ưu nhất).
- Tham vấn cộng đồng, thỏa thuận tuyến, thỏa thuận vị trí lắp đặt thiết bị, trụ,… phải thực hiện trong giai đoạn khảo sát. Ngay sau khi thỏa thuận và thống nhất phương án tuyến, phương án thiết kế với Chủ đầu tư, Nhà thầu tư vấn phải tiến hành thực hiện ngay việc tham vấn cộng đồng, thỏa thuận tuyến, thỏa thuận vị trí trồng trụ, vị trí lắp đặt thiết bị,… của công trình với các cơ quan thẩm quyền nhà nước và các cơ quan liên quan theo đúng quy định trước khi trình lập, trình duyệt Báo cáo kết quả khảo sát và TKBVTC-DT. Bản vẽ thỏa thỏa thuận tuyến gồm đầy đủ bản vẽ mặt bằng, mặt cắt, số lượng theo yêu cầu của cơ quan thẩm quyền nhưng tối thiểu phải 05 bộ/công trình.
- Chuẩn bị đầy đủ thông tin, dữ liệu, file máy chiếu phục vụ tham vấn cộng đồng; phối hợp trình bày phương án thiết kế trong quá trình tham vấn cộng đồng, thỏa thuận tuyến.
- Lập, trình chủ đầu tư Báo cáo kết quả khảo sát (10 bộ/công trình).

- Lập, trình duyệt TKBVTC-DT xây dựng công trình. Biên chế hồ sơ gồm:
  + Thuyết minh TKBVTC-DT xây dựng công trình theo đúng quy định hiện hành;
  + TKBVTC-DT (gồm: thuyết minh thiết kế (bao gồm: cơ sở pháp lý; mô tả hiện trạng; quy mô, công nghệ, các thông số kỹ thuật và chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật chủ yếu; tên công trình, hạng mục công trình, loại, cấp công trình, địa điểm xây dựng, diện tích sử dụng đất; Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng cho công trình; chỉ dẫn kỹ thuật; các giải pháp thiết kế chính); biện pháp thi công; kế hoạch tiến độ thi công (bao gồm bố trí nhân lực, máy móc thi công, số lần cắt điện thi công), xác định cụ thể các vị trí thi công live-line (nếu có); quy trình bảo trì công trình; các bảng tính toán lựa chọn VTTB, tính toán lực đầu trụ, tính toán tiếp địa, tính toán thiết kế bảo vệ, mô tả phương thức vận hành trạm ngắt, các bảng phân tích, tổng hợp khối lượng; các bản vẽ mặt cắt, mặt bằng, kết cấu đầu trụ (trong đó, bản vẽ mặt bằng phải thực hiện theo hệ quy chiếu và tọa độ Quốc gia VN2000)),... theo đúng quy định;
  ***<u>**Lưu ý:**</u> nhà thầu tư vấn phải tham khảo, cập nhật, áp dụng các tiêu chuẩn VTTB, thiết kế, thi công hiện hành của Tổng Công ty Điện lực TP HCM và các quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy định hiện hành khác có liên quan. Xác định cụ thể các quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng cho công trình.
  + Tổng mức đầu tư/Tổng dự toán (gồm: thuyết minh, các bảng biểu tính toán dự toán/tổng mức đầu tư, bảng biểu phân tích tính toán hiệu quả đầu tư, tính phù hợp, khả thi của dự án, phục lục đính kèm các cơ sở tham khảo đơn giá, định mức,…).
- Chịu trách nhiệm cung cấp đầy đủ hồ sơ phục vụ góp ý, trình thẩm tra/thẩm định, phê duyệt thủ tục khảo sát, phương án tuyến, báo cáo kết quả khảo sát, TKBVTC-DT theo đúng quy định và theo dõi, tham dự họp góp ý, giải trình, hiệu chỉnh khi có yêu cầu. Số lượng hồ sơ tối thiểu gửi Chủ đầu tư để tổ chức góp ý, trình kiểm tra, trình thẩm tra/thẩm định là 06 bộ/công trình.
- Hoàn thiện hồ sơ TKBVTC-DT xây dựng công trình theo quyết định phê duyệt và chuyển cho Chủ đầu tư (10 bộ/công trình + đĩa CD chứa file hồ sơ hoặc chuyển files qua email).
- Tham gia nghiệm thu hoàn thành sản phẩm tư vấn.
- Lập hồ sơ đề nghị nghiệm thu, thanh toán, quyết toán.
- Thực hiện giám sát tác giả và báo cáo giám sát tác giả theo quy định.
- Phối hợp kiểm tra hiện trường, xử lý, sửa đổi thiết kế, dự toán kịp thời khi có yêu cầu.
- Tham gia nghiệm thu hoàn thành công trình xây dựng, đưa vào sử dụng.
- Giải trình, hiệu chỉnh kịp thời hồ sơ nhiệm vụ thiết kế, nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát, dự toán chi phí khảo sát, báo cáo kết quả khảo sát,

hồ sơ xin thỏa thuận tuyến, hồ sơ trình thẩm tra thiết kế tại cơ quan thẩm quyền, cam kết bảo vệ môi trường, hồ sơ TKBVTC-DT,...

- Khuyến khích mua bảo hiểm sản phẩm tư vấn (bảo hiểm trách nhiệm nghề nghiệp) theo đúng quy định.
- Báo cáo đầy đủ, kịp thời tiến độ thực hiện.
- Nhà thầu tư vấn phải chịu hoàn toàn trách nhiệm khi sản phẩm tư vấn gặp trở ngại trong quá trình thi công hoặc có vấn đề về chất lượng (khi đã thi công đúng thiết kế) do lỗi nhà thầu tư vấn chưa khảo sát, phân tích kỹ các số liệu về địa chất, địa hình, các khó khăn, trở ngại; chưa cập nhật đầy đủ hệ thống công trình ngầm hoặc công trình khác có liên quan trong phạm vi dự án; số liệu tính toán thiết kế không chính xác,...
- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm số hóa (scan) toàn bộ hồ sơ sản phẩm khảo sát, thiết kế được duyệt lưu trữ dạng file .pdf và hoặc file ảnh,.... bàn giao cho chủ đầu tư cùng với hồ sơ giấy ngay sau khi hoàn thành nghĩa vụ hợp đồng
- Đánh giá hiệu quả sau đầu tư trình Chủ đầu tư thông qua ngay sau khi công trình được nghiệm thu đưa vào sử dụng.
- Triển khai và áp dụng Module trình/duyệt dự án đầu tư điện tử - phần mềm IMIS: Yêu cầu Đơn vị Tư vấn thiết kế phân công nhân sự sử dụng phần mềm theo đúng vị trí, thẩm quyền công việc được giao. Khi trình/nộp hồ sơ dự án phải đầy đủ các nội dung, biên chế hồ sơ theo quy định của EVN/Tổng công ty/Đơn vị. Hồ sơ dự án khi Đơn vị Tư vấn thiết kế trình/nộp bao gồm đầy đủ tài liệu gốc (định dạng file: word, excel, các bản vẽ Cad, IFC...) và định dạng file pdf (có đầy đủ chữ ký, đóng dấu của Đơn vị Tư vấn thiết kế theo quy định hiện hành).

III. Báo cáo và thời gian thực hiện:

- Định kỳ 01 tuần/lần (trước 14 giờ 00 ngày thứ năm) hoặc đột xuất (nếu có theo yêu cầu), nhà thầu tư vấn phải báo cáo tiến độ thực hiện cho chủ đầu tư.
- Báo cáo hoàn tất công tác tư vấn thiết kế: nộp kèm theo hồ sơ trình duyệt TKBVTC-DT.
- Báo cáo giám sát tác giả: trong vòng 03 ngày kể từ ngày nhà thầu thi công thông báo cáo hoàn thành công trình và các bên liên quan kiểm tra xác nhận

IV. Năng lực, kinh nghiệm và nhân sự của nhà thầu:

- Phải đáp ứng theo yêu cầu nêu tại Bảng tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật – Chương III của E-HSMT.

V. Trách nhiệm của bên mời thầu:

- Phối hợp chặt chẽ và tạo mọi điều kiện thuận lợi cho nhà thầu tư vấn trong quá trình thực hiện hợp đồng.

- Cung cấp đầy đủ, kịp thời các tài liệu, số liệu và các văn bản liên quan cho nhà thầu tư vấn trong quá trình thực hiện hợp đồng.
- Thực hiện giám sát khảo sát theo quy định,
- Theo dõi, kiểm tra và đôn đốc nhà thầu tư vấn trong suốt quá trình thực hiện dịch vụ.
- Kiểm tra, ký đóng dấu kịp thời các hồ sơ liên quan đến thỏa thuận hướng tuyến, vị trí trồng trụ, vị trí lắp trạm, gửi cơ quan thẩm quyền Nhà nước thẩm tra thiết kế.
- Góp ý bằng văn bản, thực hiện thẩm định, phê duyệt các hồ sơ liên quan (nhiệm vụ thiết kế, nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát, BCKTKT,...) theo đúng quy định. Tổ chức nghiệm thu sản phẩm hợp đồng, thanh toán, quyết toán hợp đồng đúng quy định.

PHỤ LỤC B - NHÂN SỰ CỦA NHÀ THẦU

Stt	Tên	Chức danh bố trí trong gói thầu
I	**Nhân sự chủ chốt**	
1	Phạm Minh Sơn	Chủ nhiệm khảo sát xây dựng
2	Nguyễn Văn Linh	Chủ nhiệm lập thiết kế xây dựng (thiết kế bản vẽ thi công)
3	Ngô Thế Cường	Chủ trì thiết kế phần xây dựng
4	Hồ Ngọc Vũ	Chủ trì thiết kế phần điện
5	Nguyễn Thế Tuấn Anh	Chủ trì lập quản lý chi phí đầu tư xây dựng (lập dự toán xây dựng)
6	Bùi Như Quang	Người thực hiện phần viễn thông
II	**Nhân sự khác**	
7	Trần Trung Tín	Tham gia thực hiện khảo sát, thiết kế phần điện
8	Phùng Văn Thiều	Tham gia thực hiện khảo sát, thiết kế phần điện
9	Văn Công Hoàng Trong	Tham gia thực hiện khảo sát, thiết kế phần điện
10	Bùi Văn Khiêm	Tham gia thực hiện khảo sát, thiết kế phần xây dựng và lập dự toán xây dựng
11	Phạm Thị Thanh Huyền	Tham gia thực hiện khảo sát, thiết kế phần xây dựng và lập dự toán xây dựng

PHỤ LỤC C

1. Tiến độ thực hiện hợp đồng và trách nhiệm báo cáo của nhà thầu đối với công tác khảo sát, lập TKBVTC-DT:

TT	Nội dung công việc	Thời hạn nộp hồ sơ (kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực)	Ghi chú
1	Lập, trình duyệt hồ sơ TKBVTC-DT (bao gồm lập nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát, nhật ký khảo sát phục vụ công tác lập hồ sơ TKBVTC-DT)	≤ 30 ngày	Kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực, bao gồm thời gian Chủ đầu tư góp ý (≤ 03 ngày), thẩm định và phê duyệt TKBVTC-DT (≤ 05 ngày) và thời gian hiệu chỉnh hồ sơ của nhà thầu.
2	Giám sát tác giả: theo tiến độ thi công của dự án cho đến khi dự án hoàn thành được nghiệm thu bàn giao theo đúng quy định.		
3	- Báo cáo định kỳ: nhà thầu phải báo cáo tiến độ định kỳ thực hiện công tác tư vấn vào thứ 05 hàng tuần. -Báo cáo hoàn tất công tác tư vấn thiết kế: nộp kèm theo hồ sơ trình duyệt TKBVTC-DT. - Báo cáo giám sát tác giả: trong vòng 03 ngày kể từ ngày nhà thầu thi công thông báo hoàn thành công trình và các bên liên quan kiểm tra xác nhận.		
4	Sửa đổi thiết kế, dự toán, TKBVTC-DT: ≤ 05 ngày, kể từ ngày phát sinh nội dung cần sửa đổi và được các bên thống nhất lập Biên bản hiện trường và/hoặc từ yêu cầu (bằng văn bản) của Chủ đầu tư. Trong trường hợp cấp bách, nhà thầu tư vấn phải phát hành Biên bản sửa đổi + Bản vẽ thi công sửa đổi trong vòng 01 ngày kể từ ngày phát sinh nội dung cần sửa đổi. Các sửa đổi lớn, phức tạp, hai bên sẽ thống nhất thời gian cụ thể cho từng trường hợp.		

*** **Ghi chú :**

(1) : Thời gian không tính trong thời gian thực hiện hợp đồng: Thời gian không tính trong thời gian thực hiện hợp đồng: là các khoảng thời gian không nêu trong các bước công việc trên đây (gồm: thời gian ký hồ sơ, thời gian phê duyệt NVKS, dự toán chi phí khảo sát, PAKT khảo sát, thời gian nghiệm thu hồ sơ của Chủ đầu tư; thời gian thẩm tra của tư vấn; thời gian tham vấn cộng đồng, ký hồ sơ của Điện lực; thời gian thẩm định, thỏa thuận tuyến, xác nhận kế hoạch bảo vệ môi trường của cơ quan thẩm quyền; thời gian góp ý, thẩm định, phê duyệt TKBVTC-DT của Chủ đầu tư vượt quá thời gian quy định nêu trên; trường hợp bất khả kháng)

Stt	Họ và tên	Chức danh bố trí trong gói thầu	Địa điểm làm việc	Thù lao/ ngày - người	Số công (ngày-người)		Thù lao cho chuyên gia		Tổng cộng (VNĐ)
					Khảo sát	Lập TKBVTC-DT	Khảo sát	Lập TKBVTC-DT	
II	**Nhân sự khác**								
7	Trần Trung Tín	Tham gia thực hiện khảo sát, thiết kế phần điện	[Công ty]	700.000	-	30,00		21.000.000	21.000.000
			[Thực địa]	700.000	-	-			
8	Phùng Văn Thiều	Tham gia thực hiện khảo sát, thiết kế phần điện	[Công ty]	700.000	-	30,00		21.000.000	21.000.000
			[Thực địa]	700.000	-	-			
9	Văn Công Hoàng Trong	Tham gia thực hiện khảo sát, thiết kế phần điện	[Công ty]	700.000	-	30,00		21.000.000	21.000.000
			[Thực địa]	700.000	-	-			
10	Bùi Văn Khiêm	Tham gia thực hiện khảo sát, thiết kế phần xây dựng và lập dự toán xây dựng	[Công ty]	700.000	-	30,00		21.000.000	21.000.000
			[Thực địa]	700.000	-	-			
11	Phạm Thị Thanh Huyền	Tham gia thực hiện khảo sát, thiết kế phần xây dựng và lập dự toán xây dựng	[Công ty]	700.000	-	30,00		21.000.000	21.000.000
			[Thực địa]	700.000	-	-			
Thù lao chuyên gia (sau thuế)								**264.000.000**	**264.000.000**

CHI PHÍ KHÁC CHO CHUYÊN GIA

Stt	Miêu tả	Đơn vị tính	Chi phí/ đơn vị (1)	Số lượng (2)	Chi phí (VNĐ) = (1) x (2)
1	Công tác phí, phí thông tin liên lạc, tài liệu, văn phòng phẩm phần lập TKBVTC-DT	VNĐ	15.000.000	1,00	15.000.000
				Tổng chi phí (VNĐ)	**15.000.000**

BẢNG TỔNG HỢP CHI PHÍ

Stt	Nội dung công việc	Cách tính	Tổng chi phí
I	**Chi phí lập TKBVTC-DT**	**II.1 + II.2**	**279.000.000**
I.1	Thù lao cho chuyên gia	Bảng thù lao chuyên gia	264.000.000
I.2	Chi phí khác cho chuyên gia	Bảng chi phí khác cho chuyên gia	15.000.000
II	**Giá dự thầu sau thuế**	**I + II**	**279.000.000**
III	**Thuế VAT (10%)**	**10% x V**	**25.363.636**
IV	**Giá dự thầu trước thuế**	**III - IV**	**253.636.364**

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN
LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI TP.HCM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 3064/QĐ-ALĐPP

Xuân Hòa, ngày 28 tháng 8 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

Về việc phê duyệt nhiệm vụ thiết kế xây dựng phục vụ lập thiết kế bản vẽ thi công công trình "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L"

Thuộc dự án: Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

GIÁM ĐỐC BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI TP HCM

Căn cứ Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014;

Căn cứ Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020;

Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

Căn cứ Nghị định 10/2021/NĐ-CP ngày 09/2/2021 của Chính phủ về Quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

Căn cứ 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;

Căn cứ Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ Xây dựng về việc sửa đổi, bổ sung một số Điều của 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;

Căn cứ Quyết định số 336/QĐ-EVN ngày 09/03/2020 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành "Quy định về nội dung, trình tự thực hiện công tác thẩm tra, thẩm định các dự án đầu tư xây dựng lưới điện đến 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam";

Căn cứ Quyết định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/7/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Bộ quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối;

Căn cứ Quyết định số 2574/QĐ-EVNHCMC ngày 30/5/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP.HCM;

Căn cứ Quyết định số 70/QĐ-HĐTV ngày 30/5/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành Quy chế công tác đầu tư xây dựng áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP.HCM;

Căn cứ Quyết định số 2589/QĐ-EVNHCMC ngày 30/5/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phân cấp cho Giám đốc các đơn vị trực thuộc EVNHCMC;

Căn cứ Quyết định số 6020/QĐ-EVNHCMC ngày 30/12/2024 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc giao kế hoạch sản xuất kinh doanh – tài chính – đầu tư xây dựng năm 2025;

Căn cứ Quyết định số 2966/QĐ-EVNHCMC ngày 18/6/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phê duyệt dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

Căn cứ Hợp đồng số 164/2025/HĐ-ALĐPP-LD VTA-TT ngày 26/8/2025 giữa Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TPHCM và Liên danh Việt Trung Anh – Thành Tín về việc thực hiện gói thầu Tư vấn khảo sát và lập TKBVTC-DT dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

Căn cứ hồ sơ Nhiệm vụ thiết kế xây dựng bước lập TKBVTC-DT do Liên danh Việt Trung Anh – Thành Tín lập;

Xét đề nghị của Phòng Điều hành dự án 1 tại tờ trình số 430/ĐHDA1 ngày 27/8/2025,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt Nhiệm vụ thiết kế xây dựng phục vụ lập thiết kế bản vẽ thi công công trình "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L", thuộc dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L", với các nội dung chính sau:

I. Nội dung nhiệm vụ thiết kế xây dựng:

a) Các căn cứ để lập nhiệm vụ thiết kế:

- Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 6 năm 2014; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020;

- Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

- Căn cứ Quyết định số 2574/QĐ-EVNHCMC ngày 30/5/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP.HCM.

- Căn cứ Quyết định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/7/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Bộ quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối;

- Căn cứ Quyết định số 2589/QĐ-EVNHCMC ngày 30/5/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phân cấp cho Giám đốc các đơn vị trực thuộc EVNHCMC;

- Căn cứ Quyết định số 6020/QĐ-EVNHCMC ngày 30/12/2024 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc giao kế hoạch sản xuất kinh doanh – tài chính – đầu tư xây dựng năm 2025;

- Căn cứ Quyết định số 2966/QĐ-EVNHCMC ngày 18/6/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phê duyệt dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L".

b) Mục tiêu xây dựng công trình:

- Nâng cao mỹ quan đô thị thuộc dọc tuyến đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An thuộc địa bàn các xã: Tân An Hội, Phú Hòa Đông - TP.HCM, nhằm mục tiêu tiến tới xây dựng cơ cở hạ tầng kỹ thuật lưới điện và dây thông tin theo tiêu chuẩn đô thị hiện đại, tạo điều kiện môi trường thuận lợi để thu hút đầu tư phát triển kinh tế xã hội của Thành phố.

- Cải tạo ngầm hóa lưới điện góp phần giảm tổn thất điện năng, giảm suất sự cố, đảm bảo an toàn trong vận hành, góp phần nâng cao độ tin cậy vận hành lưới điện, tăng năng suất lao động của Tổng công ty và tiết kiệm chi phí bảo trì, bảo dưỡng lưới điện hàng năm, đồng thời nâng cao năng lực truyền tải, tăng cường chất lượng dịch vụ cung ứng điện cho khách hàng và hoàn thiện sơ đồ lưới điện.

- Việc quản lý tập trung hệ thống công trình hạ tầng ngầm kỹ thuật đô thị sẽ góp phần giảm diện tích chiếm dụng đất của các công trình hạ tầng kỹ thuật và giảm diện tích hành lang bảo vệ công trình lưới điện cao áp để tăng mảng xanh cho quận Bình Thạnh.

c) Địa điểm xây dựng công trình thuộc địa bàn các xã: Tân An Hội, Phú Hòa Đông - TP.HCM.

d) Các yêu cầu về quy hoạch, cảnh quan và kiến trúc của công trình: Phù hợp với quy hoạch phát triển điện lực TP.HCM và đề án, kế hoạch ngầm hóa của Thành phố.

e) Các yêu cầu về quy mô và thời hạn sử dụng công trình, công năng sử dụng và các yêu cầu kỹ thuật khác đối với công trình:

- Dự án nằm trong kế hoạch đầu tư xây dựng năm 2025 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM, phù hợp với dự báo tốc độ phát triển phụ tải của khu vực, đáp ứng yêu cầu cấp điện ổn định cho các phụ tải công cộng thuộc các khu chung cư, khu dân cư,

hạn chế phạm vi mất điện trên diện rộng khi sự cố lưới điện, rút ngắn bán kính cấp điện.

- Quy mô, phạm vi của dự án thực hiện, cụ thể như sau:

Phần chuyên điện:

Phần trung thế ngầm:

- Lắp mới 03 tủ điện RMU 3 ngăn mở rộng lắp ngoài trời (3LBS), 3 module SCADA, bao gồm phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh.

- Lắp mới cáp ngầm trung thế 3M240 mm^2 - 24 kV (loại màn chắn băng đồng), chiều dài cáp sử dụng: 1.700 mét.

- Lắp mới cáp ngầm trung thế 3M50 mm^2-24 kV (loại màn chắn băng đồng), chiều dài cáp sử dụng: 22 mét.

Phần trạm biến áp (TBA):

- Cải tạo 01 TBA trụ ghép thành TBA cột thép 400 kVA có tích hợp tủ RMU (2 ngăn LBS + 1 ngăn LBS bệ chì).

- Xây dựng mới 01 TBA cột thép 250 kVA có tích hợp tủ RMU (2 ngăn LBS + 1 ngăn LBS bệ chì).

Phần hạ thế ngầm:

- Lắp mới 29 tủ hạ thế các loại.

- Lắp mới cáp ngầm hạ thế 3*240+1*120 mm^2 (lõi nhôm), chiều dài cáp sử dụng: 3.896 mét.

- Lắp mới cáp ngầm hạ thế 3x16 + 1x10mm^2 (lõi đồng), chiều dài cáp sử dụng: 385 mét.

- Lắp mới cáp ngầm hạ thế 2x10 mm^2 (lõi đồng), chiều dài cáp sử dụng: 3.105 mét.

Phần không chuyên điện:

- Đào tái lập mương cáp các loại: 2.215 mét.

- Xây dựng móng tủ hạ thế các loại: 29 Cái.

- Xây dựng móng TBA trụ thép: 02 Cái.

- Xây dựng móng tủ RMU các loại: 02 Cái.

Phần viễn thông dùng riêng:

- Kéo mới cáp quang ngầm 12FO: 797 mét.

- Xây dựng hầm SCADA, Man2: 03 cái.

Phần tháo dỡ thu hồi: xem hồ sơ Báo cáo nghiên cứu khả thi.

- Thời hạn sử dụng công trình: 15 năm.

- Công năng sử dụng: Công trình cung cấp lưới điện phân phối phục vụ nhu cầu sử dụng điện của người dân, đáp ứng kịp thời sự phát triển của phụ tải đảm bảo an toàn trong vận hành cũng như sử dụng điện, nâng cao độ tin cậy trong cung cấp điện, cải thiện được chất lượng điện năng, giảm tổn thất, tạo vẽ mỹ quan trong khu vực trung tâm, phù hợp với chủ trương ngầm hóa lưới điện của thành phố.

- Các yêu cầu kỹ thuật chính:

+ Quy phạm Trang bị điện do Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công thương) ban hành kèm theo Quyết định số 19/QĐ-BCN ngày 11/7/2006: Quy định chung (11TCN-18-2006); Hệ thống đường dây tải điện (11TCN-19-2006); Trang bị phân phối và trạm biến áp (11TCN-20-2006); Bảo vệ và tự động (11TCN-18-2006).

+ Trang bị phân phối và trạm biến áp (11TCN-20-2006); Bảo vệ và tự động (11TCN-21-2006), cùng các quy trình hiện hành có liên quan.

+ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị (QCVN 07-4:2016/BXD) ban hành kèm theo thông tư số 01/2016/TT-BXD ngày 01/02/2016 của Bộ Xây dựng.

+ Nghị định số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đường bộ và Điều 77 Luật Trật tự, an toàn giao thông đường bộ.

+ 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.

+ Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.

+ Thông tư số 41/2025/TT-BCT ngày 22/6/2025 của Bộ Công Thương về việc Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện.

+ 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.

+ 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 102/QĐ-UBND ngày 09/01/2025 của UBND TPHCM về việc công bố danh mục thủ tục hành chính lĩnh vực đường bộ thuộc phạm vi chức năng quản lý của Sở GTVT TP.HCM.

+ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện ban hành kèm theo Thông tư số 04/2011/TT-BCT ngày 16/02/2011 của Bộ Công thương.

+ Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 5847:2016 - Cột điện bê tông cốt thép ly tâm.

+ 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 35kV trong Tổng công ty Điện lực TP.HCM.

+ Văn bản số 3791/EVNHMC-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.

+ Văn bản số 4884/EVNHCMC-KT ngày 03/7/2006 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến và áp dụng quy cách các loại cáp điện, dao cách ly trung thế 24kV-630A (O.D), máy cắt hạ thế các loại, thùng cầu dao hạ thế composite và các loại phụ kiện sử dụng cho lưới điện trung thế trên không.

+ Quyết định 10373/QĐ-ALĐPP ngày 28/12/2012 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở VTTB sử dụng cho lưới điện ngầm cấp điện áp từ 0,4kV đến 22kV.

+ Văn bản số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến và áp dụng quy cách các cách điện đường dây 22kV.

+ Văn bản số 5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc cập nhật Quy cách kỹ thuật VTTB.

+ Văn bản 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/9/2018 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến và áp dụng quy cách kỹ thuật máy biến áp phân phối, máy cắt tự đóng lại, dao cắt tải, cột điện BTLT, chì ống và máy cắt hạ thế.

+ Văn bản số 2001/EVNHCMC-KT ngày 08/5/2020 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM về việc phổ biến áp dụng Thiết trí lưới điện phân phối - phần cáp quang trong ngầm hóa phục vụ viễn thông dùng riêng, đã được phê duyệt tại Nghị Quyết số 50/NQ-HĐTV ngày 01/4/2020 của Hội đồng Thành Viên.

+ Văn bản số 1248/EVNHCMC-KT ngày 28/3/2017 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc áp dụng quy cách kỹ thuật tủ điện dùng cho lưới ngầm trung, hạ thế.

+ Văn bản số 850/EVNHCMC-KT ngày 19/3/2019 của Tổng công ty về việc áp dụng quy cách kỹ thuật tủ RMU 24kV các loại.

+ Văn bản số 1790/EVNHCMC-KT ngày 23/4/2020 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM về việc phổ biến áp dụng QCKT Tủ RMU 24kV các loại; QCKT Hệ thống SCADA tủ RMU; QCKT Chì ống trung thế (cập nhật, hiệu chỉnh).

+ Văn bản số 2580/EVNHCMC-KT ngày 9/6/2020 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến áp dụng quy cách kỹ thuật dây đồng bọc hạ thế và cáp đồng kiểm tra.

+ Văn bản số 959/EVNHCMC-KT ngày 16/3/2022 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến quy cách kỹ thuật hộp nối cáp ngầm 22kV.

+ Quyết định số 96/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối điện áp đến 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

+ Quyết định số 97/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật Recloser điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

+ Quyết định số 98/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật dao cắt có tải điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

+ Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

+ Quyết định số 170/QĐ-HĐTV ngày 11/11/2024 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 22kV và 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

+ Quyết định số 171/QĐ-HĐTV ngày 11/11/2024 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 22kV và 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

+ Văn bản số 3224/EVNHCMC-KT ngày 07/8/2025 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM về việc phổ biến, áp dụng quy cách kỹ thuật tủ RMU 22kV các loại.

+ Các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành khác có liên quan.

II. Tiến độ thực hiện:

- Lập thiết kế bản vẽ thi công: dự kiến tháng 9/2025.

Điều 2. Phòng Điều hành dự án 1 chịu trách nhiệm triển khai các bước tiếp theo của dự án theo đúng các quy định hiện hành (về quản lý đầu tư xây dựng), đảm bảo chất lượng, tiến độ và hiệu quả dự án.

Điều 3. Giao Ông Phó Giám đốc phụ trách công tác thiết kế ký tên và đóng dấu phê duyệt trên hồ sơ Nhiệm vụ thiết kế.

Điều 4. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký. Các Ông Trưởng Phòng Kỹ thuật, Kế hoạch – Vật tư, Tài chính Kế toán, Điều hành dự án 1 và các đơn vị liên quan căn cứ chức năng thi hành quyết định này./.

Nơi nhận:
- Như điều 4;
- Các Ông Phó Giám đốc (để biết);
- Lưu: VT, KT. VCL.

GIÁM ĐỐC

CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
MSCN: 0300951119-026

Lê Thanh Tuấn

HCMPC\PHUCTT(Tổng Tấn Phúc) 24/09/2025 08:08

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN
LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI TP.HCM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 3064/QĐ-ALĐPP

Xuân Hòa, ngày 28 tháng 8 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

Về việc phê duyệt nhiệm vụ thiết kế xây dựng phục vụ lập thiết kế bản vẽ thi công công trình "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L"

Thuộc dự án: Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

GIÁM ĐỐC BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI TP HCM

Căn cứ Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014;

Căn cứ Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020;

Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

Căn cứ Nghị định 10/2021/NĐ-CP ngày 09/2/2021 của Chính phủ về Quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

Căn cứ 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;

Căn cứ Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ Xây dựng về việc sửa đổi, bổ sung một số Điều của 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;

Căn cứ Quyết định số 336/QĐ-EVN ngày 09/03/2020 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành "Quy định về nội dung, trình tự thực hiện công tác thẩm tra, thẩm định các dự án đầu tư xây dựng lưới điện đến 110kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam";

Căn cứ Quyết định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/7/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Bộ quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối;

Căn cứ Quyết định số 2574/QĐ-EVNHCMC ngày 30/5/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP.HCM;

Căn cứ Quyết định số 70/QĐ-HĐTV ngày 30/5/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành Quy chế công tác đầu tư xây dựng áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP.HCM;

Căn cứ Quyết định số 2589/QĐ-EVNHCMC ngày 30/5/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phân cấp cho Giám đốc các đơn vị trực thuộc EVNHCMC;

Căn cứ Quyết định số 6020/QĐ-EVNHCMC ngày 30/12/2024 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc giao kế hoạch sản xuất kinh doanh – tài chính – đầu tư xây dựng năm 2025;

Căn cứ Quyết định số 2966/QĐ-EVNHCMC ngày 18/6/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phê duyệt dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

Căn cứ Hợp đồng số 164/2025/HĐ-ALĐPP-LD VTA-TT ngày 26/8/2025 giữa Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TPHCM và Liên danh Việt Trung Anh – Thành Tín về việc thực hiện gói thầu Tư vấn khảo sát và lập TKBVTC-DT dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

Căn cứ hồ sơ Nhiệm vụ thiết kế xây dựng bước lập TKBVTC-DT do Liên danh Việt Trung Anh – Thành Tín lập;

Xét đề nghị của Phòng Điều hành dự án 1 tại tờ trình số 430/ĐHDA1 ngày 27/8/2025,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt Nhiệm vụ thiết kế xây dựng phục vụ lập thiết kế bản vẽ thi công công trình "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L", thuộc dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L", với các nội dung chính sau:

I. Nội dung nhiệm vụ thiết kế xây dựng:

a) Các căn cứ để lập nhiệm vụ thiết kế:

- Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 6 năm 2014; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020;

- Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

- Căn cứ Quyết định số 2574/QĐ-EVNHCMC ngày 30/5/2025 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện áp dụng trong Tổng công ty Điện lực TP.HCM.

- Căn cứ Quyết định số 1100/QĐ-EVN ngày 25/7/2022 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Bộ quy trình quản lý chất lượng nội bộ Ban QLDA và Bộ quy trình quản lý chất lượng dự án đầu tư xây dựng khối lưới điện phân phối;

- Căn cứ Quyết định số 2589/QĐ-EVNHCMC ngày 30/5/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phân cấp cho Giám đốc các đơn vị trực thuộc EVNHCMC;

- Căn cứ Quyết định số 6020/QĐ-EVNHCMC ngày 30/12/2024 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc giao kế hoạch sản xuất kinh doanh – tài chính – đầu tư xây dựng năm 2025;

- Căn cứ Quyết định số 2966/QĐ-EVNHCMC ngày 18/6/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phê duyệt dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L".

b) Mục tiêu xây dựng công trình:

- Nâng cao mỹ quan đô thị thuộc dọc tuyến đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An thuộc địa bàn các xã: Tân An Hội, Phú Hòa Đông - TP.HCM, nhằm mục tiêu tiến tới xây dựng cơ cở hạ tầng kỹ thuật lưới điện và dây thông tin theo tiêu chuẩn đô thị hiện đại, tạo điều kiện môi trường thuận lợi để thu hút đầu tư phát triển kinh tế xã hội của Thành phố.

- Cải tạo ngầm hóa lưới điện góp phần giảm tổn thất điện năng, giảm suất sự cố, đảm bảo an toàn trong vận hành, góp phần nâng cao độ tin cậy vận hành lưới điện, tăng năng suất lao động của Tổng công ty và tiết kiệm chi phí bảo trì, bảo dưỡng lưới điện hàng năm, đồng thời nâng cao năng lực truyền tải, tăng cường chất lượng dịch vụ cung ứng điện cho khách hàng và hoàn thiện sơ đồ lưới điện.

- Việc quản lý tập trung hệ thống công trình hạ tầng ngầm kỹ thuật đô thị sẽ góp phần giảm diện tích chiếm dụng đất của các công trình hạ tầng kỹ thuật và giảm diện tích hành lang bảo vệ công trình lưới điện cao áp để tăng mảng xanh cho quận Bình Thạnh.

c) Địa điểm xây dựng công trình thuộc địa bàn các xã: Tân An Hội, Phú Hòa Đông - TP.HCM.

d) Các yêu cầu về quy hoạch, cảnh quan và kiến trúc của công trình: Phù hợp với quy hoạch phát triển điện lực TP.HCM và đề án, kế hoạch ngầm hóa của Thành phố.

e) Các yêu cầu về quy mô và thời hạn sử dụng công trình, công năng sử dụng và các yêu cầu kỹ thuật khác đối với công trình:

- Dự án nằm trong kế hoạch đầu tư xây dựng năm 2025 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM, phù hợp với dự báo tốc độ phát triển phụ tải của khu vực, đáp ứng yêu cầu cấp điện ổn định cho các phụ tải công cộng thuộc các khu chung cư, khu dân cư,

hạn chế phạm vi mất điện trên diện rộng khi sự cố lưới điện, rút ngắn bán kính cấp điện.

- Quy mô, phạm vi của dự án thực hiện, cụ thể như sau:

Phần chuyên điện:

Phần trung thế ngầm:

- Lắp mới 03 tủ điện RMU 3 ngăn mở rộng lắp ngoài trời (3LBS), 3 module SCADA, bao gồm phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh.

- Lắp mới cáp ngầm trung thế 3M240 mm^2 - 24 kV (loại màn chắn băng đồng), chiều dài cáp sử dụng: 1.700 mét.

- Lắp mới cáp ngầm trung thế 3M50 mm^2-24 kV (loại màn chắn băng đồng), chiều dài cáp sử dụng: 22 mét.

Phần trạm biến áp (TBA):

- Cải tạo 01 TBA trụ ghép thành TBA cột thép 400 kVA có tích hợp tủ RMU (2 ngăn LBS + 1 ngăn LBS bệ chì).

- Xây dựng mới 01 TBA cột thép 250 kVA có tích hợp tủ RMU (2 ngăn LBS + 1 ngăn LBS bệ chì).

Phần hạ thế ngầm:

- Lắp mới 29 tủ hạ thế các loại.

- Lắp mới cáp ngầm hạ thế 3*240+1*120 mm^2 (lõi nhôm), chiều dài cáp sử dụng: 3.896 mét.

- Lắp mới cáp ngầm hạ thế 3x16 + 1x10mm^2 (lõi đồng), chiều dài cáp sử dụng: 385 mét.

- Lắp mới cáp ngầm hạ thế 2x10 mm^2 (lõi đồng), chiều dài cáp sử dụng: 3.105 mét.

Phần không chuyên điện:

- Đào tái lập mương cáp các loại: 2.215 mét.

- Xây dựng móng tủ hạ thế các loại: 29 Cái.

- Xây dựng móng TBA trụ thép: 02 Cái.

- Xây dựng móng tủ RMU các loại: 02 Cái.

Phần viễn thông dùng riêng:

- Kéo mới cáp quang ngầm 12FO: 797 mét.

- Xây dựng hầm SCADA, Man2: 03 cái.

Phần tháo dỡ thu hồi: xem hồ sơ Báo cáo nghiên cứu khả thi.

- Thời hạn sử dụng công trình: 15 năm.

- Công năng sử dụng: Công trình cung cấp lưới điện phân phối phục vụ nhu cầu sử dụng điện của người dân, đáp ứng kịp thời sự phát triển của phụ tải đảm bảo an toàn trong vận hành cũng như sử dụng điện, nâng cao độ tin cậy trong cung cấp điện, cải thiện được chất lượng điện năng, giảm tổn thất, tạo vẽ mỹ quan trong khu vực trung tâm, phù hợp với chủ trương ngầm hóa lưới điện của thành phố.

- Các yêu cầu kỹ thuật chính:

+ Quy phạm Trang bị điện do Bộ Công nghiệp (nay là Bộ Công thương) ban hành kèm theo Quyết định số 19/QĐ-BCN ngày 11/7/2006: Quy định chung (11TCN-18-2006); Hệ thống đường dây tải điện (11TCN-19-2006); Trang bị phân phối và trạm biến áp (11TCN-20-2006); Bảo vệ và tự động (11TCN-18-2006).

+ Trang bị phân phối và trạm biến áp (11TCN-20-2006); Bảo vệ và tự động (11TCN-21-2006), cùng các quy trình hiện hành có liên quan.

+ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị (QCVN 07-4:2016/BXD) ban hành kèm theo thông tư số 01/2016/TT-BXD ngày 01/02/2016 của Bộ Xây dựng.

+ Nghị định số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đường bộ và Điều 77 Luật Trật tự, an toàn giao thông đường bộ.

+ 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.

+ Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.

+ Thông tư số 41/2025/TT-BCT ngày 22/6/2025 của Bộ Công Thương về việc Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện.

+ 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.

+ 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 102/QĐ-UBND ngày 09/01/2025 của UBND TPHCM về việc công bố danh mục thủ tục hành chính lĩnh vực đường bộ thuộc phạm vi chức năng quản lý của Sở GTVT TP.HCM.

+ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện ban hành kèm theo Thông tư số 04/2011/TT-BCT ngày 16/02/2011 của Bộ Công thương.

+ Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 5847:2016 - Cột điện bê tông cốt thép ly tâm.

+ 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 35kV trong Tổng công ty Điện lực TP.HCM.

+ Văn bản số 3791/EVNHMC-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.

+ Văn bản số 4884/EVNHCMC-KT ngày 03/7/2006 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến và áp dụng quy cách các loại cáp điện, dao cách ly trung thế 24kV-630A (O.D), máy cắt hạ thế các loại, thùng cầu dao hạ thế composite và các loại phụ kiện sử dụng cho lưới điện trung thế trên không.

+ Quyết định 10373/QĐ-ALĐPP ngày 28/12/2012 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở VTTB sử dụng cho lưới điện ngầm cấp điện áp từ 0,4kV đến 22kV.

+ Văn bản số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến và áp dụng quy cách các cách điện đường dây 22kV.

+ Văn bản số 5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc cập nhật Quy cách kỹ thuật VTTB.

+ Văn bản 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/9/2018 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến và áp dụng quy cách kỹ thuật máy biến áp phân phối, máy cắt tự đóng lại, dao cắt tải, cột điện BTLT, chì ống và máy cắt hạ thế.

+ Văn bản số 2001/EVNHCMC-KT ngày 08/5/2020 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM về việc phổ biến áp dụng Thiết trí lưới điện phân phối - phần cáp quang trong ngầm hóa phục vụ viễn thông dùng riêng, đã được phê duyệt tại Nghị Quyết số 50/NQ-HĐTV ngày 01/4/2020 của Hội đồng Thành Viên.

+ Văn bản số 1248/EVNHCMC-KT ngày 28/3/2017 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc áp dụng quy cách kỹ thuật tủ điện dùng cho lưới ngầm trung, hạ thế.

+ Văn bản số 850/EVNHCMC-KT ngày 19/3/2019 của Tổng công ty về việc áp dụng quy cách kỹ thuật tủ RMU 24kV các loại.

+ Văn bản số 1790/EVNHCMC-KT ngày 23/4/2020 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM về việc phổ biến áp dụng QCKT Tủ RMU 24kV các loại; QCKT Hệ thống SCADA tủ RMU; QCKT Chì ống trung thế (cập nhật, hiệu chỉnh).

+ Văn bản số 2580/EVNHCMC-KT ngày 9/6/2020 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến áp dụng quy cách kỹ thuật dây đồng bọc hạ thế và cáp đồng kiểm tra.

+ Văn bản số 959/EVNHCMC-KT ngày 16/3/2022 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến quy cách kỹ thuật hộp nối cáp ngầm 22kV.

+ Quyết định số 96/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối điện áp đến 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

+ Quyết định số 97/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật Recloser điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

+ Quyết định số 98/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật dao cắt có tải điện áp 22 kV và 35 kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

+ Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/9/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

+ Quyết định số 170/QĐ-HĐTV ngày 11/11/2024 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 22kV và 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

+ Quyết định số 171/QĐ-HĐTV ngày 11/11/2024 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 22kV và 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

+ Văn bản số 3224/EVNHCMC-KT ngày 07/8/2025 của Tổng công ty Điện lực Tp.HCM về việc phổ biến, áp dụng quy cách kỹ thuật tủ RMU 22kV các loại.

+ Các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành khác có liên quan.

II. Tiến độ thực hiện:

- Lập thiết kế bản vẽ thi công: dự kiến tháng 9/2025.

Điều 2. Phòng Điều hành dự án 1 chịu trách nhiệm triển khai các bước tiếp theo của dự án theo đúng các quy định hiện hành (về quản lý đầu tư xây dựng), đảm bảo chất lượng, tiến độ và hiệu quả dự án.

Điều 3. Giao Ông Phó Giám đốc phụ trách công tác thiết kế ký tên và đóng dấu phê duyệt trên hồ sơ Nhiệm vụ thiết kế.

Điều 4. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký. Các Ông Trưởng Phòng Kỹ thuật, Kế hoạch – Vật tư, Tài chính Kế toán, Điều hành dự án 1 và các đơn vị liên quan căn cứ chức năng thi hành quyết định này./.

Nơi nhận:
- Như điều 4;
- Các Ông Phó Giám đốc (để biết);
- Lưu: VT, KT. VCL.

GIÁM ĐỐC

CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
MSCN: 0300951119-026

Lê Thanh Tuấn

HCMPC\PHUCTT(Tổng Tấn Phúc) 24/09/2025 08:08

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN
LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI TP.HCM

Số: 4970/ALĐPP-ĐHDA1

V/v thông báo chấp thuận nghiệm thu kết quả khảo sát giai đoạn lập TKBVTC-DT dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L"

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Xuân Hòa, ngày 09 tháng 9 năm 2025

Kính gửi: Liên danh Việt Trung Anh – Thành Tín

Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

Căn cứ Hợp đồng số 164/2025/HĐ-ALĐPP-LD VTA-TT ngày 26/8/2025 giữa Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM (Ban ALĐPP) và Liên danh Việt Trung Anh – Thành Tín về việc thực hiện gói thầu Tư vấn khảo sát và lập TKBVTC-DT dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

Căn cứ Quyết định phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật và dự toán chi phí khảo sát số 3125/QĐ-ALĐPP ngày 04/09/2025 của Ban ALĐPP về việc phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, phương án kỹ thuật khảo sát và dự toán chi phí khảo sát xây dựng phục vụ lập hồ sơ TKBVTC-DT dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L";

Căn cứ hồ sơ báo cáo khảo sát dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L" do Liên danh Việt Trung Anh – Thành Tín lập.

Sau khi kiểm tra hồ sơ báo cáo khảo sát dự án, Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM thông báo kết quả kiểm tra hồ sơ như sau:

1. Khối lượng công việc đã thực hiện: Theo hồ sơ báo cáo khảo sát số 19/2025/LD.VTATT-PAKTKS ngày 10/09/2025 do Liên danh Việt Trung Anh – Thành Tín lập.

2. Sự phù hợp về quy cách, số lượng và nội dung của báo cáo khảo sát so với quy định của nhiệm vụ khảo sát xây dựng, phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng đã được phê duyệt và quy định của hợp đồng:

- Sự phù hợp của hồ sơ báo cáo khảo sát: Phù hợp với nhiệm vụ khảo sát xây dựng, phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng đã được phê duyệt và theo các tiêu chuẩn hiện hành;

- Số lượng hồ sơ báo cáo khảo sát: 03 bộ.

- Nội dung của báo cáo khảo sát: Tuân thủ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021.

3. Kết luận:

- Chấp nhận nghiệm thu hồ sơ báo cáo kết quả khảo sát xây dựng dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L".

- Liên danh Việt Trung Anh – Thành Tín chịu trách nhiệm trước Pháp luật, Chủ đầu tư và các bên liên quan về tính chính xác về khối lượng, chất lượng của các số liệu theo kết quả khảo sát trong nội dung Báo cáo khảo sát, các phần mềm áp dụng trong quá trình khảo sát và việc tuân thủ các qui định tiêu chuẩn hiện hành về công tác khảo sát.

Trân trọng./.

Nơi nhận:
- Như trên;
- Ông Giám đốc (để báo cáo);
- Phòng KT (để phối hợp);
- Lưu: VT, ĐHDA1, TTP (2).

K[illegible]ÁM ĐỐC
[illegible]ÁM ĐỐC

CHI NHÁNH TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH - TNHH
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN LƯỚI ĐIỆN PHÂN PHỐI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
MSCN: 0300951119-026

Lê Hồng Phong

HCMPC\PHUCTT(Tống Tấn Phúc) 09/09/2025 16:46

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH
CÔNG TY ĐIỆN LỰC CỦ CHI

Số: 1192/PCCCh-KT&AT

V/v thỏa hiệp hồ sơ BCKS giai đoạn lập TKBVTC-DT của dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L".

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Củ Chi, ngày 11 tháng 9 năm 2025

Kính gửi: Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TPHCM (Ban ALĐPP)

Căn cứ quyết định số 342/QĐ-EVNHCMC ngày 17/01/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành Quy trình phối hợp giữa Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối Thành phố Hồ Chí Minh và các Ban chức năng, các Đơn vị trực thuộc Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh;

Căn cứ công văn số 4890/ALĐPP-ĐHDA1 ngày 05 tháng 9 năm 2025 của Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM (Ban ALĐPP) về việc thỏa hiệp hồ sơ BCKS giai đoạn lập TKBVTC-DT của dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L".

Theo đó, sau khi xem hồ sơ BCKS giai đoạn lập TKBVTC-DT của dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L". Công ty Điện lực Củ Chi, thống nhất với file mềm BCKS giai đoạn lập TKBVTC-DT của dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L".

Trân trọng kính chào./.

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

CÔNG TY ĐIỆN LỰC CỦ CHI

Nguyễn Thanh Lâm

***Nơi nhận*:**
- Như trên;
- Lưu: VT, KT&AT, DTN.

HCMPC\PHUCTT(Tống Tấn Phúc) 13/09/2025 22:59

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH
CÔNG TY ĐIỆN LỰC CỦ CHI

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 1206/PCCCh-KT&AT

Củ Chi, ngày 15 tháng 9 năm 2025

V/v thỏa hiệp hồ sơ TKBVTC-DT của dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L".

Kính gửi: Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TPHCM (Ban ALĐPP)

Căn cứ quyết định số 342/QĐ-EVNHCMC ngày 17/01/2025 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc ban hành Quy trình phối hợp giữa Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối Thành phố Hồ Chí Minh và các Ban chức năng, các Đơn vị trực thuộc Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh;

Căn cứ công văn số 4903/ALĐPP-ĐHDA1 ngày 05 tháng 9 năm 2025 của Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM (Ban ALĐPP) về việc thỏa hiệp hồ sơ TKBVTC-DT của dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L".

Theo đó, sau khi xem hồ sơ TKBVTC-DT của dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L". Công ty Điện lực Củ Chi, thống nhất với file mềm TKBVTC-DT của dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L".

Tuy nhiên cần hiệu chỉnh bổ sung trên sơ đồ nguyên lý: Ký hiệu phân biệt ngăn MC (NO, NC), ngăn LBS (NO, NC). Lưu ý, ngăn máy cắt phải vận hành thường đóng (NC) để đảm bảo hiệu quả bảo vệ.

Trân trọng kính chào./.

***Nơi nhận*:**
- Như trên;
- Lưu: VT, KT&AT, DTN.

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

CÔNG TY ĐIỆN LỰC CỦ CHI

Nguyễn Thanh Lâm

HCMPC\NGHIA3DT(Dương Trọng Nghĩa) 15/09/2025 13:2

TỔNG CÔNG TY
ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH
CÔNG TY CÔNG NGHỆ THÔNG TIN ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 967/EVNHCMCIT-DVSC

Tân Sơn Hòa, ngày 16 tháng 9 năm 2025

V/v Thống nhất TKBV phần VTDR dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L".

Kính gửi: Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM

Căn cứ văn bản số 4978/ALĐPP-ĐHDA1 ngày 05/9/2025 của Ban Quản lý dự án lưới điện phân phối TP.HCM về việc thỏa hiệp hồ sơ TKBVTC-DT dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L".

Theo đó, Công ty Công nghệ thông tin Điện lực TP.HCM (Cty CNTT) đã thông qua hồ sơ TKBVTC hạng mục VTDR dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L" và có ý kiến, cụ thể:

- Về bản vẽ, thống nhất theo phương án BVTKTC trong đó có lắp ống HDPE D90 đường trục đảm bảo không gian phát triển lưới về sau và ống HDPE D63 kết nối tủ RMU phù hợp theo thiết trí của Tổng công ty.

- Đối với phần lắp đặt cáp quang, thống nhất theo sơ đồ nguyên lý trong đó có lắp sẵn cáp quang ngầm 12FO kết nối 03 tủ RMU SCADA trong dự án. Riêng về phần đấu nối khai thác kết nối đường truyền cáp quang phục vụ Scada cho 03 tủ RMU trong dự án Cty CNTT sẽ phối hợp thực hiện sau khi có kế hoạch được Tổng công ty giao.

Ngoài ra, trong quá trình thực hiện việc thay đổi hiệu chỉnh TKBVTC nếu có rất mong nhận được thông tin phối hợp của quý Ban để thống nhất phương án nhằm đảm bảo việc kết nối, khai thác vận hành hệ thống VTDR về sau.

Trân trọng./.

Nơi nhận:
- Như trên;
- Tổng công ty Điện lực TP.HCM (Ban VT&CNTT để báo cáo);
- Ban Giám đốc (để báo cáo);
- Công ty ĐL Củ Chi (để biết);
- Phòng KTAT, KHVT, QLĐT (để biết);
- Lưu: VT, DVSC, LVP.(2)

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

Phạm Văn Đông

HCMPC\MUINV(Nguyễn Văn Mùi) 16/09/2025 22:09

QUYỂN I.2: LIỆT KÊ – TỔNG KÊ VẬT TƯ THIẾT BỊ

I. PHẦN ĐIỆN BAO GỒM:

- Bảng tổng hợp vật tư – thiết bị thu hồi, bao gồm:

– Phần trung thế nổi.
– Phần trung thế ngầm.
– Phần hạ thế nổi.
– Phần trạm biến áp.

- Bảng tổng hợp vật tư – thiết bị lắp mới, bao gồm:

– Phần trung thế nổi.
– Phần trung thế ngầm.
– Phần hạ thế nổi.
– Phần trạm biến áp.

- Bảng phân tích khối lượng xây lắp (lắp mới), bao gồm:

– Phần trung thế nổi.
– Phần trung thế ngầm.
– Phần hạ thế nổi.
– Phần trạm biến áp.

II. PHẦN KHÔNG CHUYÊN ĐIỆN BAO GỒM:

- Bảng tổng hợp vật tư phần không chuyên điện, bao gồm:

– Phần đào tái lập mương cáp, hộp nối cáp, lỗ buly.
– Phần móng tủ RMU, trạm biến áp, tủ hạ thế
– Bệ đỡ cáp ngầm lên trụ.

KHỐI LƯỢNG PHẦN CHUYÊN ĐIỆN

PHỤ LỤC 1: BẢNG LIỆT KÊ KHỐI LƯỢNG TRUNG THẾ NỔI HIỆN HỮU

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	TÊN TRỤ	Khoảng cách	SDL			THU HỒI																						Ghi chú
			Vật tư			Trụ	Dây dẫn									Thiết bị				Xà						Sứ			
			Cáp nhôm lõi thép bọc 240mm2 (24kV)	Cáp nhôm lõi thép trần 95mm2	Dây chống sét TK50mm2	Trụ BTLT 12m	Cáp nhôm lõi thép bọc 240mm2 (24kV)	Cáp nhôm lõi thép bọc 240mm2 (24kV) - đấu cò	Cáp đồng bọc 240mm2 (24kV) đấu cò	Cáp đồng bọc 240mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline	Cáp nhôm lõi thép trần 95mm2	Cáp nhôm lõi thép trần 50mm2	Dây chống sét TK50mm2	DS 3P 24kV - 630A OD + phụ kiện	LBS 3P 24kV - 630A OD + phụ kiện	LA 18kV-10kA	FCO 1P 24kV	Bộ xà cân đơn 2,4m	Bộ xà cân đơn 2,4m (1 thanh chống)	Bộ xà cân đơn 2,4m (không thanh chống)	Bộ xà 2,4m đỡ dây chống sét TK50	Bộ xà lệch đơn 2,0m	Bộ xà lệch đơn 0,8m	Sứ đứng 24kV + ty	Sứ treo polymer 24kV	Uclevis + sứ ống chỉ	
Đơn vị			Mét	Mét	Mét	Trụ	Mét	Mét	Mét	Mét	Mét	Mét	Mét	Mét	Mét	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	
Tổng		**591,0**	**90,0**	**30,0**	**10,0**	**22,0**	**1.683,0**	**21,0**	**6,0**	**9,0**	**7,5**	**3,0**	**561,0**	**87,5**	**7,5**	**1,0**	**1,0**	**9,0**	**0,0**	**27,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**4,0**	**0,0**	**86,0**	**60,0**	**12,0**	
I	**KHU VỰC ĐƯỜNG TỈNH LỘ 8**																												
1	Trụ S-ANHA/T70C-T71C	0,0				2,0	-		6,0		3,0		-					3,0		6,0		2,0				19,0	3,0		
2	Trụ S-TIL8/T157L-T158L	9,5				2,0	28,5	6,0					9,5	9,5		1,0				2,0	2,0					8,0	6,0		
3	Trụ S-TIL8/T155L-T156L	31,0				2,0	93,0	9,0			4,5		31,0	31,0			1,0	6,0		2,0						2,0	12,0	1,0	
4	Trụ S-TIL8/T153L-T154L	28,5				2,0	85,5	4,5					28,5	28,5						4,0			2,0			9,0	15,0		
5	Trụ S-TIL8/T152L	18,5				1,0	55,5	1,5					18,5	18,5						2,0						6,0	12,0	1,0	
6	Trụ S-TIL8/T151L	30,5				1,0	91,5						30,5							1,0						3,0		1,0	
7	Trụ S-TIL8/T150L	40,0				1,0	120,0						40,0							1,0						3,0		1,0	
8	Trụ S-TIL8/T149L	31,0				1,0	93,0						31,0							2,0						3,0	6,0	1,0	
9	Trụ S-TIL8/T148L	39,5				1,0	118,5						39,5							1,0						3,0		1,0	
10	Trụ S-TIL8/T146L-T147L (TBA Thị Trấn 2)	38,0					114,0						38,0																
11	Trụ S-TIL8/T145L	38,5				1,0	115,5						38,5							1,0						3,0		1,0	
12	Trụ S-TIL8/T144L	25,5				1,0	76,5						25,5							1,0						3,0		1,0	
13	Trụ S-TIL8/T143L	33,0				1,0	99,0						33,0							1,0						3,0		1,0	
14	Trụ S-TIL8/T142L (TBA Chiếu Sáng TL8/5)	43,0					129,0						43,0																
15	Trụ S-TIL8/T141L	40,0				1,0	120,0						40,0							2,0						6,0		1,0	
16	Trụ S-TIL8/T139L-T140L	42,5				2,0	127,5						42,5											2,0		6,0		1,0	
17	Trụ S-TIL8/T137L-T138L	29,5				2,0	88,5						29,5											2,0		6,0	6,0		
18	Trụ S-TIL8/T136L	35,0				1,0	105,0						35,0							1,0						3,0		1,0	
19	Trụ S-TIL8/T134L-T135L (TBA Ấp Tây 2)	20,0	60,0	20,0																									
II	**KHU VỰC ĐƯỜNG NGUYỄN THI TIẾP**																												
21	Trụ S-TIL8/T153L-T154L						-						-																
22	Trụ S-DS11/T029LA-T030LA trồng mới	7,5					22,5						7,5		7,5														
23	Trụ S-DS11/T029L-T030L	10,0	30,0	10,0	10,0																								
III	**KHU VỰC ĐƯỜNG QUỐC LỘ 22**																												
24	Trụ S-ANHA/T069C						-			3,0			-																
25	Trụ S-QL22/T362L-T363L						-			6,0		3,0	-																

PHỤ LỤC 2: BẢNG LIỆT KÊ KHỐI LƯỢNG TRUNG THẾ NỔI XDM, CẢI TẠO

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	TÊN TRỤ	Khoảng cách	LẮP MỚI																																Ghi chú
			Móng trụ, gia cố móng trụ						Cách điện + phụ kiện					Kẹp, cosse và phụ kiện											Tiếp địa			Thi công Livelive										
			XDM Móng trụ 12m đôi (1 CN trung thế + 1 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè BTXM	XDM Móng trụ 12m đôi (1 CN trung thế + 2 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè BTXM	Gia cố Móng trụ 12m đơn (2 CN trung thế lên trụ) - vỉa hè gạch BTXM	Gia cố Móng trụ 12m đôi (3 CN trung thế lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo	Gia cố Móng trụ 12m đôi (1 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo	Gia cố Móng trụ 12m đơn (2 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo	Sứ đứng đôi 24kV + ty	Sứ đứng đơn 24kV + ty	Sứ treo nối đôi polymer 24kV	Bộ đừng dây trung hóa AC95mm2 trụ đôi	Bộ đừng dây TK50mm2	Giáp buộc đầu sứ đôi cáp 240mm2	Giáp buộc đầu sứ đơn cáp 240mm2	Giáp níu cáp nhôm bọc 240mm2	Cosse đồng 240mm2	Cosse đồng 25mm2	Kẹp rẽ nhánh dạng H 150-240/150-240	Kẹp rẽ nhánh dạng H 120-240/25-50	Băng keo cách điện trung thế	Nắp chụp LA	Tấm inox 800x400x0,3mm (chống động vật gây sự cố)	Băng chỉ danh thiết bị	Tiếp địa trụ có thiết bị lắp mới (LA, DS, LBS, REC)	Tiếp địa đầu cáp ngầm	Tiếp địa chống sét	Dựng Trụ BTLT 12m đôi (7,2kN) - TC Livelive	DS 3P 24kV - 630A OD + phụ kiện - TC Livelive	LA 18kV-10kA - TC Liveline	Lắp mới cò TC Liveline	Cáp đồng bọc 240mm2 (24kV) đầu cò - TC Liveline	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đầu cò - TC Liveline	Bộ xà cân đôi 2,4m lắp trụ đôi - TC Liveline	Bộ xà đôi 2,4m đỡ dây chống sét lắp trụ đơn - TC Liveline	Bộ xà lệch đôi 1,2m lắp trụ đơn - TC Liveline	Sứ treo nối đôi polymer 24kV - TC Liveline	Sứ đứng đôi 24kV + ty - TC Liveline	Sứ đứng đơn 24kV + ty - TC Liveline	
Đơn vị			Móng	Móng	Móng	Móng	Móng	Móng	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Cái	Cái	Cái	Cái	Cái	Cái	Cái	Bộ	Cái	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Trụ	Bộ	Bộ	Cò	Mét	Mét	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	
Tổng			**1,0**	**1,0**	**1,0**	**1,0**	**2,0**	**1,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**2,0**	**1,0**	**3,0**	**1,0**	**6,0**	**15,0**	**9,0**	**30,0**	**6,0**	**18,0**	**6,0**	**6,0**	**3,0**	**3,0**	**1,0**	**1,0**	**2,0**	**3,0**	**6,0**	**30,0**	**45,0**	**27,0**	**2,0**	**1,0**	**0,0**	**6,0**	**3,0**	**1,0**	
I	**KHU VỰC ĐƯỜNG TỈNH LỘ 8**																																						
1	Trụ S-TIL8/T136L (Trụ S-TIL8/T136LA-136LB trồng mới)			1,0								1,0				3,0	3,0	3,0	6,0		3,0	3,0	2,0	1,0	1,0			1,0	1,0	3,0	6,0	9,0	9,0	1,0			3,0			
II	**KHU VỰC ĐƯỜNG NGUYỄN THỊ TIẾP**																																						
1	Trụ S-DS11/T029LA-T030LA trồng mới		1,0									1,0	1,0			3,0	3,0	3,0	6,0		3,0	3,0	2,0	1,0	1,0		1,0	1,0	1,0	3,0	6,0	9,0	9,0	1,0	1,0		3,0			
III	**KHU VỰC ĐƯỜNG QUỐC LỘ 22**																																						
1	Trụ S-ANHA/T069C cải tạo				1,0											3,0		6,0		3,0					1,0					3,0	9,0								
2	Trụ S-QL22/T362L-T363L cải tạo					1,0								3,0	1,0		6,0	3,0	12,0	6,0	9,0		2,0	1,0	1,0				1,0		15,0	18,0	9,0					3,0	1,0	
3	Trụ S-QL22/T366L-T367L cải tạo						1,0																																
4	Trụ S-QL22/T364L-T365L cải tạo						1,0																																
5	Trụ S-QL22/T361L cải tạo							1,0																															

PHỤ LỤC 3: BẢNG LIỆT KÊ KHỐI LƯỢNG TRUNG THẾ NGẦM HIỆN HỮU

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	Tuyến cáp		Số sợi		ĐT	Thu hồi			Ghi chú
					3M240	Vật tư			
	Từ	Đến	Cáp 3M240	Lên/xuống trụ	Cáp 3M240	Cáp ngầm 24kV 3x240mm2 (màn chắn bằng đồng)	Ống sắt tráng kẽm D150	Giá đỡ đầu cáp đôi	
					m	m	m	cái	
	TỔNG		**4,0**	**14,0**	**115,5**	**259,0**	**24,0**	**4,0**	
I.	***ĐƯỜNG TRỤC TUYẾN AN HẠ 22KV***								
1	Trụ S-ANHA/T069C	Trụ S-ANHA/T071C	2	7	47,0	108,0	12,0	2,0	
2	Trụ S-ANHA/T070C	Trụ S-QL22/T362L-T363L	2	7	68,5	151,0	12,0	2,0	

PHỤ LỤC 4: BẢNG LIỆT KÊ KHỐI LƯỢNG TRUNG THẾ NGẦM XÂY DỰNG MỚI

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	Tuyến cáp		Chiều dài sợi 240 (<50m)	Chiều dài sợi 240 (>50m)	Chiều dài sợi 50 (<50m)	Chiều dài sợi 50 (>50m)	PD Test		Số sợi		Lên/xuống trụ	Lên/xuống thiết bị	Lên dẫn cáp TBA	Đơn tuyến cáp		Hao hụt 1%	Xây dựng mới																							Ghi chú
														3M240	3M50		Thiết bị				Vật tư																		
																	Tủ RMU				Cáp ngầm		Hộp đầu cáp (đi kèm RMU)				Hộp đầu cáp (mua rời)				Hộp nối cáp		Phụ kiện								Tiếp địa	Móng RMU	
	Từ	Đến					Cáp 3M240	Cáp 3M50	Cáp 3M240	Cáp 3M50				Cáp 3M240 đi trong mương cáp XDM	Cáp 3M50 đi trong mương cáp XDM		Tủ RMU 3 LBS (3 module điều khiển scada) OD & phụ kiện	Tủ RMU 3 LBS (3 module điều khiển scada) OD & phụ kiện	Tủ RMU 1 thanh cái + 1 LBS+chỉ ống (2 modules) ID & phụ kiện - lắp trong thân trụ thép	Tủ RMU 2 LBS + 1 LBS+chỉ ống (3 modules) ID & phụ kiện - lắp trong thân trụ thép	Cáp ngầm 24kV 3x240mm2 (màn chắn bằng đồng)	Cáp ngầm 24kV 3x50mm2 (màn chắn bằng đồng)	Đầu cáp T-Plug đôi - 24kV 3*240mm2	Đầu cáp T-Plug đơn - 24kV 3*240mm2	Đầu cáp Elbow - 24kV 3*50mm2	Đầu cáp T-Plug đơn - 24kV 3*50mm2 (mua rời)	Đầu cáp T-Plug đôi - 24kV 3*50mm2 (mua rời)	Đầu cáp ngầm 24kV 3*240mm2 OD (màn chắn bằng đồng)	Đầu cáp ngầm 24kV 3*50mm2 OD (màn chắn bằng đồng)	Hộp nối cáp 3*240mm2 (màn chắn bằng đồng)	Hộp nối cáp 3*50mm2 (màn chắn bằng đồng)	Tấm thép dày 2mm che đáy tủ RMU ngăn K, L	Tấm thép dày 2mm + phụ kiện - che mặt trước tủ RMU (2L+1T) trạm trụ thép	Giá đỡ đầu cáp ngầm lên trụ (loại đơn)	Giá đỡ đầu cáp ngầm lên trụ (loại đôi)	Ống sắt tráng kẽm d150 + phụ kiện	Bảng tên đầu cáp	Bảng tên tủ RMU	Bảng tên ngăn tủ RMU	Bảng báo nguy hiểm tủ RMU	Tiếp địa RMU 3 ngăn	Móng RMU 4 ngăn L	
			m	m	m	m	Tủ	Tủ	Tủ	Tủ	m	m	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Tấm	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Tấm	Tấm	Tấm	Tấm	Bộ	Móng	
	TỔNG		**2,0**	**8,0**	**2,0**	**0,0**	**10,0**	**2,0**	**10,0**	**2,0**	**52,0**	**45,0**	**16,0**	**1.461,5**	**0,0**	**15,7**	**3,0**	**0,0**	**0,0**	**2,0**	**1.700,3**	**22,2**	**0,0**	**13,0**	**2,0**	**0,0**	**0,0**	**7,0**	**2,0**	**5,0**	**0,0**	**13,0**	**2,0**	**3,0**	**2,0**	**7,0**	**24,0**	**5,0**	**15,0**	**5,0**	**3,0**	**3,0**	
I.	***RMU TL8-01 SCADA, (3L)***															***0,0***	***1,0***				**-**	**-**		***3,0***							***3,0***					***3,0***	***1,0***	***3,0***	***1,0***	***1,0***	***1,0***	
1	Trụ S-DS11/T029LA-T030LA trồng mới	RMU TL8-01 SCADA, (3L)	0	1	0	0	1	0	1		14	3		93,5		1,1					111,6	-						1,0							1,0	1,0	-	-	-	-	-	
2	RMU TL8-01 SCADA, (3L)	RMU (2L+1T) tích hợp TBA THỊ TRẤN 2 cải tạo	0	1	0	0	1	0	1			6		284,5		2,9				1,0	293,4			2,0	1,0				1,0		2,0	1,0				3,0	1,0	3,0	1,0	-	-	
3	RMU (2L+1T) tích hợp TBA THỊ TRẤN 2 cải tạo	MBA trạm THỊ TRẤN 2 cải tạo	0	0	1	0	0	1		1		3	8			0,1					-	11,1							1,0							1,0	-	-	-	-	-	
4	RMU (2L+1T) tích hợp TBA THỊ TRẤN 2 cải tạo	RMU TL8-03 SCADA, (3L)	0	1	0	0	1	0	1			6		292,0		3,0					301,0	-								1,0						-	-	-	-	-	-	
II.	***RMU TL8-03 SCADA, (3L)***															**0,0**	**1,0**				**-**	**-**		**3,0**							**3,0**					**3,0**	**1,0**	**3,0**	**1,0**	**1,0**	**1,0**	
1	RMU TL8-03 SCADA, (3L)	Trụ S-TIL8/T136LA-136LB trồng mới	1	0	0	0	1	0	1		14	3		5,0		0,2					22,2	-						1,0							1,0	1,0	-	-	-	-	-	
2	RMU TL8-03 SCADA, (3L)	RMU (2L+1T) tích hợp TBA TL8-01 xây dựng mới	0	1	0	0	1	0	1			6		247,0		2,5				1,0	255,5	-		2,0	1,0				1,0		2,0	1,0				3,0	1,0	3,0	1,0	-	-	
3	RMU (2L+1T) tích hợp TBA TL8-01 xây dựng mới	MBA trạm TL8-01 xây dựng mới	0	0	1	0	0	1		1		3	8			0,1					-	11,1							1,0							1,0	-	-	-	-	-	
4	RMU (2L+1T) tích hợp TBA TL8-01 xây dựng mới	RMU TL8-02 SCADA, (3L)	0	1	0	0	1	0	1			6		341,0		3,5					350,5	-								1,0						-	-	-	-	-	-	
III.	***RMU TL8-02 SCADA, (3L)***															*0,0*	***1,0***				-	-		***3,0***							***3,0***					***3,0***	***1,0***	***3,0***	***1,0***	***1,0***	***1,0***	
1	RMU TL8-02 SCADA, (3L)	RMU TL8-01 SCADA, (3L)	0	1	0	0	1	0	1			6		51,0		0,6					57,6	-														-	-	-	-	-	-	
2	RMU TL8-02 SCADA, (3L)	Trụ S-QL22/T362L-T363L	1	0	0	0	1	0	1		12	3		28,5		0,4					43,9	-						1,0							1,0	1,0	-	-	-	-	-	
IV.	***ĐƯỜNG TRỤC TUYẾN AN HẠ 22KV***																																								
1	Trụ S-ANHA/T069C	Trụ S-QL22/T362L-T363L	0	2	0	0	2	0	2		12			119,0		1,3					264,6	-						4,0		1,0					2,0	4,0	4,0	-	-	-	-	-	

PHỤ LỤC 5: BẢNG LIỆT KÊ KHỐI LƯỢNG TỦ RING MAIN UNIT (RMU) VÀ PHỤ KIỆN

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	TÊN TỦ	PHÂN LOẠI	Loại tủ			SỐ NGĂN	Loại ngăn tủ			Chì ống TT			Đầu cáp tủ RMU			GHI CHÚ
			Ngoài trời	Trong nhà	Trong thân trạm		NGĂN LBS 24kV 630A (ĐƯỜNG DÂY)	NGĂN LBS 24kV 200A + bệ chì (MBA)	Ngăn thanh cái 24kV 630A	Chì ống trung thế 10A (kèm theo RMU)	Chì ống trung thế 15A (kèm theo RMU)	Chì ống trung thế 25A (kèm theo RMU)	Đầu cáp T-plug 3M240mm2 đối (kèm theo RMU)	Đầu cáp T-plug 3M240mm2 đơn (kèm theo RMU)	Đầu cáp Ellbow 3M50mm2 (kèm theo RMU)	
			tủ	tủ	tủ	ngăn	ngăn	ngăn	ngăn	Cái	Cái	Cái	bộ	bộ	bộ	
TỔNG			**3**	**0**	**2**	**15**	**13**	**2**	**0**	**0**	**3**	**3**	**0**	**13**	**2**	
1	RMU TL8-01 SCADA, (3L)	3L (OD) SCA	1			3	3							3		SCADA
2	RMU TL8-02 SCADA, (3L)	3L (OD) SCA	1			3	3							3		SCADA
3	RMU TL8-03 SCADA, (3L)	3L (OD) SCA	1			3	3							3		SCADA
4	RMU (2L+1T) tích hợp TBA TL8-01 xây dựng mới	2L+1T (ID)			1	3	2	1			3			2	1	
5	RMU (2L+1T) tích hợp TBA THỊ TRẤN 2 cải tạo	2L+1T (ID)			1	3	2	1				3		2	1	

STT	TÊN TỦ	KH	KL TK
1	Tủ RMU 3 LBS (3 module điều khiển scada) OD & phụ kiện	3L (OD) SCA	3
3	Tủ RMU 2 LBS + 1 LBS+chì ống (3 modules) ID & phụ kiện	2L+1T (ID)	2
TỔNG			**5**

PHỤ LỤC 6. BẢNG LIỆT KÊ KHỐI LƯỢNG TRẠM BIẾN ÁP DI DỜI TẠM

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

| STT | TÊN TRẠM | ĐẶC ĐIỂM | Lắp mới | | |

PHỤ LỤC 7: BẢNG LIỆT KÊ KHỐI LƯỢNG TRẠM BIẾN ÁP CẢI TẠO, XDM, TCCS

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Stt	Tên trạm biến áp	Dạng trạm		Công suất trạm		Lắp mới																												SDL	Thu hồi																				Ghi chú
						Thiết bị		Vật liệu																												Thiết bị	Thiết bị				Vật tư																
		Hiện hữu	XDM (Cải tạo)	Hiện hữu	Sau dự án	Máy biến áp	RMU	Thân trụ trạm	Băng điện hạ thế và MCCB				Cáp xuất hạ thế		Đầu cosse		Hệ thống đo đếm						Ống luồn cáp và PK		Phụ kiện khác																													
						Máy biến áp 3P-250 kVA	Tủ RMU 2 LBS + 1 LBS+chỉ ống (3 modules) ID & phụ kiện - lắp trong thân trụ thép	Thân trạm trụ thép 1300*1000*3100mm	Băng điện hạ thế trạm trụ thép (Bakelit+thanh cái đồng bằng)	MCCB 3P 600A	MCCB 3P 400A	MCCB 3P 250A	MCCB 3P 150A	Cáp đồng bọc hạ thế 240mm2	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Đầu cosse đồng 300mm2	Đầu cosse đồng 240mm2	Biến dòng hạ thế 600/5A	Biến dòng hạ thế 400/5A	Điện kế 3P 5-20A- 220/380V	Hộp bảo vệ điện kế	Cáp nhị thứ 4x4mm2	Đầu cosse đồng 4mm2	Ống luồn cáp xuất hạ thế, cáp trung thế và phụ kiện cho trạm trụ thép	Ống luồn cáp nhị thứ và phụ kiện cho trạm trụ thép	Nắp chụp Tole MBA	Nắp chụp sứ cao MBA	Băng tên MBA	Băng cảnh báo nguy hiểm	Băng keo hạ thế	Tiếp địa TBA tích hợp RMU (2L+1T)	Máy biến áp 3P-400 kVA	Máy biến áp 1 pha - 1x25 kVA	LA 18kV-10kA	FCO 1P 24kV	Tủ máy cắt hạ thế (bao gồm vỏ tủ + 1MCCB 600A + 4MCCB 300A + thanh cái)	Trụ BTLT 12m	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò	Cáp nhị thứ 4x4mm2	Cáp xuất ABC95mm2	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Cáp đồng bọc hạ thế 240mm2	Cáp đồng bọc hạ thế 50mm2	Bộ đà sắt đơn 2,4m	Bộ đà sắt đơn 0,8m	Bộ đà đỡ máy biến áp trạm ngồi	Sứ đứng đơn 24kV	Sứ treo polymer 24kV	Uclevis + sứ ống chỉ	Điện kế + thùng điện kế	
						Máy	Tủ	Bộ	Bộ	Cái	Cái	Cái	Cái	Mét	Mét	Cái	Cái	Cái	Cái	Bộ	Bộ	Mét	Cái	Bộ	Bộ	Cái	Cái	Cái	Cái	Cuộn	Bộ	Máy	Máy	Bộ	Bộ	Bộ	Trụ	Mét	Mét	Mét	Mét	Mét	Mét	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	Bộ	
Tổng						**1,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**1,0**	**1,0**	**9,0**	**2,0**	**61,0**	**7,0**	**2,0**	**20,0**	**3,0**	**3,0**	**2,0**	**2,0**	**20,0**	**32,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**6,0**	**2,0**	**2,0**	**4,0**	**2,0**	**1,0**	**1,0**	**4,0**	**4,0**	**1,0**	**3,0**	**18,0**	**10,0**	**12,0**	**5,0**	**24,0**	**8,0**	**5,0**	**1,0**	**1,0**	**12,0**	**16,0**	**2,0**	**2,0**	
1	TBA THỊ TRẤN 2 cải tạo	Trụ ghép	Trụ thép	400	400		1	1	1	1		4	1	36	7	2	12	3		1	1	10	16	1	1	1	3	1	1	2	1	1		3	3	1	2	15	10	12	5	24		3		1	6	12	1	1	
2	TBA TL8-01 xây dựng mới		Trụ thép		250	1	1	1	1		1	5	1	25			8		3	1	1	10	16	1	1	1	3	1	1	2	1																				
3	TBA Chiếu Sáng TL8/5	Trạm treo	Thu hồi	1x25																												1	1	1	1	1	3					8	2	1		6	4	1	1	

PHỤ LỤC 8. BẢNG LIỆT KÊ LƯỚI HẠ THẾ NỔI ĐƯỜNG TRỤC HIỆN HỮU

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Stt	Tên trụ	Khoảng cách	Số mạch thu hồi cáp ABC 4x95mm2	Số mạch thu hồi cáp ABC 4x70mm2	Số mạch thu hồi cáp ABC 4x50mm2	Phần hiện hữu thu hồi																GHI CHÚ
						TB			Trụ			Dây dẫn				Vật tư khác						
						MCCB 250A + hộp bảo vệ	Hộp phân phối điện kế (domino 9 cực)	Bộ tụ bù hạ thế 3P - 30kVA	Trụ BTLT 12m	Trụ BTLT 8,4m	Trụ BTLT 6m	Cáp ABC 4x95mm2	Cáp ABC 4x70mm2	Cáp ABC 4x50mm2	Cáp đồng bọc 50mm2	Kẹp dừng cáp ABC 4x95mm2	Kẹp dừng cáp ABC 4x70mm2	Kẹp dừng cáp ABC 4x50mm2	Kẹp treo cáp ABC 4x95mm2	Kẹp treo cáp ABC 4x70mm2	Kẹp treo cáp ABC 4x50mm2	
		m	*mạch*	*mạch*	*mạch*	*Bộ*	*Bộ*	*Bộ*	*trụ*	*trụ*	*trụ*	*m*	*m*	*m*	*m*	*Cái*	*Cái*	*Cái*	*Cái*	*Cái*	*Cái*	
TỔNG CỘNG						**2,0**	**16,0**	**1,0**	**3,0**	**28,0**	**9,0**	**1.198,0**	**477,0**	**72,5**	**34,0**	**31,0**	**10,0**	**8,0**	**33,0**	**14,0**	**1,0**	
I	**Lề phải đường Tỉnh Lộ 8 (Hướng từ Ngã 5 Củ Chi đi Long An)**																					
I.1	**Đường trục**																					
1	Trụ TT S-QL22/T364L-T365L											-	-	-	-	1,0						
2	Trụ HT S-TIL8/H001C-001CA	27,0	1,0							2,0		27,0	-	-	-	2,0						
3	Trụ S-TIL8/T157L-T158L	19,0	1,0									19,0	-	-	-	1,0			1,0			
4	Trụ S-TIL8/T155L-T156L	31,0	2,0				1,0					62,0	-	-	2,0			1,0	2,0			
5	Trụ HT S-TIL8/H002C	28,5	2,0						1,0			57,0	-	-	-	1,0		1,0	2,0			
6	Trụ S-TIL8/T152L	18,5	2,0									37,0	-	-	-				2,0			
7	Trụ S-TIL8/T151L	30,5	2,0				1,0					61,0	-	-	2,0	4,0		1,0				
8	Trụ HT S-TIL8/H003C	19,5	2,0							1,0		39,0	-	-	-				2,0			
8.1	Trụ HT S-TIL8/H003CA										1,0				-							
8	Trụ S-TIL8/T150L	20,5	2,0				1,0					41,0	-	-	2,0			1,0	2,0			
9	Trụ S-TIL8/T149L	31,0	2,0				1,0					62,0	-	-	2,0				2,0			
9.1	Trụ HT S-TIL8/H003CB										1,0	-	-	-	-				2,0			
10	Trụ S-TIL8/T148L	39,5	2,0				1,0					79,0	-	-	2,0				2,0			
11	Trụ S-TIL8/T146L-T147L (TBA)	38,0	2,0									76,0	-	-	-	4,0						
11.1	Trụ HT S-TIL8/H004C										1,0	-	-	-	-							
11.2	Trụ HT S-TIL8/H004CA										1,0	-	-	-	-							
12	Trụ S-TIL8/T145L	38,5	2,0				1,0					77,0	-	-	2,0				2,0			
11.2	Trụ HT S-TIL8/H004CB										1,0	-	-	-	-							
13	Trụ S-TIL8/T144L	25,5	2,0				1,0					51,0	-	-	2,0	2,0	1,0		1,0			
14	Trụ S-TIL8/T143L	33,0	1,0									33,0	-	-	-	2,0						
15	Trụ S-TIL8/T142L (TBA)	43,0	1,0				1,0					43,0	-	-	2,0				1,0			
16	Trụ HT S-TIL8/H005C	23,0	1,0				1,0			1,0		23,0	-	-	2,0				1,0			
17	Trụ S-TIL8/T141L	17,0	1,0									17,0	-	-	-				1,0			
18	Trụ HT S-TIL8/H006C	21,5	1,0							1,0		21,5	-	-	-							
22	Trụ S-TIL8/T139L-T140L	21,0	1,0									21,0	-	-	-				1,0			

Stt	Tên trụ	Khoảng cách	Số mạch thu hồi cáp ABC 4x95mm2	Số mạch thu hồi cáp ABC 4x70mm2	Số mạch thu hồi cáp ABC 4x50mm2	Phần hiện hữu thu hồi																GHI CHÚ
						TB			Trụ			Dây dẫn				Vật tư khác						
						MCCB 250A + hộp bảo vệ	Hộp phân phối điện kế (domino 9 cực)	Bộ tụ bù hạ thế 3P - 30kVA	Trụ BTLT 12m	Trụ BTLT 8,4m	Trụ BTLT 6m	Cáp ABC 4x95mm2	Cáp ABC 4x70mm2	Cáp ABC 4x50mm2	Cáp đồng bọc 50mm2	Kẹp dừng cáp ABC 4x95mm2	Kẹp dừng cáp ABC 4x70mm2	Kẹp dừng cáp ABC 4x50mm2	Kẹp treo cáp ABC 4x95mm2	Kẹp treo cáp ABC 4x70mm2	Kẹp treo cáp ABC 4x50mm2	
		m	*mạch*	*mạch*	*mạch*	*Bộ*	*Bộ*	*Bộ*	*trụ*	*trụ*	*trụ*	*m*	*m*	*m*	*m*	*Cái*	*Cái*	*Cái*	*Cái*	*Cái*	*Cái*	
TỔNG CỘNG						**2,0**	**16,0**	**1,0**	**3,0**	**28,0**	**9,0**	**1.198,0**	**477,0**	**72,5**	**34,0**	**31,0**	**10,0**	**8,0**	**33,0**	**14,0**	**1,0**	
23	Trụ S-TIL8/T137L-T138L	29,5	1,0									29,5	-	-	-				1,0			
24	Trụ S-TIL8/T136L	35,0	1,0									35,0	-	-	-	2,0						
I.2	**Nhánh rẽ**																					
1	Trụ HT S-TIL8/H002C														-							
2	Trụ HT S-TIL8/H002L	21,0			1,0							-	-	21,0	-							
3	Trụ S-TIL8/T153L-T154L														-	1,0						
4	Trụ HT S-TIL8/H002L	21,0	1,0									21,0	-	-	-							
5	Trụ S-TIL8/T153L-T154L											-	-	-	-							
6	Trụ S-DS11/T029LA-T030LA (Trồng mới)	7,5	1,0									7,5	-	-	-							
7	Trụ S-TIL8/T144L											-	-	-	-							
8	Trụ HT S-TIL8/H012L	18,5	1,0	1,0								18,5	18,5	-	-							
II	**Lề trái đường Tỉnh Lộ 8 (Hướng từ Ngã 5 Củ Chi đi Long An)**											-	-	-								
II.1	**Đường trục**																					
1	Trụ HT S-TIL8/H001L-001LA					2,0				2,0		-	-	-	-	1,0						
2	Trụ HT S-TIL8/H002L	12,0	1,0							1,0		12,0	-	-	-	3,0	1,0	1,0				
3	Trụ HT S-TIL8/H003L	25,0		1,0						1,0		-	25,0	-	-					1,0		
4	Trụ HT S-TIL8/H004L	29,5		1,0						1,0		-	29,5	-	-			1,0		1,0		
5	Trụ HT S-TIL8/H005L	28,5		1,0						1,0		-	28,5	-	-		2,0					
6	Trụ HT S-TIL8/H006L	17,5		1,0						1,0		-	17,5	-	-		2,0					
7	Trụ HT S-TIL8/H007L	43,5		1,0			1,0			1,0		-	43,5	-	2,0	1,0				1,0		
8	Trụ HT S-TIL8/H008L	17,5	1,0	1,0						1,0		17,5	17,5	-	-			1,0	1,0	1,0		
9	Trụ HT S-TIL8/H009L	21,5	1,0	1,0			1,0			1,0		21,5	21,5	-	2,0				1,0	1,0		
10	Trụ HT S-TIL8/H010L	29,0	1,0	1,0						1,0		29,0	29,0	-	-				1,0	1,0		
10.1	Trụ HT S-TIL8/H009LA										1,0	-	-	-	-							
11	Trụ HT S-TIL8/H011L	23,0	1,0	1,0			1,0			1,0		23,0	23,0	-	2,0	1,0			1,0	1,0		
12	Trụ HT S-TIL8/H012L	22,5	1,0	1,0				1,0		1,0		22,5	22,5	-	2,0	2,0	1,0			1,0		
13	Trụ HT S-TIL8/H013L	32,5		1,0						1,0		-	32,5	-	-					1,0		
13.1	Trụ HT S-TIL8/H013LA										1,0	-	-	-	-							
14	Trụ HT S-TIL8/H014L	22,0		1,0						1,0		-	22,0	-	-					1,0		
15	Trụ HT S-TIL8/H015L	22,5		1,0			1,0			1,0		-	22,5	-	2,0					1,0		
16	Trụ HT S-TIL8/H016L	36,5		1,0			1,0			1,0		-	36,5	-	2,0		2,0					

Stt	Tên trụ	Khoảng cách	Số mạch thu hồi cáp ABC 4x95mm2	Số mạch thu hồi cáp ABC 4x70mm2	Số mạch thu hồi cáp ABC 4x50mm2	Phần hiện hữu thu hồi																GHI CHÚ
						TB			Trụ			Dây dẫn				Vật tư khác						
						MCCB 250A + hộp bảo vệ	Hộp phân phối điện kế (domino 9 cực)	Bộ tụ bù hạ thế 3P - 30kVA	Trụ BTLT 12m	Trụ BTLT 8,4m	Trụ BTLT 6m	Cáp ABC 4x95mm2	Cáp ABC 4x70mm2	Cáp ABC 4x50mm2	Cáp đồng bọc 50mm2	Kẹp dừng cáp ABC 4x95mm2	Kẹp dừng cáp ABC 4x70mm2	Kẹp dừng cáp ABC 4x50mm2	Kẹp treo cáp ABC 4x95mm2	Kẹp treo cáp ABC 4x70mm2	Kẹp treo cáp ABC 4x50mm2	
		m	*mạch*	*mạch*	*mạch*	*Bộ*	*Bộ*	*Bộ*	*trụ*	*trụ*	*trụ*	*m*	*m*	*m*	*m*	*Cái*	*Cái*	*Cái*	*Cái*	*Cái*	*Cái*	
TỔNG CỘNG						**2,0**	**16,0**	**1,0**	**3,0**	**28,0**	**9,0**	**1.198,0**	**477,0**	**72,5**	**34,0**	**31,0**	**10,0**	**8,0**	**33,0**	**14,0**	**1,0**	
17	Trụ HT S-TIL8/H017L-017LA	27,0		1,0			1,0			2,0		-	27,0	-	2,0					1,0		
17.1	Trụ HT S-TIL8/H017LB										1,0	-	-	-	-							
18	Trụ HT S-TIL8/H018L	21,5		1,0						1,0		-	21,5	-	-					1,0		
18.1	Trụ HT S-TIL8/H018LA										1,0	-	-	-	-							
19	Trụ HT S-TIL8/H019L	12,5		1,0						1,0		-	12,5	-	-					1,0		
20	Trụ HT S-TIL8/H020L-020LA	26,5		1,0			1,0		2,0			-	26,5	-	2,0	1,0	1,0	1,0				
21	Trụ HT S-TIL8/H021L	12,0	1,0							1,0		12,0	-	-	-				1,0			
22	Trụ HT S-TIL8/H022L	14,5	1,0							1,0		14,5	-	-	-				1,0			
23	Trụ HT S-TIL8/H023L	33,0	1,0									33,0	-	-	-	1,0						
II.2	**Nhánh rẽ**																					
1	Trụ HT S-TIL8/H004L														-							
2	Trụ HT S-PTHO/H001L-001LA	14,0			1,0							-	-	14,0	-							
3	Trụ HT S-TIL8/H011L														-	1,0						
4	Trụ HT S-H522/H001C	17,5	1,0									17,5	-	-	-				1,0			
5	Trụ HT S-TIL8/H020L-020LA											-	-	-	-							
6	Trụ HT S-LTLU/H001C	37,5	1,0		1,0							37,5	-	37,5	-				1,0		1,0	

PHỤ LỤC 9. BẢNG LIỆT KÊ KHỐI LƯỢNG HẠ THẾ NỔI XDM, CẢI TẠO

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Stt	Tên trụ	Khoảng cách	Số mạch cáp ABC 4x95mm2	Số sợi cáp duplex 2M10mm2	Phần xây dựng mới																		
					Thiết bị	Dây dẫn			Gia cố móng			Phụ kiện khác											
					MCCB 250A + hộp bảo vệ	Cáp ABC 4x95mm2 đầu cò	Cáp ABC 4x95mm2	Cáp duplex 2M10mm2	Gia cố Móng trụ hạ thế 12m đơn (02 cáp ngầm lên trụ) - BTXM	Gia cố Móng trụ hạ thế 8,4m đôi (01 cáp ngầm lên trụ) - BTXM	Gia cố Móng trụ hạ thế 8,4m đơn (01 cáp ngầm lên trụ) - BTXM	Kẹp dừng cáp ABC 4x95mm2 + Boulon móc cáp abc 16*250	Kẹp dừng cáp ABC 4x70mm2 + Boulon móc cáp abc 16*250	Kẹp dừng cáp ABC 4x50mm2 + Boulon móc cáp abc 16*250	Kẹp dừng cáp ABC 4x95mm2 + Boulon móc cáp abc 16*600	Móc treo dây mắc điện + Boulon xoắn 12*250	Cosse Cu - Al 95-95	Kẹp IPC 95-95	Kẹp IPC 95-35	Ống nối ép bọc cách điện 10-16mm2	Boulon 12*40mm + đai ốc	Băng keo cách điện hạ thế	Tiếp địa cáp ngầm lên trụ
		m	*mạch*	*Sợi*	*Bộ*	*m*	*m*	*m*	*móng*	*móng*	*móng*	*bộ*	*bộ*	*bộ*	*bộ*	*bộ*	*cái*	*cái*	*cái*	*cái*	*cái*	*cuộn*	*bộ*
TỔNG CỘNG					**8,0**	**50,0**	**19,9**	**46,0**	**1,0**	**1,0**	**2,0**	**4,0**	**1,0**	**1,0**	**3,0**	**1,0**	**116,0**	**48,0**	**4,0**	**4,0**	**48,0**	**52,0**	**9,0**
1	Trụ S-QL22/T366L-T367L				1,0	4,0											12,0	4,0			4,0	4,0	1,0
2	Trụ S-QL22/T364L-T365L				-	2,0							1,0				4,0	4,0			4,0	2,0	1,0
3	Trụ S-DS11/T029LA+030LA (Trồng mới)				1,0	4,0									1,0		12,0	4,0			4,0	4,0	1,0
4	Trụ S-TIL8/T136LA-T136LB (Trồng mới)					4,0									2,0		8,0	4,0			8,0	8,0	1,0
5	Trụ S-TIL8/T134L-T135L (TBA)	19,5	1,0		1,0	6,0	19,9					1,0					12,0					2,0	
6	Trụ S-QL22/T361L				2,0	8,0											24,0	8,0			8,0	8,0	1,0
7	Trụ S-PTHO/T001L+001LA				1,0	4,0				1,0							12,0	4,0			4,0	4,0	1,0
8	Trụ S-H522/T001C				1,0	4,0					1,0	1,0					12,0	4,0			4,0	4,0	1,0
9	Trụ S-LTLU/H001C				1,0	6,0					1,0	1,0		1,0			12,0	8,0			4,0	8,0	1,0
	Nhà 474/1 TL8	23,0		2,0				46,0								1,0			4,0	4,0			
10	Trụ S-TIL8/H023L					8,0			1,0			1,0					8,0	8,0			8,0	8,0	1,0

PHỤ LỤC 10: BẢNG LIỆT KÊ KHỐI LƯỢNG NGẦM HẠ NGẦM THẾ ĐƯỜNG TRỤC XÂY DỰNG MỚI

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	Cung đoạn		Thí nghiệm		Số sợi	Khoảng cách			Đơn tuyến cáp	Hao hụt (mét)	Tổng chiều dài cáp sử dụng	Hộp đầu cáp, hộp nối cáp		Tủ điện hạ thế				Băng tên		Phụ kiện cáp lê/xuống trụ			Ghi chú
	Từ	Đến	3A240+1A120 chiều dài <50m	3A240+1A120 chiều dài <50m	Cáp 3A240+A120	Điểm đầu (Lên/xuống đầu cáp)	Điểm cuối (Lên/xuống đầu cáp)	Trong MC xây dựng mới	Cáp 3A240+A120		Cáp ngầm nhôm (3x240+120)mm2 b1kV	Đầu cáp ngầm hạ thế 3x240+120 mm2 (Cosse Cu-AL)	Đầu cáp ngầm hạ thế 3x95+50 mm2 (Cosse Cu)	Tủ phân phối hạ thế	Tủ liên kết hạ thế	Tiếp địa tủ phân phối hạ thế	Móng tủ hạ thế	Băng tên hạ thế + băng cảnh báo nguy hiểm từ HT	Băng tên đầu cáp hạ thế	Giá đỡ đầu cáp ngầm hạ thế	Ống sắt tráng kẽm D90 và phụ kiện - cáp lên xuống trụ tròn	Ống sắt tráng kẽm D90 và phụ kiện - cáp lên tường rào	
			Sợi	Sợi	Sợi	mét	mét	mét	mét	mét	mét	bộ	bộ	tủ	tủ	bộ	móng	Bộ	tấm	bộ	bộ	bộ	
TỔNG CỘNG			**8,0**	**36,0**	**44,0**	**138,0**	**152,0**	**3.541,0**	**3.541,0**	**38,3**	**3.869,3**	**88,0**	**0,0**	**21,0**	**8,0**	**29,0**	**29,0**	**29,0**	**88,0**	**14,0**	**12,0**	**2,0**	
A. LỀ PHẢI ĐƯỜNG TỈNH LỘ 8 (HƯỚNG TỪ NGÃ 5 CỦ CHI ĐI LONG AN)			**4,0**	**16,0**	**20,0**	**64,0**	**61,0**	**1.468,0**	**1.468,0**	**15,9**	**1.608,9**	**40,0**	**0,0**	**11,0**	**4,0**	**15,0**	**15,0**	**15,0**	**40,0**	**5,0**	**5,0**	**0,0**	
I	**TBA THỊ TRẤN 2 CẢI TẠO (400kVA)**		**3,0**	**12,0**	**15,0**	**40,0**	**51,0**	**1.193,5**	**1.193,5**	**12,8**	**1.297,3**	**30,0**	**0,0**	**8,0**	**3,0**	**11,0**	**11,0**	**11,0**	**30,0**	**3,0**	**3,0**	**0,0**	
	Phía phải TBA:																0,0						
1	TBA THỊ TRẤN 2	Trụ S-QL22/T364L-T365L hiện hữu	0,0	1,0	1,0	4,0	9,0	322,5	322,5	3,4	338,9	2,0					0,0		2,0	1,0	1,0		Điện kế gián tiếp
2	TBA THỊ TRẤN 2	Tủ TPP TT2 - 4.1	0,0	1,0	1,0	4,0	2,0	80,5	80,5	0,9	87,4	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
3	Tủ TPP TT2 - 4.1	Tủ TPP TT2 - 4.2	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	56,0	56,0	0,6	60,6	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
4	Tủ TPP TT2 - 4.2	Tủ TLK TT2 - AT3	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	67,5	67,5	0,7	72,2	2,0			1,0	1,0	1,0	1,0	2,0				
5	Tủ TLK TT2 - AT3	Trụ S-DS11/T029LA-T030LA trồng mới	1,0	0,0	1,0	2,0	9,0	7,5	7,5	0,2	18,7	2,0					0,0		2,0	1,0	1,0		Giao liên TBA Ấp Tây 3
6	TBA THỊ TRẤN 2	Tủ TPP TT2 - 3.1	1,0	0,0	1,0	4,0	2,0	23,5	23,5	0,3	29,8	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
7	Tủ TPP TT2 - 3.1	Tủ TPP TT2 - 3.2	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	91,0	91,0	1,0	96,0	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
8	Tủ TPP TT2 - 3.2	Tủ TPP TT2 - 3.3	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	72,0	72,0	0,8	76,8	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
9	Tủ TPP TT2 - 3.3	Tủ TLK TT2 - CC1	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	79,5	79,5	0,8	84,3	2,0			1,0	1,0	1,0	1,0	2,0				
10	Tủ TLK TT2 - CC1	Trụ S-QL22/T366L-T367L hiện hữu	0,0	1,0	1,0	2,0	9,0	59,0	59,0	0,7	70,7	2,0					0,0		2,0	1,0	1,0		Giao liên TBA Củ Chi 1
	Phía trái TBA:		0,0	0,0													0,0						
1	TBA THỊ TRẤN 2	Tủ TPP TL2 - 1.1	0,0	1,0	1,0	4,0	2,0	66,0	66,0	0,7	72,7	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
2	Tủ TPP TL2 - 1.1	Tủ TLK TT2 - AT2	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	80,0	80,0	0,8	84,8	2,0			1,0	1,0	1,0	1,0	2,0				Giao liên TBA Ấp Tây 2
3	TBA THỊ TRẤN 2	Tủ TPP TT2 - 2.1	1,0	0,0	1,0	4,0	2,0	41,0	41,0	0,5	47,5	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
4	Tủ TPP TT2 - 2.1	Tủ TPP TT2 - 2.2	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	63,5	63,5	0,7	68,2	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
5	Tủ TPP TT2 - 2.2	Tủ TLK AT2 - TT2	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	84,0	84,0	0,9	88,9	2,0					0,0		2,0				Giao liên TBA Ấp Tây 2
II	**TBA ẤP TÂY 2 (400kVA)**		**1.0**	**4.0**	**5.0**	**24.0**	**10.0**	**274,5**	**274,5**	**3,1**	**311,6**	**10.0**	**0.0**	**3.0**	**1.0**	**4.0**	**4.0**	**4.0**	**10.0**	**2.0**	**2.0**	**0.0**	**0.0**
	Phía phải TBA:																0,0						
1	TRỤ S-TIL8/T136LA-T136LB	Tủ TPP AT2 - 4.1	1,0	0,0	1,0	9,0	2,0	14,5	14,5	0,3	25,8	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0		
2	Tủ TPP AT2 - 4.1	Tủ TPP AT2 - 4.2	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	60,0	60,0	0,6	64,6	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
3	Tủ TPP AT2 - 4.2	Tủ TLK TT2 - AT2	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	85,0	85,0	0,9	89,9	2,0					0,0		2,0				Giao liên TBA Thị Trấn 2
4	TRỤ S-TIL8/T136LA-T136LB	Tủ TPP AT2 - 5.1	0,0	1,0	1,0	9,0	2,0	39,0	39,0	0,5	50,5	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0		
5	Tủ TPP AT2 - 5.1	Tủ TLK AT2 - TT2	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	76,0	76,0	0,8	80,8	2,0			1,0	1,0	1,0	1,0	2,0				Giao liên TBA Thị Trấn 2
B. LỀ TRÁI ĐƯỜNG TỈNH LỘ 8 (HƯỚNG TỪ NGÃ 5 CỦ CHI ĐI LONG AN)			**4,0**	**20,0**	**24,0**	**74,0**	**91,0**	**2.073,0**	**2.073,0**	**22,4**	**2.260,4**	**48,0**	**0,0**	**10,0**	**4,0**	**14,0**	**14,0**	**14,0**	**48,0**	**9,0**	**7,0**	**2,0**	
I	**TBA TL8-01 XÂY DỰNG MỚI (250kVA)**		**1.0**	**5.0**	**6.0**	**16,0**	**12,0**	**418,5**	**418,5**	**4,5**	**451,0**	**12,0**	**0.0**	**4.0**	**1.0**	**5.0**	**5.0**	**5.0**	**12,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	
	Phía phải TBA:																0,0						
1	TBA TL8-01 XDM	Tủ TPP TL8.01 - 6.1	0,0	1,0	1,0	4,0	2,0	68,5	68,5	0,7	75,2	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
2	Tủ TPP TL8.01 - 6.1	Tủ TPP TL8.01 - 6.2	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	86,0	86,0	0,9	90,9	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
3	Tủ TPP TL8.01 - 6.2	Tủ TLK AT2 - TL8.01	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	64,0	64,0	0,7	68,7	2,0					0,0		2,0				Giao liên TBA Ấp Tây 2
4	TBA TL8-01 XDM	Tủ TPP TL8.01 - 5.1	1,0	0,0	1,0	4,0	2,0	21,5	21,5	0,3	27,8	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
5	Tủ TPP TL8.01 - 5.1	Tủ TPP TL8.01 - 5.2	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	83,5	83,5	0,9	88,4	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
6	Tủ TPP TL8.01 - 5.2	Tủ TLK TL8.01 - AT2	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	95,0	95,0	1,0	100,0	2,0			1,0	1,0	1,0	1,0	2,0				Giao liên TBA Ấp Tây 2
II	**TBA ẤP TÂY 2 (400kVA)**		**1.0**	**3.0**	**4.0**	**22.0**	**15.0**	**205.0**	**205.0**	**2,4**	**244,4**	**8.0**	**0.0**	**0.0**	**1.0**	**1.0**	**1.0**	**1.0**	**8.0**	**3.0**	**3.0**	**0.0**	
	Phía trái TBA:																0,0						
1	TRỤ S-TIL8-H023L	Tủ TLK AT2 - TL8.01	1,0	0,0	1,0	9,0	2,0	36,0	36,0	0,5	47,5	2,0			1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0		Giao liên TBA TL8-01
2	Tủ TLK AT2 - TL8.01	Tủ TPP TL8.01 - 6.2	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	64,0	64,0	0,7	68,7	2,0					0,0		2,0				
3	TRỤ S-TIL8-H023L	Tủ TLK TL8.01 - AT2	0,0	1,0	1,0	9,0	2,0	62,5	62,5	0,7	74,2	2,0					0,0		2,0	1,0	1,0		Giao liên TBA TL8-01
4	Tủ TLK TL8.01 - AT2	Trụ S-LTLU/H001C (Lê Thị Lức)	0,0	1,0	1,0	2,0	9,0	42,5	42,5	0,5	54,0	2,0					0,0		2,0	1,0	1,0		
III	**TBA TL8-01 XÂY DỰNG MỚI (250kVA)**		**2.0**	**12.0**	**14.0**	**36.0**	**64.0**	**1.449,5**	**1.449,5**	**15,5**	**1.565,0**	**28.0**	**0.0**	**6.0**	**2.0**	**8.0**	**8.0**	**8.0**	**28.0**	**6.0**	**4.0**	**2.0**	
	Phía trái TBA:																0,0						
1	TBA TL8-01 XDM	Điện kế gián tiếp 1 (Công An Huyện Củ Chi)	0,0	1,0	1,0	4,0	7,0	282,5	282,5	2,9	296,4	2,0					0,0		2,0	1,0		1,0	Điện kế gián tiếp

PHỤ LỤC 10: BẢNG LIỆT KÊ KHỐI LƯỢNG NGẦM HẠ NGẦM THẾ ĐƯỜNG TRỤC XÂY DỰNG MỚI

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	Cung đoạn		Thí nghiệm		Số sợi	Khoảng cách			Đơn tuyến cáp	Hao hụt (mét)	Tổng chiều dài cáp sử dụng	Hộp đầu cáp, hộp nối cáp		Tủ điện hạ thế				Băng tên		Phụ kiện cáp lê/xuống trụ			Ghi chú
	Từ	Đến	3A240+1A120 chiều dài <50m	3A240+1A120 chiều dài <50m	Cáp 3A240+A120	Điểm đầu (Lên/xuống đầu cáp)	Điểm cuối (Lên/xuống đầu cáp)	Trong MC xây dựng mới	Cáp 3A240+A120		Cáp ngầm nhôm (3x240+120)mm2 b1kV	Đầu cáp ngầm hạ thế 3x240+120 mm2 (Cosse Cu-AL)	Đầu cáp ngầm hạ thế 3x95+50 mm2 (Cosse Cu)	Tủ phân phối hạ thế	Tủ liên kết hạ thế	Tiếp địa tủ phân phối hạ thế	Móng tủ hạ thế	Băng tên tủ hạ thế + băng cảnh báo nguy hiểm tủ HT	Băng tên đầu cáp hạ thế	Giá đỡ đầu cáp ngầm hạ thế	Ống sắt tráng kẽm D90 và phụ kiện - cáp lên xuống trụ tròn	Ống sắt tráng kẽm D90 và phụ kiện - cáp lên tường rào	
			Sợi	Sợi	Sợi	mét	mét	mét	mét	mét	mét	bộ	bộ	tủ	tủ	bộ	móng	Bộ	tấm	bộ	bộ	bộ	
TỔNG CỘNG			**8,0**	**36,0**	**44,0**	**138,0**	**152,0**	**3.541,0**	**3.541,0**	**38,3**	**3.869,3**	**88,0**	**0,0**	**21,0**	**8,0**	**29,0**	**29,0**	**29,0**	**88,0**	**14,0**	**12,0**	**2,0**	
2	TBA TL8-01 XDM	Điện kế gián tiếp 2 (Công An Huyện Củ Chi)	0,0	1,0	1,0	4,0	7,0	282,5	282,5	2,9	296,4	2,0					0,0		2,0	1,0		1,0	Điện kế gián tiếp
3	TBA TL8-01 XDM	Tủ TPP TL8.01 - 3.1	0,0	1,0	1,0	4,0	2,0	59,0	59,0	0,7	65,7	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
4	Tủ TPP TL8.01 - 3.1	Tủ TPP TL8.01 - 3.2	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	70,5	70,5	0,7	75,2	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
5	Tủ TPP TL8.01 - 3.2	Tủ TPP TL8.01 - 3.3	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	94,5	94,5	1,0	99,5	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
7	Tủ TPP TL8.01 - 3.3	Trụ S-PTHO/H001L-001LA (đường Phan Thị Hồ)	1,0	0,0	1,0	2,0	9,0	18,5	18,5	0,3	29,8	2,0					0,0		2,0	1,0	1,0		
6	Tủ TPP TL8.01 - 3.3	Tủ TLK TT24 - TL8.01	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	124,0	124,0	1,3	129,3	2,0			1,0	1,0	1,0	1,0	2,0				Giao liên TBA Thị Trấn 24
7	Tủ TLK TT24 - TL8.01	Trụ S-QL22/T361L (đường QL22)	0,0	1,0	1,0	2,0	8,0	61,0	61,0	0,7	71,7	2,0					0,0		2,0	1,0	1,0		
8	TBA TL8-01 XDM	Tủ TPP TL8.01 - 4.1	1,0	0,0	1,0	4,0	2,0	12,0	12,0	0,2	18,2	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
7	Tủ TPP TL8.01 - 4.1	Trụ S-H522/H001C (hẻm 522 TL8)	0,0	1,0	1,0	2,0	8,0	40,0	40,0	0,5	50,5	2,0					0,0		2,0	1,0	1,0		
9	Tủ TPP TL8.01 - 4.1	Tủ TPP TL8.01 - 4.2	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	79,0	79,0	0,8	83,8	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
10	Tủ TPP TL8.01 - 4.2	Tủ TPP TL8.01 - 4.3	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	86,5	86,5	0,9	91,4	2,0		1,0		1,0	1,0	1,0	2,0				
12	Tủ TPP TL8.01 - 4.3	Tủ TLK TL8.01 - TT24	0,0	1,0	1,0	2,0	2,0	117,0	117,0	1,2	122,2	2,0			1,0	1,0	1,0	1,0	2,0				Giao liên TBA Thị Trấn 24
13	Tủ TLK TL8.01 - TT24	Trụ S-QL22/T361L (đường QL22)	0,0	1,0	1,0	2,0	9,0	122,5	122,5	1,3	134,8	2,0					0,0		2,0	1,0	1,0		

PHỤ LỤC 11. BẢNG LIỆT KÊ KHỐI LƯỢNG HẠ THẾ MẮC ĐIỆN HIỆN HỮU

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Stt	Tên trụ	Đến	Đơn tuyến	Loại MĐ		Số sợi										Chiều dài dây dẫn													GHI CHÚ
																Phần thu hồi										Phần sử dụng lại			
				1P	3P	Cáp duplex 2M7mm2	Cáp duplex 2M11mm2	Cáp quaduplex 3M25mm2+M16mm2	Cáp quaduplex ABC4x35mm2	Cáp quaduplex ABC4x50mm2	Cáp Cu đơn M6mm2	Cáp Cu đơn M25mm2	Cáp Muller 2x7	Cáp Muller 4x7	Cáp Muller 3x25+1x16	Cáp duplex 2M7mm2	Cáp duplex 2M11mm2	Cáp quaduplex 3M25mm2+M16mm2	Cáp quaduplex ABC4x35mm2	Cáp quaduplex ABC4x50mm2	Cáp Cu đơn M6mm2	Cáp Cu đơn M25mm2	Cáp Muller 2x7mm2	Cáp Muller 4x7mm2	Cáp Muller 3x25+1x16	Cáp duplex 2M7mm2	Cáp duplex 2M11mm2	Cáp Muller 2x7mm2	
			m													m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
Tổng cộng			**1.662,0**	**154,0**	**16,0**	**106,0**	**37,0**	**1,0**	**8,0**	**5,0**	**8,0**	**2,0**	**6,0**	**2,0**	**1,0**	**1.094,0**	**359,5**	**2,0**	**66,5**	**67,0**	**131,0**	**9,0**	**18,5**	**5,0**	**2,0**	**10,0**	**33,0**	**6,0**	
I	**Lề phải đường Tỉnh Lộ 8 (Hướng từ Ngã 5 Củ Chi đi Long An)**																												
1	Trụ S-TIL8/T157L-T158L	SN-701 (QL22)	7,0	1,0		1,0										7,0													
2	Trụ S-TIL8/T155L-T156L	Đèn trang trí UB	20,0	1,0		1,0										20,0													
		SN-701 (QL22)	17,0	1,0		1,0										17,0													
		Xưởng gia công cơ khí	5,0		1,0					1,0										5,0									
		Xưởng gia công cơ khí	7,0	1,0		1,0										7,0													
		Sửa xe Thanh Liêm	7,0	1,0		1,0										7,0													
		Tạp hóa, chụp hình thẻ	9,0	1,0		1,0										9,0													
		Cafe Yến	12,5	1,0		1,0										12,5													
3	Trụ HT S-TIL8/H002C	SN-703 (QL22)	8,0	1,0		1,0										8,0													
		Cafe Yến	14,0	1,0		1,0										14,0													
4	Trụ S-TIL8/T152L	SN-449A TL8	12,0	1,0		1,0										12,0													
5	Trụ S-TIL8/T151L	SN-449 TL8	15,0		1,0					1,0										15,0									
		SN-449 TL8	2,0	1,0				1,0										2,0											
		SN-449 TL8	15,0	1,0		1,0										15,0													
		SN-447 TL8	5,0	1,0			1,0										5,0												
		SN-447B TL8	12,0	1,0																									
		SN-447B TL8	14,0	1,0			1,0										14,0												
		SN-447A TL8	14,0	1,0			1,0										14,0												
6	Trụ HT S-TIL8/H003C	SN-447A TL8	10,5	1,0		1,0										10,5													
		SN-447A TL8	10,5	1,0			1,0										10,5												
		SN-445 TL8 (Hàn điện Nghĩa)	5,0		1,0				1,0										5,0										
7	Trụ S-TIL8/T150L	SN-445 TL8 (Sửa xe Huỳnh Ty)	9,5		1,0					1,0										9,5									
		SN-445 TL8 (Sửa xe Huỳnh Ty)	9,5	1,0			1,0										9,5												
		SN-445 TL8 (Báng mỳ Phương Oanh)	6,0	1,0			1,0										6,0												
		SN-445 TL8 (Đồ chơi xe máy)	10,0	1,0			1,0										10,0												
		SN-445 TL8 (Đồ chơi xe máy)	6,0	1,0			1,0										6,0												
		SN-443A TL8	6,0	1,0		1,0										6,0													
8	Trụ HT S-TIL8/H003CB	Điện kế tại trụ	2,0	1,0									1,0										2,0					3,0	
		SN-439 TL8	3,0	1,0		1,0										3,0													
9	Trụ S-TIL8/T149L	Trụ HT S-TIL8/H003CB	13,0			1,0										13,0													
		SN-443 TL8	18,0	1,0		1,0										18,0													
		SN-437 TL8	3,0	1,0			1,0										3,0												
		Tủ viễn thông	2,0	1,0									1,0										2,0						
		SN-435 TL8	2,0	1,0									1,0										2,0						
		SN-433 TL8	6,0	1,0		1,0										6,0													
		SN-431 TL8	14,5	1,0			1,0										14,5												
		SN-458 TL8	24,5	1,0		1,0										24,5													
10	Trụ S-TIL8/T148L	SN-429 TL8	17,0	1,0		1,0										17,0													
		SN-427 TL8	17,5	1,0		1,0										17,5													
		SN-425 TL8	14,5	1,0		1,0										14,5													
		SN-423 TL8	11,5	2,0		2,0										23,0													
		SN-421 TL8	12,0	1,0		1,0										12,0													
		SN-421C TL8	2,0	1,0		1,0										2,0													
		SN-421B TL8	13,5	1,0		1,0										13,5													
		SN-421A TL8	20,5	1,0		1,0										20,5													
		SN-421D TL8	25,5	1,0			1,0										25,5												
		Trụ HT S-TIL8/H004CA	23,5	1,0		1,0										23,5													
11	Trụ S-TIL8/T146L-147L (TBA)	SN-419 TL8	10,0	2,0		2,0										20,0													
		SN-417 TL8	9,0	1,0		1,0										9,0													
12	Trụ S-TIL8/T145L	SN-415 TL8	33,0	1,0			1,0										10,0											23,0		

Stt	Tên trụ	Đến	Đơn tuyến	Loại MĐ		Số sợi										Chiều dài dây dẫn													GHI CHÚ
																Phần thu hồi										Phần sử dụng lại			
				1P	3P	Cáp duplex 2M7mm2	Cáp duplex 2M11mm2	Cáp quaduplex 3M25mm2+M16mm2	Cáp quaduplex ABC4x35mm2	Cáp quaduplex ABC4x50mm2	Cáp Cu đơn M6mm2	Cáp Cu đơn M25mm2	Cáp Muller 2x7	Cáp Muller 4x7	Cáp Muller 3x25+1x16	Cáp duplex 2M7mm2	Cáp duplex 2M11mm2	Cáp quaduplex 3M25mm2+M16mm2	Cáp quaduplex ABC4x35mm2	Cáp quaduplex ABC4x50mm2	Cáp Cu đơn M6mm2	Cáp Cu đơn M25mm2	Cáp Muller 2x7mm2	Cáp Muller 4x7mm2	Cáp Muller 3x25+1x16	Cáp duplex 2M7mm2	Cáp duplex 2M11mm2	Cáp Muller 2x7mm2	
		SN-415 TL8	33,0		1,0					1,0											33,0									
		SN-413 TL8	20,5	1,0			1,0										20,5													
		SN-411 TL8	3,0	1,0		1,0										3,0														
		SN-409A TL8	10,5				1,0										10,5													
		SN-409A TL8	2,0	2,0		2,0										4,0														
13	Trụ S-TIL8/T144L	SN-409A TL8	19,5	1,0		1,0					2,0					19,5					39,0									
		SN-409A TL8	10,5	2,0		2,0										21,0														
		Điện kế tại trụ	2,0		1,0									1,0											2,0					
		SN-407 TL8	17,5	1,0		1,0										17,5														
		SN-407A TL8	13,0	1,0		1,0										13,0														
14	Trụ S-TIL8/T143L	SN-403 TL8	7,5	1,0										1,0									7,5					3,0		
15	Trụ S-TIL8/T142L	SN-399 TL8	11,0		1,0				1,0										11,0											
		SN-397 TL8	11,5	1,0			1,0										11,5													
		SN-397 TL8	7,0	1,0		1,0										7,0														
		SN-395 TL8	15,0	1,0		1,0										15,0														
16	Trụ S-TIL8/H005C	SN-393 TL8	4,0	1,0			1,0										4,0													
		SN-391 TL8	9,0	1,0		1,0										9,0														
		SN-389 TL8	13,5	1,0		1,0										13,5														
		SN-387 TL8	18,0	1,0							2,0										36,0									
17	Trụ S-TIL8/T141L	SN-385A TL8	13,0	1,0			1,0										13,0													
18	Trụ S-TIL8/H006C	SN-385 TL8	11,0	1,0		1,0										11,0														
		SN-381A TL8	5,0	1,0			1,0										5,0													
		SN-381 TL8	9,5	1,0			1,0										9,5													
		SN-379 TL8	9,5	1,0			1,0										9,5													
19	Trụ S-TIL8/T139L-T140L	SN-377 TL8	3,0	1,0			1,0										3,0													
		SN-375 TL8	7,0	1,0			1,0										7,0													
		SN-373 TL8	6,5	1,0		1,0										6,5														
20	Trụ S-TIL8/T137L-T138L	SN-371 TL8	18,0	1,0			1,0										18,0													
		SN-371 TL8	15,0				1,0										15,0													
		SN-371 TL8	2,0	2,0		2,0										4,0														
		SN-369 TL8	4,0	1,0			1,0										4,0													
		SN-369A TL8	2,0	1,0		1,0										2,0														
		SN-365 TL8	2,0	1,0		1,0										2,0														
		SN-363 TL8	7,0		1,0				1,0										7,0											
		SN-363 TL8	7,0	1,0			1,0										7,0													
21	Trụ S-TIL8/T136L	SN-361 TL8	19,0	1,0		1,0										19,0														
		SN-361A TL8	18,0	1,0		1,0										18,0														
		SN-359A TL8	12,0	1,0		1,0										12,0														
		Điện kế tại trụ	3,0		1,0									1,0											3,0					
II	**Lề trái đường Tỉnh Lộ 8 (Hướng từ Ngã 5 Củ Chi đi Long An)**																													
1	Trụ S-TIL8/H001L-001LA	Camera	35,0	1,0		1,0										35,0														
2	Trụ S-TIL8/H003L	Camera	5,0	1,0		1,0										5,0														
3	Trụ S-TIL8/H005L	SN-554 TL8	8,0	1,0			1,0										8,0													
		SN-554 TL8	9,0	1,0		1,0										9,0														
4	Trụ S-TIL8/H006L	SN-552A TL8	11,0	1,0			1,0										11,0													
		SN-552 TL8	8,0	1,0		1,0										8,0														
		Trụ S-TIL8/H006LA	23,0	1,0			1,0										23,0													
		SN-550 TL8	4,0	1,0			1,0										4,0													
		SN-550A TL8	8,0	1,0		1,0										8,0														
		SN-550A TL8 (cà phê)	13,0	1,0		1,0										13,0														
		CS trang trí	13,0	1,0							2,0										26,0									
		Viễn thông	3,0	1,0										1,0									3,0							
5	Trụ S-TIL8/H007L	SN-544-546 TL8	13,5		1,0				1,0										13,5											
		SN-542 TL8	12,0	1,0		1,0										12,0														
		SN-540 TL8	7,0		1,0				1,0										7,0											
		SN-540A TL8	7,0	1,0		1,0										7,0														
		SN-538 TL8	7,0	1,0		1,0										7,0														
		SN-536 TL8	7,0	1,0		1,0										7,0														
		SN-536 TL8	7,0		1,0				1,0										7,0											

Stt	Tên trụ	Đến	Đơn tuyến	Loại MĐ		Số sợi										Chiều dài dây dẫn													GHI CHÚ
																Phần thu hồi										Phần sử dụng lại			
				1P	3P	Cáp duplex 2M7mm2	Cáp duplex 2M11mm2	Cáp quaduplex 3M25mm2+M16mm2	Cáp quaduplex ABC4x35mm2	Cáp quaduplex ABC4x50mm2	Cáp Cu đơn M6mm2	Cáp Cu đơn M25mm2	Cáp Muller 2x7	Cáp Muller 4x7	Cáp Muller 3x25+1x16	Cáp duplex 2M7mm2	Cáp duplex 2M11mm2	Cáp quaduplex 3M25mm2+M16mm2	Cáp quaduplex ABC4x35mm2	Cáp quaduplex ABC4x50mm2	Cáp Cu đơn M6mm2	Cáp Cu đơn M25mm2	Cáp Muller 2x7mm2	Cáp Muller 4x7mm2	Cáp Muller 3x25+1x16	Cáp duplex 2M7mm2	Cáp duplex 2M11mm2	Cáp Muller 2x7mm2	
6	Trụ S-TIL8/H008L	SN-534 TL8	4,5	1,0		1,0										4,5													
		SN-532 TL8	4,5		1,0					1,0										4,5									
		SN-532 TL8	4,5	1,0								2,0										9,0							
7	Trụ S-TIL8/H009L	SN-530 TL8	6,5	1,0		1,0										6,5													
		SN-530 TL8	20,0	1,0		1,0										20,0													
		SN-528 TL8	13,5	1,0		1,0										13,5													
8	Trụ S-TIL8/H010L	SN-526 TL8	5,0	1,0		1,0										5,0													
		SN-526A TL8	5,0	1,0		1,0										5,0													
		SN-524 TL8	6,0	1,0		1,0										6,0													
		SN-524A TL8	8,0		1,0				1,0										8,0										
		SN-524A TL8	8,0	1,0			1,0										8,0												
9	Trụ S-TIL8/H011L	SN-522 TL8	8,0	1,0		1,0										8,0													
10	Trụ S-TIL8/H012L	SN-522A TL8	8,0		1,0				1,0										8,0										
		SN-522A TL8	8,0	1,0		1,0										8,0													
		SN-520 TL8	3,0	1,0		1,0										3,0													
		SN-518 TL8	3,0	4,0			1,0										3,0												
		SN-518 TL8	3,0	1,0			1,0										3,0												
		SN-516 TL8	5,0	1,0			1,0										5,0												
		SN-516 TL8	17,5	1,0		1,0										17,5													
11	Trụ S-TIL8/H013L	Đất trống	11,5			1,0										11,5													
		Đất trống	2,0	1,0										1,0									2,0						
		SN-514A TL8	8,0	1,0		1,0										8,0													
		SN-514 TL8	6,0	1,0		1,0										6,0													
		SN-512A TL8	5,0	1,0		1,0										5,0													
		SN-512 TL8	6,0	1,0		1,0										6,0													
12	Trụ S-TIL8/H014L	SN-512 TL8	8,0	1,0		1,0										8,0													
		SN-510 TL8	14,5	1,0		1,0										14,5													
		SN-508 TL8	6,5	1,0		1,0										6,5													
		SN-508 TL8	5,0	1,0		1,0										5,0													
13	Trụ S-TIL8/H015L	SN-506 TL8	6,0	1,0		1,0										6,0													
		SN-506 TL8	8,0	1,0		1,0										8,0													
		SN-502 TL8	9,0	1,0		1,0										9,0													
		SN-500 TL8	10,0	1,0		1,0										10,0													
		Điện kế tại trụ	2,0		1,0										1,0										2,0				
14	Trụ S-TIL8/H016L	SN-498 TL8	10,0	1,0		1,0										10,0													
		Trụ S-TIL8/H016LA	29,5	1,0		1,0										29,5													
15	Trụ S-TIL8/H017L-017LA	SN-494 TL8	18,5	1,0		1,0										8,5										10,0			
		SN-492 TL8	10,5	1,0			1,0										0,5										10,0		
16	Trụ S-TIL8/H018L	Trụ S-TIL8/H018LA	5,0	1,0			1,0										5,0												
		SN-490 TL8	2,0	2,0		2,0										4,0													
		SN-490 TL8	11,0	1,0		1,0										11,0													
		SN-488 TL8	3,0	1,0		1,0										3,0													
		Trụ S-TIL8/H018LB	23,5	1,0			1,0										23,5												
		SN-486 TL8	9,5	1,0		1,0										9,5													
17	Trụ S-TIL8/H019L	SN-484 TL8	5,0	1,0		1,0										5,0													
		SN-482 TL8	7,5	1,0		1,0										7,5													
		SN-480 TL8	9,0	1,0		1,0										9,0													
		SN-478 TL8	15,0	1,0							2,0										30,0								
		SN-478 TL8	12,0	1,0		1,0										12,0													
18	Trụ S-TIL8/H020L-020LA	SN-476 TL8	13,0	1,0		1,0										13,0													
		SN-476 TL8	16,5	1,0		1,0										16,5													
		SN-474/1 TL8	20,0	2,0		2,0										40,0													
		SN-474 TL8	6,5	1,0		1,0										6,5													
		SN-472 TL8	8,0	1,0		1,0										8,0													
19	Trụ S-TIL8/H021L	SN-470 TL8	6,5	1,0		1,0										6,5													
20	Trụ S-TIL8/H022L	SN-468 TL8	4,0	1,0		1,0										4,0													

PHU LUC 12: BẢNG PHÂN BỔ CÁP NGẦM MẮC ĐIỆN XÂY DỰNG MỚI

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	ĐIỂM ĐẦU	ĐIỂM CUỐI	Thí nghiệm				Khoảng cách	Loại mắc điện	Số mắc điện		Đơn tuyến		Lên/xuống					Hao hụt (1%)	Chiều dài cáp		Cáp muller		Phụ kiện									Ghi chú
			2M10 chiều dài <50m	2M10 chiều dài >50m	3M16+M10 chiều dài <50m	3M16+M10 chiều dài >50m			1P	3PN	Cáp ngầm 2M10	Cáp ngầm 3M25+M16	Từ điện hạ thế	Lên điện kế	Từ điện khác	Lên potelet	Lên trụ		Cáp ngầm hạ thế 2M10mm2	Cáp ngầm hạ thế (3M25+M16) mm2	Cáp muller 2x10mm2 (lõi đồng)	Cáp muller 3x25+1x16 mm2 (lõi đồng)	Đầu cáp ngầm hạ thế 3x25+1x16mm2 (cosse Cu)	Đầu cosse Cu10mm2	Ống nối ép bọc cách điện 10-16mm2	Potelet l50-2,4m và phụ kiện	Ống HDPE xoắn 50/40 (Mắc điện 1P)	Ống HDPE xoắn 65/50 (Mắc điện 3P)	Ống HDPE phẳng 50 và phụ kiện cáp lên điện kế	Ống HDPE phẳng 50 và phụ kiện cáp lên trụ	Hộp điện kế 1 pha	Hộp điện kế 3 pha	Thẻ chỉ danh cáp mắc điện	
			Sợi	Sợi	Sợi	Sợi	mét				mét	mét	mét	mét	mét	mét	mét	mét	mét	mét	mét	mét	bộ	cái	cái	bộ	mét	mét	bộ	bộ	Cái	Cái	Bộ	
		Tổng cộng	*156,0*	*0,0*	*23,0*	*0,0*	*2.978,0*		*156,0*	*23,0*	*2.557,0*	*421,0*	*268,5*	*400,0*	*13,0*	*0,0*	*34,0*	*35,2*	*3.132,5*	*390,5*	*757,0*	*61,0*	*21,0*	*304,0*	*246,0*	*7,0*	*3.019,0*	*466,0*	*158,0*	*5,0*	*146,0*	*12,0*	*340,0*	
A.	*Lề phải đường Tỉnh Lộ 8*		*87,0*	*0,0*	*10,0*	*0,0*	*1.680,0*		*87,0*	*10,0*	*1.485,0*	*195,0*	*145,5*	*220,0*	*8,0*	*0,0*	*7,0*	*19,7*	*1.809,9*	*154,5*	*442,0*	*23,0*	*8,0*	*168,0*	*134,0*	*2,0*	*1.743,0*	*204,0*	*87,0*	*2,0*	*81,0*	*6,0*	*184,0*	
1	**Trạm biến áp Thị Trấn 2 cải tạo (400kVA)**		**64,0**	**0,0**	**7,0**	**0,0**	**1.221,0**		**64,0**	**7,0**	**1.085,0**	**136,0**	**106,5**	**162,5**	**5,0**	**0,0**	**4,0**	**14,4**	**1.312,5**	**115,0**	**363,0**	**18,0**	**5,0**	**122,0**	**102,0**	**2,0**	**1.274,0**	**136,0**	**64,0**	**1,0**	**59,0**	**5,0**	**134,0**	
1	**TPP TT2 - 3.1**																																
		SN-417 TL8	1	0	0	0	32,0	1P	1,0		32,0	-	1,5	2,5				0,4	36,4	-	-		-	2,0	-		35,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-419 TL8	1	0	0	0	25,0	1P	1,0		25,0	-	1,5	2,5				0,3	29,3	-	-		-	2,0	-		28,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-419 TL8	1	0	0	0	25,0	1P	1,0		25,0	-	1,5	2,5				0,3	29,3	-	10,0		-	2,0	2,0		28,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		Đất trống	1	0	0	0	9,0	1P	1,0		9,0	-	1,5	2,5				0,1	13,1	-	-		-	2,0	-		12,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-421D TL8	1	0	0	0	6,0	1P	1,0		6,0	-	1,5	2,5				0,1	10,1	-	7,0		-	2,0	2,0		9,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-421A TL8	1	0	0	0	6,0	1P	1,0		6,0	-	1,5	2,5				0,1	10,1	-	9,0		-	2,0	2,0		9,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-421B TL8	1	0	0	0	15,0	1P	1,0		15,0	-	1,5	2,5				0,2	19,2	-	8,0		-	2,0	2,0		18,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-421C TL8	1	0	0	0	19,0	1P	1,0		19,0	-	1,5	2,5				0,2	23,2	-	8,0		-	2,0	2,0		22,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-421 TL8	1	0	0	0	19,0	1P	1,0		19,0	-	1,5	2,5				0,2	23,2	-	8,0		-	2,0	2,0		22,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-423 TL8	1	0	0	0	23,0	1P	1,0		23,0	-	1,5	2,5				0,3	27,3	-	13,0		-	2,0	2,0		26,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-423 TL8	1	0	0	0	23,0	1P	1,0		23,0	-	1,5	2,5				0,3	27,3	-	13,0		-	2,0	2,0		26,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-425 TL8	1	0	0	0	28,0	1P	1,0		28,0	-	1,5	2,5				0,3	32,3	-	15,0		-	2,0	2,0		31,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
2	**TPP TT2 - 3.2**																																
		SN-443 TL8	1	0	0	0	18,0	1P	1,0		18,0	-	1,5	2,5				0,2	22,2	-	5,0		-	2,0	2,0		21,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-443A TL8	1	0	0	0	11,0	1P	1,0		11,0	-	1,5	2,5				0,2	15,2	-	5,0		-	2,0	2,0		14,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-445 TL8	1	0	0	0	11,0	1P	1,0		11,0	-	1,5	2,5				0,2	15,2	-	-		-	2,0	-		14,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-445 TL8	1	0	0	0	11,0	1P	1,0		11,0	-	1,5	2,5				0,2	15,2	-	13,0		-	2,0	2,0		14,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-445 TL8 (Bánh mỳ Phương Oanh)	1	0	0	0	11,0	1P	1,0		11,0	-	1,5	2,5				0,2	15,2	-	-		-	2,0	-		14,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-445 TL8 (Sửa xe Huỳnh Tỵ)	1	0	0	0	15,0	1P	1,0		15,0	-	1,5	2,5				0,2	19,2	-	-		-	2,0	-		18,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-445 TL8 (Sửa xe Huỳnh Tỵ)	0	0	1	0	15,0	3PN		1,0	-	15,0	1,5	2,5				0,2	-	19,0		-	1,0	-	-		-	18,0	1,0		-	1,0	2,0	
3	**TPP - TT2 - 3.3**																																
		SN-447 TL8	1	0	0	0	20,0	1P	1,0		20,0	-	1,5	2,5				0,2	24,2	-	5,0		-	2,0	2,0		23,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-449 TL8	1	0	0	0	18,0	1P	1,0		18,0	-	1,5	2,5				0,2	22,2	-	5,0		-	2,0	2,0		21,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-449 TL8	0	0	1	0	18,0	3PN		1,0	-	18,0	1,5	2,5				0,2	-	22,0		-	1,0	-	-		-	21,0	1,0		-	1,0	2,0	
		SN-449A TL8	1	0	0	0	8,0	1P	1,0		8,0	-	1,5	2,5				0,1	12,1	-	12,0		-	2,0	2,0		11,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
4	**TLK - TT2 - CC1**																																
		Xưởng gia công cơ khí	1	0	0	0	44,0	1P	1,0		44,0	-	1,5	2,5				0,5	48,5	-	7,0		-	2,0	2,0		47,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		Xưởng gia công cơ khí	0	0	1	0	44,0	3PN		1,0	-	44,0	1,5	2,5				0,5	-	48,0		6,0	1,0	-	4,0		-	47,0	1,0		-	1,0	2,0	
		Sửa xe Tân Sinh	1	0	0	0	19,0	1P	1,0		19,0	-	1,5	2,5				0,2	23,2	-	5,0		-	2,0	2,0		22,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		Đèn trang trí UB	1	0	0	0	15,0	1P	1,0		15,0	-	1,5	-			4,0	0,2	20,7	-	7,0		-	2,0	2,0		18,0	-	-	1,0	-	-	2,0	Lên trụ
		SN-701 QL22	1	0	0	0	14,0	1P	1,0		14,0	-	1,5	2,5				0,2	18,2	-	-		-	2,0	-		17,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		Scada tủ RMU	1	0	0	0	23,0	1P	1,0		23,0	-	1,5	-	3,0			0,3	27,8	-	-		-	2,0	-		26,0	-	-		-	-	2,0	
5	**TPP - TT2 - 4.1**																																
		SN-427 TL8	1	0	0	0	28,0	1P	1,0		28,0	-	1,5	2,5				0,3	32,3	-	5,0		-	2,0	2,0		31,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-429 TL8	1	0	0	0	28,0	1P	1,0		28,0	-	1,5	2,5				0,3	32,3	-	5,0		-	2,0	2,0		31,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-431 TL8	1	0	0	0	19,0	1P	1,0		19,0	-	1,5	2,5				0,2	23,2	-	-		-	2,0	-		22,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-433 TL8	1	0	0	0	4,0	1P	1,0		4,0	-	1,5	2,5				0,1	8,1	-	-		-	2,0	-		7,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		Viễn Thông	1	0	0	0	4,0	1P	1,0		4,0	-	1,5	-	2,0			0,1	7,6	-	-		-	2,0	-		7,0	-	-		-	-	2,0	
		SN-435 TL8	1	0	0	0	4,0	1P	1,0		4,0	-	1,5	2,5				0,1	8,1	-	3,0		-	2,0	2,0		7,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-437 TL8	1	0	0	0	5,0	1P	1,0		5,0	-	1,5	2,5				0,1	9,1	-	5,0		-	2,0	2,0		8,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-439 TL8	1	0	0	0	18,0	1P	1,0		18,0	-	1,5	2,5				0,2	22,2	-	5,0		-	2,0	2,0		21,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-441 TL8	1	0	0	0	19,0	1P	1,0		19,0	-	1,5	2,5				0,2	23,2	-	3,0		-	2,0	2,0		22,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
6	**TPP - TT2 - 4.2**																																
		SN-445 TL8 (Hàn điện Nghĩa)	0	0	1	0	10,0	3PN		1,0	-	10,0	1,5	2,5				0,1	-	14,0		-	1,0	-	-		-	13,0	1,0		-	1,0	2,0	
		SN-447A TL8	1	0	0	0	10,0	1P	1,0		10,0	-	1,5	2,5				0,1	14,1	-	8,0		-	2,0	2,0		13,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-447A TL8	1	0	0	0	10,0	1P	1,0		10,0	-	1,5	2,5				0,1	14,1	-	8,0		-	2,0	2,0		13,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-447A TL8	1	0	0	0	22,0	1P	1,0		22,0	-	1,5	2,5				0,3	26,3	-	8,0		-	2,0	2,0		25,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-447B TL8	1	0	0	0	21,0	1P	1,0		21,0	-	1,5	2,5				0,3	25,3	-	9,0		-	2,0	2,0		24,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-447B TL8	1	0	0	0	31,0	1P	1,0		31,0	-	1,5	2,5				0,4	35,4	-	11,0		-	2,0	2,0		34,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-447 TL8	1	0	0	0	27,0	1P	1,0		27,0	-	1,5	2,5				0,3	31,3	-	-		-	2,0	-		30,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
7	**TLK - TT2 - AT3**																																
		SN-703 (QL22)	1	0	0	0	14,0	1P	1,0		14,0	-	1,5	2,5				0,2	18,2	-	5,0		-	2,0	2,0		17,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		1P (GT)	1	0	0	0	10,0	1P	1,0		10,0	-	1,5	2,5				0,1	14,1	-	2,0		-	2,0	2,0		13,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		Cafe Yến	1	0	0	0	19,0	1P	1,0		19,0	-	1,5	2,5				0,2	23,2	-	3,0		-	2,0	2,0		22,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		Cafe Yến	1	0	0	0	21,0	1P	1,0		21,0	-	1,5	2,5				0,3	25,3	-	3,0		-	2,0	2,0		24,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		Tạp hoá, chụp hình thẻ	1	0	0	0	28,0	1P	1,0		28,0	-	1,5	2,5				0,3	32,3	-	7,0		-	2,0	2,0		31,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		Sửa xe Thanh Liêm	1	0	0	0	34,0	1P	1,0		34,0	-	1,5	2,5				0,4	38,4	-	8,0		-	2,0	2,0		37,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
8	**TPP TT2 - 2.1**																																
		SN-409A TL8	1	0	0	0	12,0	1P	1,0		12,0	-	1,5	2,5				0,2	16,2	-	8,0		-	2,0	2,0		15,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-409A TL8	1	0	0	0	10,0	1P	1,0		10,0	-	1,5	2,5				0,1	14,1	-	8,0		-	2,0	2,0		13,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-409A TL8	1	0	0	0	10,0	1P	1,0		10,0	-	1,5	2,5				0,1	14,1	-	8,0		-	2,0	2,0		13,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-411 TL8	1	0	0	0	6,0	1P	1,0		6,0	-	1,5	2,5				0,1	10,1	-	5,0		-	2,0	2,0		9,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-413 TL8	1	0	0	0	21,0	1P	1,0		21,0	-	1,5	2,5				0,3	25,3	-	8,0		-	2,0	2,0	1,0	24,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-415 TL8 (Sửa xe ô tô)	1	0	0	0	21,0	1P	1,0		21,0	-	1,5	2,5				0,3	25,3	-	-		-	2,0	-		24,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-415 TL8 (Sửa xe ô tô)	1	0	0	0	21,0	3PN	1,0		-	21,0	1,5	2,5				0,3	-	-	-		-	-	-		-	-	1,0		1,0	-	2,0	
9	**TPP TT2 - 2.2**																																
		SN-401 TL8	0	0	1	0	7,0	3PN		1,0	-	7,0	1,5	-				-	-	-	-	-	-	-	-		-	10,0	-		-	-	-	
		SN-403 TL8	1	0	0	0	13,0	1P	1,0		13,0	-	1,5	2,5				0,2	17,2	-	3,0		-	2,0	2,0		16,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-405 TL8	1	0	0	0	21,0	1P	1,0		21,0	-	1,5	-				-	-	-	-		-	-	-		24,0	-	-		-	-	-	
10	**TPP TT2 - 1.1**																																
		SN-407A TL8	1	0	0	0	17,0	1P	1,0		17,0	-	1,5	2,5				0,2	21,2	-	-		-	2,0	-		20,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-407 TL8	1	0	0	0	24,0	1P	1,0		24,0	-	1,5	2,5				0,3	28,3	-	18,0		-	2,0	2,0	1,0	27,0	-	1,0		1,0	-	2,0	

STT	ĐIỂM ĐẦU	ĐIỂM CUỐI	Thí nghiệm				Khoảng cách	Loại mắc điện	Số mắc điện		Đơn tuyến		Lên/xuống					Hao hụt (1%)	Chiều dài cáp		Cáp muller		Phụ kiện										Ghi chú
			2M10 chiều dài <50m	2M10 chiều dài >50m	3M16+M10 chiều dài <50m	3M16+M10 chiều dài >50m			1P	3PN	Cáp ngầm 2M10	Cáp ngầm 3M25+M16	Từ điện hạ thế	Lên điện kế	Từ điện khác	Lên potelet	Lên trụ		Cáp ngầm hạ thế 2M10mm2	Cáp ngầm hạ thế (3M25+M16) mm2	Cáp muller 2x10mm2 (lõi đồng)	Cáp muller 3x25+1x16 mm2 (lõi đồng)	Đầu cáp ngầm hạ thế 3x25+1x16mm2 (cosse Cu)	Đầu cosse Cu10mm2	Ống nối ép bọc cách điện 10-16mm2	Potelet l50-2,4m và phụ kiện	Ống HDPE xoắn 50/40 (Mắc điện 1P)	Ống HDPE xoắn 65/50 (Mắc điện 3P)	Ống HDPE phẳng 50 và phụ kiện cáp lên điện kế	Ống HDPE phẳng 50 và phụ kiện cáp lên trụ	Hộp điện kế 1 pha	Hộp điện kế 3 pha	Thẻ chỉ danh cáp mắc điện	
		SN-409A TL8	1	0	0	0	21,0	1P	1,0		21,0	-	1,5	2,5				0,3	25,3	-	11,0		-	2,0	2,0		24,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-409A TL8	1	0	0	0	21,0	1P	1,0		21,0	-	1,5	2,5				0,3	25,3	-	11,0		-	2,0	2,0		24,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		Đất trống	1	0	0	0	10,0	1P	1,0		10,0	-	1,5	2,5				-	-	-	-		-	-	-		13,0	-	-		-	-	-	
11	**TLK TT2 - AT2**																																
		SN-395 TL8	1	0	0	0	18,0	1P	1,0		18,0	-	1,5	2,5				0,2	22,2	-	10,0		-	2,0	2,0		21,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-397 TL8	1	0	0	0	8,0	1P	1,0		8,0	-	1,5	2,5				0,1	12,1	-	8,0		-	2,0	2,0		11,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-397 TL8	1	0	0	0	8,0	1P	1,0		8,0	-	1,5	2,5				0,1	12,1	-	12,0		-	2,0	2,0		11,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-399 TL8	0	0	1	0	8,0	3PN		1,0	-	8,0	1,5	2,5				0,1	-	12,0		12,0	1,0	-	4,0		-	11,0	1,0		-	1,0	2,0	
		Xưởng sản xuất	0	0	1	0	13,0	3PN		1,0	-	13,0	1,5	-				-	-	-		-	-	-	-		-	16,0	-		-	-	-	
II	**Trạm biến áp Ấp Tây 2 (400kVA)**		**23,0**	**0,0**	**3,0**	**0,0**	**459,0**		**23,0**	**3,0**	**400,0**	**59,0**	**39,0**	**57,5**	**3,0**	**0,0**	**3,0**	**5,3**	**497,4**	**39,5**	**79,0**	**5,0**	**3,0**	**46,0**	**32,0**	**0,0**	**469,0**	**68,0**	**23,0**	**1,0**	**22,0**	**1,0**	**50,0**	
1	**TPP AT2 - 4.1**																																
		Trụ (đo xa)	0	0	1	0	14,0	3PN		1,0	-	14,0	1,5	-			3,0	0,2	-	18,5		5,0	2,0	-	4,0		-	17,0	-	1,0	-	-	2,0	
		Scada tủ RMU	1	0	0	0	14,0	1P	1,0		14,0	-	1,5	-	3,0			0,2	18,7	-	-		-	2,0	-		17,0	-	-		-	-	2,0	
		SN-359A TL8	1	0	0	0	10,0	1P	1,0		10,0	-	1,5	2,5				0,1	14,1	-	-		-	2,0	-		13,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-361A TL8	1	0	0	0	17,0	1P	1,0		17,0	-	1,5	2,5				0,2	21,2	-	-		-	2,0	-		20,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-361 TL8	1	0	0	0	17,0	1P	1,0		17,0	-	1,5	2,5				0,2	21,2	-	-		-	2,0	-		20,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
2	**TPP AT2 - 4.2**																																
		SN-371 TL8	1	0	0	0	25,0	1P	1,0		25,0	-	1,5	2,5				0,3	29,3	-	4,0		-	2,0	2,0		28,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-371 TL8	1	0	0	0	25,0	1P	1,0		25,0	-	1,5	2,5				0,3	29,3	-	4,0		-	2,0	2,0		28,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-371 TL8	1	0	0	0	25,0	1P	1,0		25,0	-	1,5	2,5				0,3	29,3	-	6,0		-	2,0	2,0		28,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-373 TL8	1	0	0	0	16,0	1P	1,0		16,0	-	1,5	2,5				0,2	20,2	-	-		-	2,0	-		19,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-375 TL8	1	0	0	0	16,0	1P	1,0		16,0	-	1,5	2,5				0,2	20,2	-	5,0		-	2,0	2,0		19,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-377 TL8	1	0	0	0	8,0	1P	1,0		8,0	-	1,5	2,5				0,1	12,1	-	5,0		-	2,0	2,0		11,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-379 TL8	1	0	0	0	18,0	1P	1,0		18,0	-	1,5	2,5				0,2	22,2	-	5,0		-	2,0	2,0		21,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-381 TL8	1	0	0	0	22,0	1P	1,0		22,0	-	1,5	2,5				0,3	26,3	-	-		-	2,0	-		25,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-381A TL8	1	0	0	0	22,0	1P	1,0		22,0	-	1,5	2,5				0,3	26,3	-			-	2,0	-		25,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-383 TL8	0	0	1	0	28,0	3PN		1,0	-	28,0	1,5	-				-	-	-		-	-	-	-		-	31,0	-		-	-	-	
3	**TPP AT2 - 5.1**																																
		SN-363 TL8	1	0	0	0	17,0	1P	1,0		17,0	-	1,5	2,5				0,2	21,2	-	-		-	2,0	-		20,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-363 TL8	0	0	1	0	17,0	3PN		1,0	-	17,0	1,5	2,5				0,2	-	21,0		-	1,0	-	-		-	20,0	1,0		-	1,0	2,0	
		SN-365 TL8	1	0	0	0	7,0	1P	1,0		7,0	-	1,5	2,5				0,1	11,1	-	6,0		-	2,0	2,0		10,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-369A TL8	1	0	0	0	7,0	1P	1,0		7,0	-	1,5	2,5				0,1	11,1	-	6,0		-	2,0	2,0		10,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-369 TL8	1	0	0	0	10,0	1P	1,0		10,0	-	1,5	2,5				0,1	14,1	-	6,0		-	2,0	2,0		13,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
4	**TLK AT2 - TT.02**																																
		SN-385 TL8	1	0	0	0	21,0	1P	1,0		21,0	-	1,5	2,5				0,3	25,3	-	6,0		-	2,0	2,0		24,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-385A TL8	1	0	0	0	14,0	1P	1,0		14,0	-	1,5	2,5				0,2	18,2	-	7,0		-	2,0	2,0		17,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-387 TL8	1	0	0	0	12,0	1P	1,0		12,0	-	1,5	2,5				0,2	16,2	-	5,0		-	2,0	2,0		15,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-389 TL8	1	0	0	0	24,0	1P	1,0		24,0	-	1,5	2,5				0,3	28,3	-	9,0		-	2,0	2,0		27,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-391 TL8	1	0	0	0	30,0	1P	1,0		30,0	-	1,5	2,5				0,3	34,3	-	5,0		-	2,0	2,0		33,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-393 TL8	1	0	0	0	23,0	1P	1,0		23,0	-	1,5	2,5				0,3	27,3	-	-		-	2,0	-		26,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
A. Lề trái đường Tỉnh Lộ 8			***69,0***	***0,0***	***13,0***	***0,0***	***1.298,0***		***69,0***	***13,0***	***1.072,0***	***226,0***	***123,0***	***180,0***	***5,0***	***0,0***	***27,0***	***15,5***	***1.322,6***	***236,0***	***315,0***	***38,0***	***13,0***	***136,0***	***112,0***	***5,0***	***1.276,0***	***262,0***	***71,0***	***3,0***	***65,0***	***6,0***	***156,0***	
I	**Trạm biến áp TL8-01 XDM (250kVA)**		**68,0**	**0,0**	**11,0**	**0,0**	**1.267,0**		**68,0**	**11,0**	**1.055,0**	**212,0**	**118,5**	**177,5**	**5,0**	**0,0**	**27,0**	**15,3**	**1.304,4**	**236,0**	**308,0**	**38,0**	**13,0**	**134,0**	**110,0**	**5,0**	**1.259,0**	**245,0**	**70,0**	**3,0**	**64,0**	**6,0**	**154,0**	
1	**TPP TL8.01 - 6.1**																																
		SN-500 TL8	1	0	0	0	12,0	1P	1,0		12,0	-	1,5	2,5				0,2	16,2	-	11,0		-	2,0	2,0		15,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-502 TL8	1	0	0	0	7,0	1P	1,0		7,0	-	1,5	2,5				0,1	11,1	-	11,0		-	2,0	2,0	1,0	10,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		Chiếu sáng đường	0	0	1	0	4,0	3PN		1,0	-	4,0	1,5	-	2,0			0,1	-	7,5		-	1,0	-	-		-	7,0	-		-	-	2,0	
		SN-504-506 TL8	1	0	0	0	5,0	1P	1,0		5,0	-	1,5	2,5				0,1	9,1	-	-		-	2,0	-		8,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-504-506 TL8	1	0	0	0	10,0	1P	1,0		10,0	-	1,5	2,5				0,1	14,1	-	8,0		-	2,0	2,0		13,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-508 TL8	1	0	0	0	21,0	1P	1,0		21,0	-	1,5	2,5				0,3	25,3	-	-		-	2,0	-		24,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-508 TL8	1	0	0	0	21,0	1P	1,0		21,0	-	1,5	2,5				0,3	25,3	-	4,0		-	2,0	2,0		24,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-510 TL8	1	0	0	0	22,0	1P	1,0		22,0	-	1,5	2,5				0,3	26,3	-	13,0		-	2,0	2,0	1,0	25,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
2	**TPP TL8.01 - 6.2**																																
		SN-482 TL8	1	0	0	0	19,0	1P	1,0		19,0	-	1,5	2,5				0,2	23,2	-	5,0		-	2,0	2,0		22,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-484 TL8	1	0	0	0	16,0	1P	1,0		16,0	-	1,5	2,5				0,2	20,2	-	-		-	2,0	-		19,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-486 TL8	1	0	0	0	6,0	1P	1,0		6,0	-	1,5	2,5				0,1	10,1	-	11,0		-	2,0	2,0		9,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		Hèm 486 TL8 (trụ S-TIL8/H018LB)	0	0	1	0	26,0	3PN		1,0	-	26,0	1,5	-			7,0	0,3	-	34,5		-	2,0	-	-		-	29,0	-	1,0	-	-	2,0	
		SN-488 TL8	1	0	0	0	6,0	1P	1,0		6,0	-	1,5	2,5				0,1	10,1	-	-		-	2,0	-		9,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-490 TL8	1	0	0	0	22,0	1P	1,0		22,0	-	1,5	2,5				0,3	26,3	-	6,0		-	2,0	2,0		25,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-490 TL8	1	0	0	0	22,0	1P	1,0		22,0	-	1,5	2,5				0,3	26,3	-	6,0		-	2,0	2,0		25,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-490A TL8	1	0	0	0	23,0	1P	1,0		23,0	-	1,5	2,5				0,3	27,3	-	6,0		-	2,0	2,0		26,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
3	**TPP TL8.01 - 5.1**																																
		SN-512 TL8	1	0	0	0	18,0	1P	1,0		18,0	-	1,5	2,5				0,2	22,2	-	5,0		-	2,0	2,0		21,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-512 TL8	1	0	0	0	10,0	1P	1,0		10,0	-	1,5	2,5				0,1	14,1	-	-		-	2,0	-		13,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-512A TL8	1	0	0	0	7,0	1P	1,0		7,0	-	1,5	2,5				0,1	11,1	-	-		-	2,0	-		10,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-514 TL8	1	0	0	0	7,0	1P	1,0		7,0	-	1,5	2,5				0,1	11,1	-	5,0		-	2,0	2,0		10,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-514A TL8	1	0	0	0	12,0	1P	1,0		12,0	-	1,5	2,5				0,2	16,2	-	5,0		-	2,0	2,0		15,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		Đất trống	1	0	0	0	15,0	1P	1,0		15,0	-	1,5	2,5				0,2	19,2	-	-		-	2,0	-		18,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-516 TL8	1	0	0	0	20,0	1P	1,0		20,0	-	1,5	2,5				0,2	24,2	-	5,0		-	2,0	2,0		23,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
4	**TPP TL8.01 - 5.2**																																
		Đất trống	0	0	1	0	29,0	3PN		1,0	-	29,0	1,5	-				-	-	-	-	-	-	-	-		-	32,0	-		-	-	-	
		SN-492 TL8	1	0	0	0	29,0	1P	1,0		29,0	-	1,5	2,5				0,3	33,3	-	3,0		-	2,0	2,0	1,0	32,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-494 TL8	1	0	0	0	21,0	1P	1,0		21,0	-	1,5	2,5				0,3	25,3	-	3,0		-	2,0	2,0	1,0	24,0	-	1,0		1,0	-	2,0	Potelete
		Hèm 496 TL8 (trụ S-TIL8/H016LA)	0	0	1	0	36,0	3PN		1,0	-	36,0	1,5	-			7,0	0,4	-	44,5		-	2,0	-	-		-	39,0	-	1,0	-	-	2,0	
		SN-498 TL8	1	0	0	0	14,0	1P	1,0		14,0	-	1,5	2,5				0,2	18,2	-	3,0		-	2,0	2,0	1,0	17,0	-	1,0		1,0	-	2,0	Potelete
5	**TLK TL8.01 - AT2**																																
		SN-472 TL8	1	0	0	0	12,0	1P	1,0		12,0	-	1,5	2,5				0,2	16,2	-	6,0		-	2,0	2,0		15,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-474 TL8	1	0	0	0	15,0	1P	1,0		15,0	-	1,5	2,5				0,2	19,2	-	-		-	2,0	-		18,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-476 TL8	1	0	0	0	18,0	1P	1,0		18,0	-	1,5	2,5				0,2	22,2	-	12,0		-	2,0	2,0		21,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-476 TL8	1	0	0	0	18,0	1P	1,0		18,0	-	1,5	2,5				0,2	22,2	-	17,0		-	2,0	2,0		21,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-478 TL8	1	0	0	0	28,0	1P	1,0		28,0	-	1,5	2,5				0,3	32,3	-	-		-	2,0	-		31,0	-	1,0		1,0	-	2,0	

STT	ĐIỂM ĐẦU	ĐIỂM CUỐI	Thí nghiệm				Khoảng cách	Loại mắc điện	Số mắc điện		Đơn tuyến		Lên/xuống					Hao hụt (1%)	Chiều dài cáp		Cáp muller		Phụ kiện										Ghi chú
			2M10 chiều dài <50m	2M10 chiều dài >50m	3M16+M10 chiều dài <50m	3M16+M10 chiều dài >50m			1P	3PN	Cáp ngầm 2M10	Cáp ngầm 3M25+M16	Từ điện hạ thế	Lên điện kế	Từ điện khác	Lên potelet	Lên trụ		Cáp ngầm hạ thế 2M10mm2	Cáp ngầm hạ thế (3M25+M16) mm2	Cáp muller 2x10mm2 (lõi đồng)	Cáp muller 3x25+1x16 mm2 (lõi đồng)	Đầu cáp ngầm hạ thế 3x25+1x16mm2 (cosse Cu)	Đầu cosse Cu10mm2	Ống nối ép bọc cách điện 10-16mm2	Potelet l50-2,4m và phụ kiện	Ống HDPE xoắn 50/40 (Mắc điện 1P)	Ống HDPE xoắn 65/50 (Mắc điện 3P)	Ống HDPE phẳng 50 và phụ kiện cáp lên điện kế	Ống HDPE phẳng 50 và phụ kiện cáp lên trụ	Hộp điện kế 1 pha	Hộp điện kế 3 pha	Thẻ chỉ danh cáp mắc điện	
		SN-478 TL8	1	0	0	0	28,0	1P	1,0		28,0	-	1,5	2,5				0,3	32,3	-	13,0		-	2,0	2,0		31,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-480 TL8 (đất trống)	1	0	0	0	33,0	1P	1,0		33,0	-	1,5	2,5				-	-	-	-		-	-	-		36,0	-	-		-	-	-	
		SN-480 TL8	1	0	0	0	33,0	1P	1,0		33,0	-	1,5	2,5				0,4	37,4	-	10,0		-	2,0	2,0		36,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
7	**TPP TL8.01 - 4.1**																																
		SN-516 TL8	1	0	0	0	10,0	1P	1,0		10,0	-	1,5	2,5				0,1	14,1	-	-		-	2,0	-		13,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-516 TL8	1	0	0	0	4,0	1P	1,0		4,0	-	1,5	2,5				0,1	8,1	-	-		-	2,0	-		7,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-518 TL8	1	0	0	0	4,0	1P	1,0		4,0	-	1,5	2,5				0,1	8,1	-	-		-	2,0	-		7,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-518 TL8	1	0	0	0	4,0	1P	1,0		4,0	-	1,5	2,5				0,1	8,1	-	-		-	2,0	-		7,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-518 TL8	1	0	0	0	4,0	1P	1,0		4,0	-	1,5	2,5				0,1	8,1	-	-		-	2,0	-		7,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-518 TL8	1	0	0	0	4,0	1P	1,0		4,0	-	1,5	2,5				0,1	8,1	-	-		-	2,0	-		7,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-520 TL8	1	0	0	0	7,0	1P	1,0		7,0	-	1,5	2,5				0,1	11,1	-	-		-	2,0	-		10,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-522A TL8	0	0	1	0	13,0	3PN		1,0	-	13,0	1,5	2,5				0,2	-	17,0		5,0	1,0	-	4,0		-	16,0	1,0		-	1,0	2,0	
		SN-522A TL8	1	0	0	0	13,0	1P	1,0		13,0	-	1,5	2,5				0,2	17,2	-	5,0		-	2,0	2,0		16,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-522 TL8	1	0	0	0	28,0	1P	1,0		28,0	-	1,5	2,5				0,3	32,3	-	21,0		-	2,0	2,0		31,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
8	**TPP TL8.01 - 4.2**																																
		SN-530 TL8	1	0	0	0	20,0	1P	1,0		20,0	-	1,5	2,5				0,2	24,2	-	5,0		-	2,0	2,0		23,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-530 TL8	1	0	0	0	10,0	1P	1,0		10,0	-	1,5	2,5				0,1	14,1	-	8,0		-	2,0	2,0		13,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-532 TL8	1	0	0	0	19,0	1P	1,0		19,0	-	1,5	2,5				0,2	23,2	-	3,0		-	2,0	2,0		22,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-532 TL8	0	0	1	0	19,0	3PN		1,0	-	19,0	1,5	2,5				0,2	-	23,0		10,0	1,0	-	4,0		-	22,0	1,0		-	1,0	2,0	
		SN-534 TL8	1	0	0	0	26,0	1P	1,0		26,0	-	1,5	2,5				0,3	30,3	-	-		-	2,0	-		29,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
9	**TPP TL8.01 - 4.3**																																
		Chiếu sáng trang trí	1	0	0	0	17,0	1P	1,0		17,0	-	1,5	2,5				0,2	21,2	-	3,0		-	2,0	2,0		20,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-548A TL8 (Café)	1	0	0	0	17,0	1P	1,0		17,0	-	1,5	2,5				0,2	21,2	-	-		-	2,0	-		20,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-550A TL8	1	0	0	0	13,0	1P	1,0		13,0	-	1,5	2,5				0,2	17,2	-	-		-	2,0	-		16,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		Viễn thông	1	0	0	0	2,0	1P	1,0		2,0	-	1,5	2,5				0,1	6,1	-	-		-	2,0	-		5,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-550 TL8	1	0	0	0	7,0	1P	1,0		7,0	-	1,5	2,5				0,1	11,1	-	-		-	2,0	-		10,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		Hèm 550 TL8 (trụ S-TIL8/H006LA)	0	0	1	0	28,0	3PN		1,0	-	28,0	1,5	-			7,0	0,4	-	36,5		-	2,0	-	-		-	31,0	-	1,0	-	-	2,0	
		SN-552 TL8	1	0	0	0	10,0	1P	1,0		10,0	-	1,5	2,5				0,1	14,1	-	7,0		-	2,0	2,0		13,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-552A TL8	1	0	0	0	14,0	1P	1,0		14,0	-	1,5	2,5				0,2	18,2	-	9,0		-	2,0	2,0		17,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-554 TL8	1	0	0	0	14,0	1P	1,0		14,0	-	1,5	2,5				0,2	18,2	-	9,0		-	2,0	2,0		17,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-556 TL8	1	0	0	0	23,0	1P	1,0		23,0	-	1,5	2,5				0,3	27,3	-	10,0		-	2,0	2,0		26,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		1P (GT)	1	0	0	0	33,0	1P	1,0		33,0	-	1,5	2,5				0,4	37,4	-	3,0		-	2,0	2,0		36,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
10	**TLK TL8.01 - TT24**																																
11	**TPP TL8.01 - 3.1**																																
		SN-524A TL8	1	0	0	0	15,0	1P	1,0		15,0	-	1,5	2,5				0,2	19,2	-	-		-	2,0	-		18,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-524A TL8	0	0	1	0	15,0	3PN		1,0	-	15,0	1,5	2,5				0,2	-	19,0		5,0	1,0	-	4,0		-	18,0	1,0		-	1,0	2,0	
		SN-524 TL8	1	0	0	0	13,0	1P	1,0		13,0	-	1,5	2,5				0,2	17,2	-	-		-	2,0	-		16,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-526A TL8	1	0	0	0	10,0	1P	1,0		10,0	-	1,5	2,5				0,1	14,1	-	6,0		-	2,0	2,0		13,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-526 TL8	1	0	0	0	10,0	1P	1,0		10,0	-	1,5	2,5				0,1	14,1	-	6,0		-	2,0	2,0		13,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-528 TL8	1	0	0	0	20,0	1P	1,0		20,0	-	1,5	2,5				0,2	24,2	-	6,0		-	2,0	2,0		23,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
12	**TPP TL8.01 - 3.2**																																
		SN-536 TL8	0	0	1	0	13,0	3PN		1,0	-	13,0	1,5	2,5				0,2	-	17,0		6,0	1,0	-	4,0		-	16,0	1,0		-	1,0	2,0	
		SN-536 TL8	1	0	0	0	13,0	1P	1,0		13,0	-	1,5	2,5				0,2	17,2	-	6,0		-	2,0	2,0		16,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-538 TL8	1	0	0	0	12,0	1P	1,0		12,0	-	1,5	2,5				0,2	16,2	-	6,0		-	2,0	2,0		15,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-540A TL8	1	0	0	0	9,0	1P	1,0		9,0	-	1,5	2,5				0,1	13,1	-	6,0		-	2,0	2,0		12,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-540 TL8	0	0	1	0	11,0	3PN		1,0	-	11,0	1,5	2,5				0,2	-	15,0		6,0	1,0	-	4,0		-	14,0	1,0		-	1,0	2,0	
		SN-542 TL8	1	0	0	0	15,0	1P	1,0		15,0	-	1,5	2,5				0,2	19,2	-	6,0		-	2,0	2,0		18,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		SN-544-546 TL8	0	0	1	0	18,0	3PN		1,0	-	18,0	1,5	2,5				0,2	-	22,0		6,0	1,0	-	4,0		-	21,0	1,0		-	1,0	2,0	
		SN-548 TL8	1	0	0	0	26,0	1P	1,0		26,0	-	1,5	2,5				0,3	30,3	-	7,0		-	2,0	2,0		29,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
12	**TPP TL8.01 - 3.3**																																
		Camera	1	0	0	0	36,0	1P	1,0		36,0	-	1,5	-			3,0	0,4	40,9	-	4,0		-	2,0	2,0		39,0	-	-		-	-	2,0	
13	**TLK TT24 - TL8.01**																																
		Camera	1	0	0	0	21,0	1P	1,0		21,0	-	1,5	-			3,0	0,3	25,8	-	4,0		-	2,0	2,0		24,0	-	-		-	-	2,0	
		Scada tủ RMU	1	0	0	0	2,0	1P	1,0		2,0	-	1,5	-	3,0			0,1	6,6	-	-		-	2,0	-		5,0	-	-		-	-	2,0	
II	**Trạm biến áp Áp Tây 2 (400kVA)**		**1,0**	**0,0**	**2,0**	**0,0**	**31,0**		**1,0**	**2,0**	**17,0**	**14,0**	**4,5**	**2,5**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,2**	**18,2**	**0,0**	**7,0**	**0,0**	**0,0**	**2,0**	**2,0**	**0,0**	**17,0**	**17,0**	**1,0**	**0,0**	**1,0**	**0,0**	**2,0**	
1	**TLK AT2 - TL8.01**																																
		SN-470 TL8	1	0	0	0	14,0	1P	1,0		14,0	-	1,5	2,5				0,2	18,2	-	7,0		-	2,0	2,0		17,0	-	1,0		1,0	-	2,0	
		Đất trống	0	0	1	0	14,0	3PN		1,0	-	14,0	1,5	-				-	-	-	-	-	-	-	-		-	17,0	-		-	-	-	
		SN-468 TL8	0	0	1	0	3,0	1P		1,0	3,0	-	1,5	-				-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-		-	-	-	

PHỤ LỤC 13: BẢNG THỐNG KÊ CÁC LOẠI MÓNG XDM, CẢI TẠO

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	Tên trạm / trụ	Đặc điểm	Móng trụ gia cố										Ghi chú
			Phần trung thế nổi						TBA	Phần hạ thế nổi			
			XDM Móng trụ 12m đôi (02 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè BTXM	XDM Móng trụ 12m đôi (03 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè BTXM	Gia cố Móng trụ 12m đơn Gia cố (2 cáp ngầm thế lên trụ) - vỉa hè BTXM	Gia cố Móng trụ 12m đôi (1 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo	Gia cố Móng trụ 12m đôi (3 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo	Gia cố Móng trụ 12m đơn (2 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo	XDM móng trạm trụ ghép 12m đôi - vỉa hè BTXM	Gia cố Móng trụ 12m đơn (2 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè BTXM	Gia cố Móng trụ 8,4m đơn (1 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè BTXM	Gia cố Móng trụ 8,4m đôi (1 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè BTXM	
Đơn vị			**Móng**	**Móng**	**Móng**	**Móng**	**Móng**	**Móng**	**Móng**	**Móng**	**Móng**	**Móng**	
Tổng			**1,0**	**1,0**	**1,0**	**2,0**	**1,0**	**1,0**	**1,0**	**1,0**	**2,0**	**1,0**	
1	Trụ S-TIL8/T136LA-136LB	Mới		1,0									
2	Trụ S-DS11/T029LA-T030LA	Mới	1,0										
3	Trụ S-ANHA/T069C	Cải tạo			1,0								
4	Trụ S-QL22/T366L-T367L	Cải tạo				1,0							
5	Trụ S-QL22/T364L-T365L	Cải tạo				1,0							
6	Trụ S-QL22/T362L-T363L	Cải tạo					1,0						
7	Trụ S-QL22/T361L	Cải tạo						1,0					
8	Trụ S-TIL8/T146L-T147L	Mới							1,0				Trạm Thị trấn 2 (di dời tạm)
9	Trụ S-TIL8/H023L	Cải tạo								1,0			
10	Trụ S-PTHO/T001L+001LA	Cải tạo										1,0	
11	Trụ S-H522/T001C	Cải tạo									1,0		
12	Trụ S-LTLU/H001C	Cải tạo									1,0		

PHỤ LỤC 14: BẢNG TÍNH KHỐI LƯỢNG XÂY DỰNG MÓNG TRỤ

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Stt	Mã hiệu	Nội dung công việc	Số lần	Dài	Rộng	Cao (Đ.kính)	Đvt	Khối lượng
I		**XDM Móng trụ 12m đôi (02 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè BTXM**						
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**					**100m**	**0,060**
		Chu vi hố đào = (1,6m dài + 1,4m rộng) x 2	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,000*	*m*	6,000
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**					**m3**	**0,224**
		1,6m dài x 1,4m rộng x 0,1m cao	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,100*	*m3*	0,224
3	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**					**m3**	**1,591**
		- Phần móng	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,800*	*m3*	1,792
		- Trừ hố thế (3,14[0,400*0,400]/4*0,80)*	*-2*	*0,400*	*0,400*	*0,800*	*m3*	-0,201
4	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**0,146**
		- Đài móng bê tông	*1*	*1,400*	*1,200*	*0,100*	*m3*	0,168
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,350*0,350]/4*0,10)*	*-2*	*0,350*	*0,350*	*0,100*	*m3*	-0,019
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,10)*	*-2*	*0,130*	*0,130*	*0,100*	*m3*	-0,003
5	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**1,123**
		- Đài móng bê tông	*1*	*1,400*	*1,200*	*0,800*	*m3*	1,344
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,350*0,350]/4*0,80)*	*-2*	*0,350*	*0,350*	*0,800*	*m3*	-0,154
		- Thể tích bệ đỡ bê tông chiếm chỗ	*-2*	*0,300*	*0,300*	*0,300*	*m3*	-0,054
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,50)*	*-2*	*0,130*	*0,130*	*0,500*	*m3*	-0,013
6	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**					**100m2**	**0,047**
		Diện tích xung quanh móng (1,4+1,2) x2x0,9=4,68	*1*	*1,400*	*1,200*	*0,900*	*m2*	4,680
7	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**					**m3**	**0,336**
		- Thể tích đào	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,600*	*m3*	1,344
		- Trừ thể tích bê tông móng chiếm chỗ	*-1*	*1,400*	*1,200*	*0,500*	*m3*	-0,840
		- Trừ thể tích bê tông lót móng chiếm chỗ	*-1*	*1,400*	*1,200*	*0,100*	*m3*	-0,168
8	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**					**100m3**	**0,0011**
		- Thể tích trải cấp phối đá dăm loại II	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,200*	*m3*	0,448
		- Thể tích đài móng bê tông chiếm chỗ	*-1*	*1,400*	*1,200*	*0,200*	*m3*	-0,336
9	**AF.13212**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 150**					**m3**	**0,056**
		- Thể tích đổ bê tông	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,100*	*m3*	0,224
		- Thể tích đài móng bê tông chiếm chỗ	*-1*	*1,400*	*1,200*	*0,100*	*m3*	-0,168
10	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**					**Tấn**	**0,000**
		thép tròn đk12mm					*Kg*	0,000
11	**BL800**	**Lắp đặt bulong**					**Cái**	**2,000**
		*Boulon vrs thép mạ + đai ốc 16*800*					*Cái*	2,000
12	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**					**100m3**	**0,015**
		- Thể tích đào	*1*				*m3*	1,815
		- Trừ thể tích đắp đất hố móng	*-1*				*m3*	-0,336
13	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**					**100m3**	**0,015**
14	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**					**100m3**	**0,015**
II		**XDM Móng trụ 12m đôi (03 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè BTXM**						
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**					**100m**	**0,060**
		Chu vi hố đào = (1,6m dài + 1,4m rộng) x 2	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,000*	*m*	6,000
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**					**m3**	**0,224**
		1,6m dài x 1,4m rộng x 0,1m cao	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,100*	*m3*	0,224
3	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**					**m3**	**1,591**
		- Phần móng	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,800*	*m3*	1,792

Stt	Mã hiệu	Nội dung công việc	Số lần	Dài	Rộng	Cao (Đ.kính)	Đvt	Khối lượng
		- Trừ hố thế (3,14[0,400*0,400]/4*0,80)*	*-2*	*0,400*	*0,400*	*0,800*	*m3*	-0,201
4	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**0,145**
		- Đài móng bê tông	*1*	*1,400*	*1,200*	*0,100*	*m3*	0,168
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,350*0,350]/4*0,10)*	*-2*	*0,350*	*0,350*	*0,100*	*m3*	-0,019
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,10)*	*-3*	*0,130*	*0,130*	*0,100*	*m3*	-0,004
5	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**1,089**
		- Đài móng bê tông	*1*	*1,400*	*1,200*	*0,800*	*m3*	1,344
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,350*0,350]/4*0,80)*	*-2*	*0,350*	*0,350*	*0,800*	*m3*	-0,154
		- Thể tích bệ đỡ bê tông chiếm chỗ	*-3*	*0,300*	*0,300*	*0,300*	*m3*	-0,081
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,50)*	*-3*	*0,130*	*0,130*	*0,500*	*m3*	-0,020
6	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**					**100m2**	**0,047**
		Diện tích xung quanh móng (1,4+1,2) x2x0,9=4,68	*1*	*1,400*	*1,200*	*0,900*	*m2*	4,680
7	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**					**m3**	**0,336**
		- Thể tích đào	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,600*	*m3*	1,344
		- Trừ thể tích bê tông móng chiếm chỗ	*-1*	*1,400*	*1,200*	*0,500*	*m3*	-0,840
		- Trừ thể tích bê tông lót móng chiếm chỗ	*-1*	*1,400*	*1,200*	*0,100*	*m3*	-0,168
8	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**					**100m3**	**0,0011**
		- Thể tích trải cấp phối đá dăm loại II	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,200*	*m3*	0,448
		- Thể tích đài móng bê tông chiếm chỗ	*-1*	*1,400*	*1,200*	*0,200*	*m3*	-0,336
9	**AF.13212**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 150**					**m3**	**0,056**
		- Thể tích đổ bê tông	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,100*	*m3*	0,224
		- Thể tích đài móng bê tông chiếm chỗ	*-1*	*1,400*	*1,200*	*0,100*	*m3*	-0,168
10	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**					**Tấn**	**0,000**
		thép tròn đk12mm					*Kg*	0,000
11	**BL800**	**Lắp đặt bulong**					**Cái**	**2,000**
		*Boulon vrs thép mạ + đai ốc 16*800*					*Cái*	2,000
12	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**					**100m3**	**0,015**
		- Thể tích đào	*1*				*m3*	1,815
		- Trừ thể tích đắp đất hố móng	*-1*				*m3*	-0,336
13	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**					**100m3**	**0,015**
14	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**					**100m3**	**0,015**
III		**Gia cố Móng trụ 12m đơn Gia cố (2 cáp ngầm thế lên trụ) - vỉa hè BTXM**						
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**					**100m**	**0,052**
		Chu vi hố đào = (1,3m dài + 1,3m rộng) x 2	*1*	*1,300*	*1,300*	*0,000*	*m*	5,200
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**					**m3**	**0,105**
		1,3m dài x 1,3m rộng x 0,1m cao	*1*	*1,300*	*1,300*	*0,100*	*m3*	0,169
		Trừ phần móng hiện hữu 0,8m dài x 0,8m rộng x 0,1m cao	*-1*	*0,800*	*0,800*	*0,100*	*m3*	-0,064
3	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu bê tông xi măng móng hiện hữu không cốt thép**					**m3**	**0,512**
		0,8m dài x 0,8m rộng x 0,8m cao	*1*	*0,800*	*0,800*	*0,800*	*m3*	0,512
4	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**					**m3**	**1,119**
		- Phần móng gia cố	*1*	*1,300*	*1,300*	*0,900*	*m3*	1,521
		- Trừ phần móng hiện hữu	*-1*	*0,800*	*0,800*	*0,800*	*m3*	-0,402
5	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**0,109**
		- Đài móng bê tông	*1*	*1,100*	*1,100*	*0,100*	*m3*	0,121
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,350*0,350]/4*0,10)*	*-1*	*0,350*	*0,350*	*0,100*	*m3*	-0,010
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,10)*	*-2*	*0,130*	*0,130*	*0,100*	*m3*	-0,003
6	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**0,824**
		- Đài móng bê tông	*1*	*1,100*	*1,100*	*0,800*	*m3*	0,968
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,350*0,350]/4*0,80)*	*-1*	*0,350*	*0,350*	*0,800*	*m3*	-0,077

Stt	Mã hiệu	Nội dung công việc	Số lần	Dài	Rộng	Cao (Đ.kính)	Đvt	Khối lượng
		- Thể tích bệ đỡ bê tông chiếm chỗ	*-2*	*0,300*	*0,300*	*0,300*	*m3*	-0,054
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,50)*	*-2*	*0,130*	*0,130*	*0,500*	*m3*	-0,013
7	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**					**100m2**	**0,040**
		Diện tích xung quanh móng (1,1+1,1) x2x0,9=3,96	*1*	*1,100*	*1,100*	*0,900*	*m2*	3,960
8	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**					**m3**	**0,288**
		- Thể tích đào	*1*	*1,300*	*1,300*	*0,600*	*m3*	1,014
		- Trừ thể tích bê tông móng chiếm chỗ	*-1*	*1,100*	*1,100*	*0,500*	*m3*	-0,605
		- Trừ thể tích bê tông lót móng chiếm chỗ	*-1*	*1,100*	*1,100*	*0,100*	*m3*	-0,121
9	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**					**100m3**	**0,0010**
		- Thể tích trải cấp phối đá dăm loại II	*1*	*1,300*	*1,300*	*0,200*	*m3*	0,338
		- Thể tích đài móng bê tông chiếm chỗ	*-1*	*1,100*	*1,100*	*0,200*	*m3*	-0,242
10	**AF.13212**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 150**					**m3**	**0,048**
		- Thể tích đổ bê tông	*1*	*1,300*	*1,300*	*0,100*	*m3*	0,169
		- Thể tích đài móng bê tông chiếm chỗ	*-1*	*1,100*	*1,100*	*0,100*	*m3*	-0,121
11	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**					**Tấn**	**0,000**
		thép tròn đk12mm					*Kg*	0,000
12	**BL800**	**Lắp đặt bulong**					**Cái**	**0,000**
		*Boulon vrs thép mạ + đai ốc 16*800*					*Cái*	0,000
13	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**					**100m3**	**0,009**
		- Thể tích đào	*1*				*m3*	1,224
		- Trừ thể tích đắp đất hố móng	*-1*				*m3*	-0,288
14	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**					**100m3**	**0,009**
15	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**					**100m3**	**0,009**
IV		**Gia cố Móng trụ 12m đôi (1 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo**						
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**					**100m**	**0,064**
		Chu vi hố đào = (1,6m dài + 1,6m rộng) x 2	*1*	*1,600*	*1,600*	*0,000*	*m*	6,400
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**					**m3**	**0,136**
		1,6m dài x 1,6m rộng x 0,1m cao	*1*	*1,600*	*1,600*	*0,100*	*m3*	0,256
		Trừ phần móng hiện hữu 1,2m dài x 1m rộng x 0,1m cao	*-1*	*1,200*	*1,000*	*0,100*	*m3*	-0,120
3	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu bê tông xi măng móng hiện hữu không cốt thép**					**m3**	**0,960**
		1,2m dài x 1m rộng x 0,8m cao	*1*	*1,200*	*1,000*	*0,800*	*m3*	0,960
4	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**					**m3**	**1,262**
		- Phần móng gia cố	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,900*	*m3*	2,016
		- Trừ phần móng hiện hữu	*-1*	*1,200*	*1,000*	*0,800*	*m3*	-0,754
5	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**0,147**
		- Đài móng bê tông	*1*	*1,400*	*1,200*	*0,100*	*m3*	0,168
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,350*0,350]/4*0,10)*	*-2*	*0,350*	*0,350*	*0,100*	*m3*	-0,019
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,10)*	*-1*	*0,130*	*0,130*	*0,100*	*m3*	-0,001
6	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**1,157**
		- Đài móng bê tông	*1*	*1,400*	*1,200*	*0,800*	*m3*	1,344
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,350*0,350]/4*0,80)*	*-2*	*0,350*	*0,350*	*0,800*	*m3*	-0,154
		- Thể tích bệ đỡ bê tông chiếm chỗ	*-1*	*0,300*	*0,300*	*0,300*	*m3*	-0,027
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,50)*	*-1*	*0,130*	*0,130*	*0,500*	*m3*	-0,007
7	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**					**100m2**	**0,047**
		Diện tích xung quanh móng (1,4+1,2) x2x0,9=4,68	*1*	*1,400*	*1,200*	*0,900*	*m2*	4,680
8	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**					**m3**	**0,336**
		- Thể tích đào	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,600*	*m3*	1,344
		- Trừ thể tích bê tông móng chiếm chỗ	*-1*	*1,400*	*1,200*	*0,500*	*m3*	-0,840
		- Trừ thể tích bê tông lót móng chiếm chỗ	*-1*	*1,400*	*1,200*	*0,100*	*m3*	-0,168

Stt	Mã hiệu	Nội dung công việc	Số lần	Dài	Rộng	Cao (Đ.kính)	Đvt	Khối lượng
9	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**					**100m3**	**0,0011**
		- Thể tích trải cấp phối đá dăm loại II	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,200*	*m3*	0,448
		- Thể tích đài móng bê tông chiếm chỗ	*-1*	*1,400*	*1,200*	*0,200*	*m3*	-0,336
10	**AK.55110**	**Lát gạch Terrazzo**					**m2**	**1,791**
		- Diện tích hố móng	*1*	*1,600*	*1,600*		*m2*	2,560
		- Diện tích trụ chiếm chỗ	*-2*	*1,000*	*0,350*		*m2*	-0,769
11	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**					**Tấn**	**0,000**
		thép tròn đk12mm					*Kg*	0,000
12	**BL800**	**Lắp đặt bulong**					**Cái**	**0,000**
		*Boulon vrs thép mạ + đai ốc 16*800*					*Cái*	0,000
13	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**					**100m3**	**0,011**
		- Thể tích đào	*1*				*m3*	1,398
		- Trừ thể tích đắp đất hố móng	*-1*				*m3*	-0,336
14	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**					**100m3**	**0,011**
15	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**					**100m3**	**0,011**
V		**Gia cố Móng trụ 12m đôi (3 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo**						
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**					**100m**	**0,064**
		Chu vi hố đào = (1,6m dài + 1,6m rộng) x 2	*1*	*1,600*	*1,600*	*0,000*	*m*	6,400
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**					**m3**	**0,136**
		1,6m dài x 1,6m rộng x 0,1m cao	*1*	*1,600*	*1,600*	*0,100*	*m3*	0,256
		Trừ phần móng hiện hữu 1,2m dài x 1m rộng x 0,1m cao	*-1*	*1,200*	*1,000*	*0,100*	*m3*	-0,120
3	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu bê tông xi măng móng hiện hữu không cốt thép**					**m3**	**0,960**
		1,2m dài x 1m rộng x 0,8m cao	*1*	*1,200*	*1,000*	*0,800*	*m3*	0,960
4	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**					**m3**	**1,262**
		- Phần móng gia cố	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,900*	*m3*	2,016
		- Trừ phần móng hiện hữu	*-1*	*1,200*	*1,000*	*0,800*	*m3*	-0,754
5	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**0,145**
		- Đài móng bê tông	*1*	*1,400*	*1,200*	*0,100*	*m3*	0,168
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,350*0,350]/4*0,10)*	*-2*	*0,350*	*0,350*	*0,100*	*m3*	-0,019
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,10)*	*-3*	*0,130*	*0,130*	*0,100*	*m3*	-0,004
6	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**1,089**
		- Đài móng bê tông	*1*	*1,400*	*1,200*	*0,800*	*m3*	1,344
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,350*0,350]/4*0,80)*	*-2*	*0,350*	*0,350*	*0,800*	*m3*	-0,154
		- Thể tích bệ đỡ bê tông chiếm chỗ	*-3*	*0,300*	*0,300*	*0,300*	*m3*	-0,081
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,50)*	*-3*	*0,130*	*0,130*	*0,500*	*m3*	-0,020
7	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**					**100m2**	**0,047**
		Diện tích xung quanh móng (1,4+1,2) x2x0,9=4,68	*1*	*1,400*	*1,200*	*0,900*	*m2*	4,680
8	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**					**m3**	**0,336**
		- Thể tích đào	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,600*	*m3*	1,344
		- Trừ thể tích bê tông móng chiếm chỗ	*-1*	*1,400*	*1,200*	*0,500*	*m3*	-0,840
		- Trừ thể tích bê tông lót móng chiếm chỗ	*-1*	*1,400*	*1,200*	*0,100*	*m3*	-0,168
9	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**					**100m3**	**0,0011**
		- Thể tích trải cấp phối đá dăm loại II	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,200*	*m3*	0,448
		- Thể tích đài móng bê tông chiếm chỗ	*-1*	*1,400*	*1,200*	*0,200*	*m3*	-0,336
10	**AK.55110**	**Lát gạch Terrazzo**					**m2**	**1,791**
		- Diện tích hố móng	*1*	*1,600*	*1,600*		*m2*	2,560
		- Diện tích trụ chiếm chỗ	*-2*	*1,000*	*0,350*		*m2*	-0,769
11	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**					**Tấn**	**0,000**
		thép tròn đk12mm					*Kg*	0,000

Stt	Mã hiệu	Nội dung công việc	Số lần	Dài	Rộng	Cao (Đ.kính)	Đvt	Khối lượng
12	**BL800**	**Lắp đặt bulong**					**Cái**	**0,000**
		*Boulon vrs thép mạ + đai ốc 16*800*					*Cái*	0,000
13	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**					**100m3**	**0,011**
		- Thể tích đào	*1*				*m3*	1,398
		- Trừ thể tích đắp đất hố móng	*-1*				*m3*	-0,336
14	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**					**100m3**	**0,011**
15	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**					**100m3**	**0,011**
VI		**Gia cố Móng trụ 12m đơn (2 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo**						
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**					**100m**	**0,064**
		Chu vi hố đào = (1,6m dài + 1,6m rộng) x 2	*1*	*1,600*	*1,600*	*0,000*	*m*	6,400
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**					**m3**	**0,192**
		1,6m dài x 1,6m rộng x 0,1m cao	*1*	*1,600*	*1,600*	*0,100*	*m3*	0,256
		Trừ phần móng hiện hữu 0,8m dài x 0,8m rộng x 0,1m cao	*-1*	*0,800*	*0,800*	*0,100*	*m3*	-0,064
3	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu bê tông xi măng móng hiện hữu không cốt thép**					**m3**	**0,512**
		0,8m dài x 0,8m rộng x 0,8m cao	*1*	*0,800*	*0,800*	*0,800*	*m3*	0,512
4	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**					**m3**	**1,119**
		- Phần móng gia cố	*1*	*1,300*	*1,300*	*0,900*	*m3*	1,521
		- Trừ phần móng hiện hữu	*-1*	*0,800*	*0,800*	*0,800*	*m3*	-0,402
5	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**0,109**
		- Đài móng bê tông	*1*	*1,100*	*1,100*	*0,100*	*m3*	0,121
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,350*0,350]/4*0,10)*	*-1*	*0,350*	*0,350*	*0,100*	*m3*	-0,010
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,10)*	*-2*	*0,130*	*0,130*	*0,100*	*m3*	-0,003
6	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**0,824**
		- Đài móng bê tông	*1*	*1,100*	*1,100*	*0,800*	*m3*	0,968
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,350*0,350]/4*0,80)*	*-1*	*0,350*	*0,350*	*0,800*	*m3*	-0,077
		- Thể tích bệ đỡ bê tông chiếm chỗ	*-2*	*0,300*	*0,300*	*0,300*	*m3*	-0,054
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,50)*	*-2*	*0,130*	*0,130*	*0,500*	*m3*	-0,013
7	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**					**100m2**	**0,040**
		Diện tích xung quanh móng (1,1+1,1) x2x0,9=3,96	*1*	*1,100*	*1,100*	*0,900*	*m2*	3,960
8	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**					**m3**	**0,288**
		- Thể tích đào	*1*	*1,300*	*1,300*	*0,600*	*m3*	1,014
		- Trừ thể tích bê tông móng chiếm chỗ	*-1*	*1,100*	*1,100*	*0,500*	*m3*	-0,605
		- Trừ thể tích bê tông lót móng chiếm chỗ	*-1*	*1,100*	*1,100*	*0,100*	*m3*	-0,121
9	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**					**100m3**	**0,0010**
		- Thể tích trải cấp phối đá dăm loại II	*1*	*1,300*	*1,300*	*0,200*	*m3*	0,338
		- Thể tích đài móng bê tông chiếm chỗ	*-1*	*1,100*	*1,100*	*0,200*	*m3*	-0,242
10	**AK.55110**	**Lát gạch Terrazzo**					**m2**	**2,175**
		- Diện tích hố móng	*1*	*1,600*	*1,600*		*m2*	2,560
		- Diện tích trụ chiếm chỗ	*-1*	*1,000*	*0,350*		*m2*	-0,385
11	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**					**Tấn**	**0,000**
		thép tròn đk12mm					*Kg*	0,000
12	**BL800**	**Lắp đặt bulong**					**Cái**	**0,000**
		*Boulon vrs thép mạ + đai ốc 16*800*					*Cái*	0,000
13	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**					**100m3**	**0,010**
		- Thể tích đào	*1*				*m3*	1,311
		- Trừ thể tích đắp đất hố móng	*-1*				*m3*	-0,288
14	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**					**100m3**	**0,010**
15	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**					**100m3**	**0,010**
VII		**XDM móng trạm trụ ghép 12m đôi - vỉa hè BTXM**						

Stt	Mã hiệu	Nội dung công việc	Số lần	Dài	Rộng	Cao (Đ.kính)	Đvt	Khối lượng
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**					**100m**	**0,060**
		Chu vi hố đào = (1,6m dài + 1,4m rộng) x 2	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,000*	*m*	6,000
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**					**m3**	**0,224**
		1,6m dài x 1,4m rộng x 0,1m cao	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,100*	*m3*	0,224
3	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**					**m3**	**1,591**
		- Phần móng	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,800*	*m3*	1,792
		- Trừ hố thế (3,14[0,400*0,400]/4*0,80)*	*-2*	*0,400*	*0,400*	*0,800*	*m3*	-0,201
4	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**0,149**
		- Đài móng bê tông	*1*	*1,400*	*1,200*	*0,100*	*m3*	0,168
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,350*0,350]/4*0,10)*	*-2*	*0,350*	*0,350*	*0,100*	*m3*	-0,019
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,10)*	*0*	*0,130*	*0,130*	*0,100*	*m3*	0,000
5	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**1,190**
		- Đài móng bê tông	*1*	*1,400*	*1,200*	*0,800*	*m3*	1,344
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,350*0,350]/4*0,80)*	*-2*	*0,350*	*0,350*	*0,800*	*m3*	-0,154
		- Thể tích bệ đỡ bê tông chiếm chỗ	*0*	*0,300*	*0,300*	*0,300*	*m3*	0,000
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,50)*	*0*	*0,130*	*0,130*	*0,500*	*m3*	0,000
6	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**					**100m2**	**0,047**
		Diện tích xung quanh móng (1,4+1,2) x2x0,9=4,68	*1*	*1,400*	*1,200*	*0,900*	*m2*	4,680
7	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**					**m3**	**0,336**
		- Thể tích đào	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,600*	*m3*	1,344
		- Trừ thể tích bê tông móng chiếm chỗ	*-1*	*1,400*	*1,200*	*0,500*	*m3*	-0,840
		- Trừ thể tích bê tông lót móng chiếm chỗ	*-1*	*1,400*	*1,200*	*0,100*	*m3*	-0,168
8	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**					**100m3**	**0,0011**
		- Thể tích trải cấp phối đá dăm loại II	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,200*	*m3*	0,448
		- Thể tích đài móng bê tông chiếm chỗ	*-1*	*1,400*	*1,200*	*0,200*	*m3*	-0,336
9	**AF.13212**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 150**					**m3**	**0,056**
		- Thể tích đổ bê tông	*1*	*1,600*	*1,400*	*0,100*	*m3*	0,224
		- Thể tích đài móng bê tông chiếm chỗ	*-1*	*1,400*	*1,200*	*0,100*	*m3*	-0,168
10	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**					**Tấn**	**0,019**
		thép tròn đk12mm					*Kg*	19,225
11	**BL800**	**Lắp đặt bulong**					**Cái**	**2,000**
		*Boulon vrs thép mạ + đai ốc 16*800*					*Cái*	2,000
12	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**					**100m3**	**0,015**
		- Thể tích đào	*1*				*m3*	1,815
		- Trừ thể tích đắp đất hố móng	*-1*				*m3*	-0,336
13	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**					**100m3**	**0,015**
15	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**					**100m3**	**0,015**
VIII		**Gia cố Móng trụ 12m đơn (2 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè BTXM**						
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**					**100m**	**0,052**
		Chu vi hố đào = (1,3m dài + 1,3m rộng) x 2	*1*	*1,300*	*1,300*	*0,000*	*m*	5,200
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**					**m3**	**0,105**
		1,3m dài x 1,3m rộng x 0,1m cao	*1*	*1,300*	*1,300*	*0,100*	*m3*	0,169
		Trừ phần móng hiện hữu 0,8m dài x 0,8m rộng x 0,1m cao	*-1*	*0,800*	*0,800*	*0,100*	*m3*	-0,064
3	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu bê tông xi măng móng hiện hữu không cốt thép**					**m3**	**0,512**
		0,8m dài x 0,8m rộng x 0,8m cao	*1*	*0,800*	*0,800*	*0,800*	*m3*	0,512
4	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**					**m3**	**1,119**
		- Phần móng gia cố	*1*	*1,300*	*1,300*	*0,900*	*m3*	1,521
		- Trừ phần móng hiện hữu	*-1*	*0,800*	*0,800*	*0,800*	*m3*	-0,402
5	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**0,109**

Stt	Mã hiệu	Nội dung công việc	Số lần	Dài	Rộng	Cao (Đ.kính)	Đvt	Khối lượng
		- Đài móng bê tông	*1*	*1,100*	*1,100*	*0,100*	*m3*	0,121
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,350*0,350]/4*0,10)*	*-1*	*0,350*	*0,350*	*0,100*	*m3*	-0,010
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,10)*	*-2*	*0,130*	*0,130*	*0,100*	*m3*	-0,003
6	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**0,824**
		- Đài móng bê tông	*1*	*1,100*	*1,100*	*0,800*	*m3*	0,968
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,350*0,350]/4*0,80)*	*-1*	*0,350*	*0,350*	*0,800*	*m3*	-0,077
		- Thể tích bệ đỡ bê tông chiếm chỗ	*-2*	*0,300*	*0,300*	*0,300*	*m3*	-0,054
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,50)*	*-2*	*0,130*	*0,130*	*0,500*	*m3*	-0,013
7	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**					**100m2**	**0,040**
		Diện tích xung quanh móng (1,1+1,1) x2x0,9=3,96	*1*	*1,100*	*1,100*	*0,900*	*m2*	3,960
8	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**					**m3**	**0,288**
		- Thể tích đào	*1*	*1,300*	*1,300*	*0,600*	*m3*	1,014
		- Trừ thể tích bê tông móng chiếm chỗ	*-1*	*1,100*	*1,100*	*0,500*	*m3*	-0,605
		- Trừ thể tích bê tông lót móng chiếm chỗ	*-1*	*1,100*	*1,100*	*0,100*	*m3*	-0,121
9	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**					**100m3**	**0,0010**
		- Thể tích trải cấp phối đá dăm loại II	*1*	*1,300*	*1,300*	*0,200*	*m3*	0,338
		- Thể tích đài móng bê tông chiếm chỗ	*-1*	*1,100*	*1,100*	*0,200*	*m3*	-0,242
10	**AF.13212**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 150**					**m3**	**0,048**
		- Thể tích đổ bê tông	*1*	*1,300*	*1,300*	*0,100*	*m3*	0,169
		- Thể tích đài móng bê tông chiếm chỗ	*-1*	*1,100*	*1,100*	*0,100*	*m3*	-0,121
11	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**					**Tấn**	**0,000**
		thép tròn đk12mm					*Kg*	0,000
12	**BL800**	**Lắp đặt bulong**					**Cái**	**0,000**
		*Boulon vrs thép mạ + đai ốc 16*800*					*Cái*	0,000
13	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**					**100m3**	**0,009**
		- Thể tích đào	*1*				*m3*	1,224
		- Trừ thể tích đắp đất hố móng	*-1*				*m3*	-0,288
14	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**					**100m3**	**0,009**
15	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**					**100m3**	**0,009**
IX		**Gia cố Móng trụ 8,4m đơn (1 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè BTXM**						
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**					**100m**	**0,044**
		Chu vi hố đào = (1,1m dài + 1,1m rộng) x 2	*1*	*1,100*	*1,100*	*0,000*	*m*	4,400
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**					**m3**	**0,072**
		1,1m dài x 1,1m rộng x 0,1m cao	*1*	*1,100*	*1,100*	*0,100*	*m3*	0,121
		Trừ phần móng hiện hữu 0,7m dài x 0,7m rộng x 0,1m cao	*-1*	*0,700*	*0,700*	*0,100*	*m3*	-0,049
3	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu bê tông xi măng móng hiện hữu không cốt thép**					**m3**	**0,343**
		0,7m dài x 0,7m rộng x 0,7m cao	*1*	*0,700*	*0,700*	*0,700*	*m3*	0,343
4	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**					**m3**	**0,699**
		- Phần móng gia cố	*1*	*1,100*	*1,100*	*0,800*	*m3*	0,968
		- Trừ phần móng hiện hữu	*-1*	*0,700*	*0,700*	*0,700*	*m3*	-0,269
5	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**0,073**
		- Đài móng bê tông	*1*	*0,900*	*0,900*	*0,100*	*m3*	0,081
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,300*0,300]/4*0,10)*	*-1*	*0,300*	*0,300*	*0,100*	*m3*	-0,007
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,10)*	*-1*	*0,130*	*0,130*	*0,100*	*m3*	-0,001
6	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**0,485**
		- Đài móng bê tông	*1*	*0,900*	*0,900*	*0,700*	*m3*	0,567
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,300*0,300]/4*0,70)*	*-1*	*0,300*	*0,300*	*0,700*	*m3*	-0,049
		- Thể tích bệ đỡ bê tông chiếm chỗ	*-1*	*0,300*	*0,300*	*0,300*	*m3*	-0,027
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,40)*	*-1*	*0,130*	*0,130*	*0,400*	*m3*	-0,005

Stt	Mã hiệu	Nội dung công việc	Số lần	Dài	Rộng	Cao (Đ.kính)	Đvt	Khối lượng
7	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**					**100m2**	**0,029**
		Diện tích xung quanh móng (0,9+0,9) x2x0,8=2,88	*1*	*0,900*	*0,900*	*0,800*	*m2*	2,880
8	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**					**m3**	**0,200**
		- Thể tích đào	*1*	*1,100*	*1,100*	*0,500*	*m3*	0,605
		- Trừ thể tích bê tông móng chiếm chỗ	*-1*	*0,900*	*0,900*	*0,400*	*m3*	-0,324
		- Trừ thể tích bê tông lót móng chiếm chỗ	*-1*	*0,900*	*0,900*	*0,100*	*m3*	-0,081
9	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**					**100m3**	**0,0008**
		- Thể tích trải cấp phối đá dăm loại II	*1*	*1,100*	*1,100*	*0,200*	*m3*	0,242
		- Thể tích đài móng bê tông chiếm chỗ	*-1*	*0,900*	*0,900*	*0,200*	*m3*	-0,162
10	**AF.13212**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 150**					**m3**	**0,040**
		- Thể tích đổ bê tông	*1*	*1,100*	*1,100*	*0,100*	*m3*	0,121
		- Thể tích đài móng bê tông chiếm chỗ	*-1*	*0,900*	*0,900*	*0,100*	*m3*	-0,081
11	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**					**Tấn**	**0,000**
		thép tròn đk12mm					*Kg*	0,000
12	**BL800**	**Lắp đặt bulong**					**Cái**	**0,000**
		*Boulon vrs thép mạ + đai ốc 16*800*					*Cái*	0,000
13	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**					**100m3**	**0,006**
		- Thể tích đào	*1*				*m3*	0,771
		- Trừ thể tích đắp đất hố móng	*-1*				*m3*	-0,200
14	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**					**100m3**	**0,006**
15	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**					**100m3**	**0,006**
X		**Gia cố Móng trụ 8,4m đôi (1 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè BTXM**						
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**					**100m**	**0,048**
		Chu vi hố đào = (1,3m dài + 1,1m rộng) x 2	*1*	*1,300*	*1,100*	*0,000*	*m*	4,800
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**					**m3**	**0,073**
		1,3m dài x 1,1m rộng x 0,1m cao	*1*	*1,300*	*1,100*	*0,100*	*m3*	0,143
		Trừ phần móng hiện hữu 1m dài x 0,7m rộng x 0,1m cao	*-1*	*1,000*	*0,700*	*0,100*	*m3*	-0,070
3	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu bê tông xi măng móng hiện hữu không cốt thép**					**m3**	**0,490**
		1m dài x 0,7m rộng x 0,7m cao	*1*	*1,000*	*0,700*	*0,700*	*m3*	0,490
4	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**					**m3**	**0,759**
		- Phần móng gia cố	*1*	*1,300*	*1,100*	*0,800*	*m3*	1,144
		- Trừ phần móng hiện hữu	*-1*	*1,000*	*0,700*	*0,700*	*m3*	-0,385
5	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**0,084**
		- Đài móng bê tông	*1*	*1,100*	*0,900*	*0,100*	*m3*	0,099
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,300*0,300]/4*0,10)*	*-2*	*0,300*	*0,300*	*0,100*	*m3*	-0,014
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,10)*	*-1*	*0,130*	*0,130*	*0,100*	*m3*	-0,001
6	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**					**m3**	**0,562**
		- Đài móng bê tông	*1*	*1,100*	*0,900*	*0,700*	*m3*	0,693
		- Trừ gốc trụ (3,14[0,300*0,300]/4*0,70)*	*-2*	*0,300*	*0,300*	*0,700*	*m3*	-0,099
		- Thể tích bệ đỡ bê tông chiếm chỗ	*-1*	*0,300*	*0,300*	*0,300*	*m3*	-0,027
		- Trừ thể tích ống xoắn lên trụ (3,14[0,130*0,130]/4*0,40)*	*-1*	*0,130*	*0,130*	*0,400*	*m3*	-0,005
7	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**					**100m2**	**0,032**
		Diện tích xung quanh móng (1,1+0,9) x2x0,8=3,2	*1*	*1,100*	*0,900*	*0,800*	*m2*	3,200
8	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**					**m3**	**0,220**
		- Thể tích đào	*1*	*1,300*	*1,100*	*0,500*	*m3*	0,715
		- Trừ thể tích bê tông móng chiếm chỗ	*-1*	*1,100*	*0,900*	*0,400*	*m3*	-0,396
		- Trừ thể tích bê tông lót móng chiếm chỗ	*-1*	*1,100*	*0,900*	*0,100*	*m3*	-0,099
9	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**					**100m3**	**0,0009**
		- Thể tích trải cấp phối đá dăm loại II	*1*	*1,300*	*1,100*	*0,200*	*m3*	0,286

Stt	Mã hiệu	Nội dung công việc	Số lần	Dài	Rộng	Cao (Đ.kính)	Đvt	Khối lượng
		- Thể tích đài móng bê tông chiếm chỗ	*-1*	*1,100*	*0,900*	*0,200*	*m3*	-0,198
10	**AF.13212**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 150**					**m3**	**0,044**
		- Thể tích đổ bê tông	*1*	*1,300*	*1,100*	*0,100*	*m3*	0,143
		- Thể tích đài móng bê tông chiếm chỗ	*-1*	*1,100*	*0,900*	*0,100*	*m3*	-0,099
11	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**					**Tấn**	**0,000**
		thép tròn đk12mm					*Kg*	0,000
12	**BL800**	**Lắp đặt bulong**					**Cái**	**0,000**
		*Boulon vrs thép mạ + đai ốc 16*800*					*Cái*	0,000
13	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**					**100m3**	**0,006**
		- Thể tích đào	*1*				*m3*	0,832
		- Trừ thể tích đắp đất hố móng	*-1*				*m3*	-0,220
14	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**					**100m3**	**0,006**
15	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**					**100m3**	**0,006**

PHỤ LỤC 14A: PHÂN TÍCH VL - NC - MCT CÔNG TÁC MÓNG TRỤ

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Stt	MH	Danh mục vật liệu	Đvt	Hệ số	KL Định mức	Khối lượng tiêu hao
I		**XDM Móng trụ 12m đôi (02 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè BTXM**				
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**	**100m**			**0,060**
		a. Vật liệu				
1	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	1,000	0,250	0,015
2	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,000	0,000	0,000
		b. Nhân công				
	N2407	Nhân công 4/7	công	1,000	1,760	0,106
		c. Máy thi công				
	M112.2202	Máy cắt bê tông MCD 218	ca	1,000	0,220	0,013
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**	**m3**			**0,224**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,880	0,421
		c. Máy thi công				
	M112.1705	Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	1,000	0,720	0,161
3	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**	**m3**			**1,591**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,250	1,989
		c. Máy thi công				
4	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**0,146**
		a. Vật liệu (C3241 độ sụt 2-4% TT12/2021)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	193,000	28,905
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,559	0,084
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	1,025	0,906	0,136
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	162,000	24,262
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,070	0,156
		c. Máy thi công				
	M112.1101	Máy đầm bàn 1kW	Ca	1,000	0,089	0,013
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,014
5	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**1,123**
		a. Vật liệu (C3322 độ sụt 6-8%)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	269,000	309,604
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,521	0,600
3	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,025	0,858	0,988
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	190,000	218,680
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,230	1,381
		c. Máy thi công				
	M112.1301	Máy đầm dùi 1,5kW	Ca	1,000	0,089	0,100
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,107
6	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**	**100m2**			**0,047**
		a. Vật liệu				
	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	1,000	0,794	0,037
	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	1,000	0,210	0,010
	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	1,000	0,335	0,016
	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	1,000	15,000	0,702
		b. Nhân công				
	N2357	Nhân công 3,5/7	công	1,000	29,700	1,390
		c. Máy thi công				
7	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**	**m3**			**0,336**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3,5/7	công	1,000	0,560	0,188
		c. Máy thi công				
8	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**	**100m3**			**0,001**
		a. Vật liệu				
	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	1,000	134,000	0,150
		b. Nhân công				
	N2307	Nhân công 3/7	công	1,000	3,120	0,003
		c. Máy thi công				
	M105.0401	Máy rải 50-60 m3/h	ca	1,000	0,210	0,000
	M101.1006	Máy lu rung 25t	ca	1,000	0,320	0,000
	M101.0902	Máy lu bánh hơi 16t	ca	1,000	0,120	0,000
	M101.1103	Máy lu bánh thép 10t	ca	1,000	0,260	0,000
	M106.0502	Ô tô tưới nước 5m3	ca	1,000	0,210	0,000
9	**AF.13212**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 150**	**m3**			**0,056**
		a. Vật liệu (C3221 độ sụt 2-4% TT12/2021)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	217,000	12,456
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,539	0,031
3	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,025	0,887	0,051
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	183,000	10,504
		b. Nhân công				
	N2357	Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	1,660	0,093
		c. Máy thi công				
	M112.1301	Máy đầm dùi 1,5kW	Ca	1,000	0,089	0,005
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,005
10	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**	**Tấn**			**0,000**
		a. Vật liệu				
	2.05.01.120	thép tròn đk12mm	Kg	1,000	1.020,000	0,000
	2.48.01.100	dây thép mềm đk 1mm	Kg	1,000	9,280	0,000
	4.30.06.255	que hàn thép đk 2,5mm	Kg	1,000	4,640	0,000
		b. Nhân công				
	N1357	Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	7,670	0,000

Stt	MH	Danh mục vật liệu	Đvt	Hệ số	KL Định mức	Khối lượng tiêu hao
		c. Máy thi công				
	M112.4003	Máy hàn điện 23 Kw	ca	1,000	1,120	0,000
	M112.2601	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	ca	1,000	0,320	0,000
11	**BL800**	**Lắp đặt bulong**	**Cái**			**2,000**
		a. Vật liệu				
	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	1,000	1,000	2,000
12	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m3**			**0,015**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	1,000	1,711	0,025
13	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**	**100m3**			**0,015**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,688	0,041
14	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**	**100m3**			**0,015**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,571	0,034
II		**XDM Móng trụ 12m đôi (03 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè BTXM**				
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**	**100m**			**0,060**
		a. Vật liệu				
1	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	1,000	0,250	0,015
2	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,000	0,000	0,000
		b. Nhân công				
	N2407	Nhân công 4/7	công	1,000	1,760	0,106
		c. Máy thi công				
	M112.2202	Máy cắt bê tông MCD 218	ca	1,000	0,220	0,013
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**	**m3**			**0,224**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,880	0,421
		c. Máy thi công				
	M112.1705	Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	1,000	0,720	0,161
3	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**	**m3**			**1,591**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,250	1,989
		c. Máy thi công				
4	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**0,145**
		a. Vật liệu (C3241 độ sụt 2-4% TT12/2021)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	193,000	28,643
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,559	0,083
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	1,025	0,906	0,134
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	162,000	24,042
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,070	0,155
		c. Máy thi công				
	M112.1101	Máy đầm bàn 1kW	Ca	1,000	0,089	0,013
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,014
5	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**1,089**
		a. Vật liệu (C3322 độ sụt 6-8%)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	269,000	300,331
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,521	0,582
3	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,025	0,858	0,958
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	190,000	212,130
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,230	1,340
		c. Máy thi công				
	M112.1301	Máy đầm dùi 1,5kW	Ca	1,000	0,089	0,097
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,103
6	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**	**100m2**			**0,047**
		a. Vật liệu				
	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	1,000	0,794	0,037
	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	1,000	0,210	0,010
	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	1,000	0,335	0,016
	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	1,000	15,000	0,702
		b. Nhân công				
	N2357	Nhân công 3,5/7	công	1,000	29,700	1,390
		c. Máy thi công				
7	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**	**m3**			**0,336**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3,5/7	công	1,000	0,560	0,188
		c. Máy thi công				
8	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**	**100m3**			**0,001**
		a. Vật liệu				
	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	1,000	134,000	0,150
		b. Nhân công				
	N2307	Nhân công 3/7	công	1,000	3,120	0,003
		c. Máy thi công				
	M105.0401	Máy rải 50-60 m3/h	ca	1,000	0,210	0,000
	M101.1006	Máy lu rung 25t	ca	1,000	0,320	0,000
	M101.0902	Máy lu bánh hơi 16t	ca	1,000	0,120	0,000
	M101.1103	Máy lu bánh thép 10t	ca	1,000	0,260	0,000
	M106.0502	Ô tô tưới nước 5m3	ca	1,000	0,210	0,000
9	**AF.13212**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 150**	**m3**			**0,056**

Stt	MH	Danh mục vật liệu	Đvt	Hệ số	KL Định mức	Khối lượng tiêu hao
		a. Vật liệu (C3221 độ sụt 2-4% TT12/2021)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	217,000	12,456
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,539	0,031
3	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,025	0,887	0,051
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	183,000	10,504
		b. Nhân công				
	N2357	Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	1,660	0,093
		c. Máy thi công				
	M112.1301	Máy đầm dùi 1,5kW	Ca	1,000	0,089	0,005
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,005
10	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**	**Tấn**			**0,000**
		a. Vật liệu				
	2.05.01.120	thép tròn đk12mm	Kg	1,000	1.020,000	0,000
	2.48.01.100	dây thép mềm đk 1mm	Kg	1,000	9,280	0,000
	4.30.06.255	que hàn thép đk 2,5mm	Kg	1,000	4,640	0,000
		b. Nhân công				
	N1357	Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	7,670	0,000
		c. Máy thi công				
	M112.4003	Máy hàn điện 23 Kw	ca	1,000	1,120	0,000
	M112.2601	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	ca	1,000	0,320	0,000
11	**BL800**	**Lắp đặt bulong**	**Cái**			**2,000**
		a. Vật liệu				
	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	1,000	1,000	2,000
12	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m3**			**0,015**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	1,000	1,711	0,025
13	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**	**100m3**			**0,015**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,688	0,041
14	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**	**100m3**			**0,015**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,571	0,034
III		**Gia cố Móng trụ 12m đơn Gia cố (2 cáp ngầm thế lên trụ) - vỉa hè BTXM**				
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**	**100m**			**0,052**
		a. Vật liệu				
1	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	1,000	0,250	0,013
2	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,000	0,000	0,000
		b. Nhân công				
	N2407	Nhân công 4/7	công	1,000	1,760	0,092
		c. Máy thi công				
	M112.2202	Máy cắt bê tông MCD 218	ca	1,000	0,220	0,011
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**	**m3**			**0,105**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,880	0,197
		c. Máy thi công				
	M112.1705	Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	1,000	0,720	0,076
3	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu bê tông xi măng móng hiện hữu không cốt thép**	**m3**			**0,512**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,880	0,963
		c. Máy thi công				
	M112.1705	Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	1,000	0,720	0,369
4	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**	**m3**			**1,119**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,250	1,399
		c. Máy thi công				
5	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**0,109**
		a. Vật liệu (C3241 độ sụt 2-4% TT12/2021)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	193,000	21,510
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,559	0,062
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	1,025	0,906	0,101
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	162,000	18,055
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,070	0,116
		c. Máy thi công				
	M112.1101	Máy đầm bàn 1kW	Ca	1,000	0,089	0,010
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,010
6	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**0,824**
		a. Vật liệu (C3322 độ sụt 6-8%)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	269,000	227,143
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,521	0,440
3	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,025	0,858	0,724
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	190,000	160,436
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,230	1,013
		c. Máy thi công				
	M112.1301	Máy đầm dùi 1,5kW	Ca	1,000	0,089	0,073
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,078
7	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**	**100m2**			**0,040**
		a. Vật liệu				
	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	1,000	0,794	0,031

Stt	MH	Danh mục vật liệu	Đvt	Hệ số	KL Định mức	Khối lượng tiêu hao
	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	1,000	0,210	0,008
	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	1,000	0,335	0,013
	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	1,000	15,000	0,594
		b. Nhân công				
	N2357	Nhân công 3,5/7	công	1,000	29,700	1,176
		c. Máy thi công				
8	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**	**m3**			**0,288**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3,5/7	công	1,000	0,560	0,161
		c. Máy thi công				
9	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**	**100m3**			**0,001**
		a. Vật liệu				
	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	1,000	134,000	0,129
		b. Nhân công				
	N2307	Nhân công 3/7	công	1,000	3,120	0,003
		c. Máy thi công				
	M105.0401	Máy rải 50-60 m3/h	ca	1,000	0,210	0,000
	M101.1006	Máy lu rung 25t	ca	1,000	0,320	0,000
	M101.0902	Máy lu bánh hơi 16t	ca	1,000	0,120	0,000
	M101.1103	Máy lu bánh thép 10t	ca	1,000	0,260	0,000
	M106.0502	Ô tô tưới nước 5m3	ca	1,000	0,210	0,000
10	**AF.13212**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 150**	**m3**			**0,048**
		a. Vật liệu (C3221 độ sụt 2-4% TT12/2021)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	217,000	10,676
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,539	0,027
3	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,025	0,887	0,044
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	183,000	9,004
		b. Nhân công				
	N2357	Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	1,660	0,080
		c. Máy thi công				
	M112.1301	Máy đầm dùi 1,5kW	Ca	1,000	0,089	0,004
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,005
11	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**	**Tấn**			**0,000**
		a. Vật liệu				
	2.05.01.120	thép tròn đk12mm	Kg	1,000	1.020,000	0,000
	2.48.01.100	dây thép mềm đk 1mm	Kg	1,000	9,280	0,000
	4.30.06.255	que hàn thép đk 2,5mm	Kg	1,000	4,640	0,000
		b. Nhân công				
	N1357	Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	7,670	0,000
		c. Máy thi công				
	M112.4003	Máy hàn điện 23 Kw	ca	1,000	1,120	0,000
	M112.2601	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	ca	1,000	0,320	0,000
12	**BL800**	**Lắp đặt bulong**	**Cái**			**0,000**
		a. Vật liệu				
	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	1,000	1,000	0,000
13	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m3**			**0,009**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	1,000	1,711	0,016
14	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**	**100m3**			**0,009**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,688	0,026
15	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**	**100m3**			**0,009**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,571	0,021
IV		**Gia cố Móng trụ 12m đôi (1 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo**				
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**	**100m**			**0,064**
		a. Vật liệu				
1	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	1,000	0,250	0,016
2	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,000	0,000	0,000
		b. Nhân công				
	N2407	Nhân công 4/7	công	1,000	1,760	0,113
		c. Máy thi công				
	M112.2202	Máy cắt bê tông MCD 218	ca	1,000	0,220	0,014
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**	**m3**			**0,136**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,880	0,256
		c. Máy thi công				
	M112.1705	Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	1,000	0,720	0,098
3	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu bê tông xi măng móng hiện hữu không cốt thép**	**m3**			**0,960**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,880	1,805
		c. Máy thi công				
	M112.1705	Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	1,000	0,720	0,691
4	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**	**m3**			**1,262**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,250	1,578
		c. Máy thi công				
5	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**0,147**
		a. Vật liệu (C3241 độ sụt 2-4% TT12/2021)				

Stt	MH	Danh mục vật liệu	Đvt	Hệ số	KL Định mức	Khối lượng tiêu hao
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	193,000	29,167
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,559	0,084
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	1,025	0,906	0,137
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	162,000	24,483
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,070	0,158
		c. Máy thi công				
	M112.1101	Máy đầm bàn 1kW	Ca	1,000	0,089	0,013
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,014
6	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**1,157**
		a. Vật liệu (C3322 độ sụt 6-8%)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	269,000	318,878
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,521	0,618
3	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,025	0,858	1,017
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	190,000	225,230
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,230	1,423
		c. Máy thi công				
	M112.1301	Máy đầm dùi 1,5kW	Ca	1,000	0,089	0,103
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,110
7	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**	**100m2**			**0,047**
		a. Vật liệu				
	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	1,000	0,794	0,037
	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	1,000	0,210	0,010
	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	1,000	0,335	0,016
	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	1,000	15,000	0,702
		b. Nhân công				
	N2357	Nhân công 3,5/7	công	1,000	29,700	1,390
		c. Máy thi công				
8	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**	**m3**			**0,336**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3,5/7	công	1,000	0,560	0,188
		c. Máy thi công				
9	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**	**100m3**			**0,001**
		a. Vật liệu				
	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	1,000	134,000	0,150
		b. Nhân công				
	N2307	Nhân công 3/7	công	1,000	3,120	0,003
		c. Máy thi công				
	M105.0401	Máy rải 50-60 m3/h	ca	1,000	0,210	0,000
	M101.1006	Máy lu rung 25t	ca	1,000	0,320	0,000
	M101.0902	Máy lu bánh hơi 16t	ca	1,000	0,120	0,000
	M101.1103	Máy lu bánh thép 10t	ca	1,000	0,260	0,000
	M106.0502	Ô tô tưới nước 5m3	ca	1,000	0,210	0,000
10	**AK.55110**	**Lát gạch Terrazo**	**m2**			**1,791**
		a. Vật liệu				
1	GẠCH TRZ	Gạch Terrazzo	m2	1,000	1,100	1,970
2	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,000	0,080	0,143
		Vữa tam hợp, M75				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	0,025	241,000	10,789
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	0,025	1,193	0,053
3	1.61.66.500	nước ngọt	lít	0,025	274,000	12,266
		b. Nhân công				
	N2407	- Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	0,150	0,269
		c. Máy thi công				
11	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**	**Tấn**			**0,000**
		a. Vật liệu				
	2.05.01.120	thép tròn đk12mm	Kg	1,000	1.020,000	0,000
	2.48.01.100	dây thép mềm đk 1mm	Kg	1,000	9,280	0,000
	4.30.06.255	que hàn thép đk 2,5mm	Kg	1,000	4,640	0,000
		b. Nhân công				
	N1357	Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	7,670	0,000
		c. Máy thi công				
	M112.4003	Máy hàn điện 23 Kw	ca	1,000	1,120	0,000
	M112.2601	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	ca	1,000	0,320	0,000
12	**BL800**	**Lắp đặt bulong**	**Cái**			**0,000**
		a. Vật liệu				
	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	1,000	1,000	0,000
13	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m3**			**0,011**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	1,000	1,711	0,018
14	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**	**100m3**			**0,011**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,688	0,029
15	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**	**100m3**			**0,011**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,571	0,024
V		**Gia cố Móng trụ 12m đôi (3 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo**				
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**	**100m**			**0,064**
		a. Vật liệu				
1	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	1,000	0,250	0,016
2	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,000	0,000	0,000

Stt	MH	Danh mục vật liệu	Đvt	Hệ số	KL Định mức	Khối lượng tiêu hao
		b. Nhân công				
	N2407	Nhân công 4/7	công	1,000	1,760	0,113
		c. Máy thi công				
	M112.2202	Máy cắt bê tông MCD 218	ca	1,000	0,220	0,014
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**	**m3**			**0,136**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,880	0,256
		c. Máy thi công				
	M112.1705	Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	1,000	0,720	0,098
3	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu bê tông xi măng móng hiện hữu không cốt thép**	**m3**			**0,960**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,880	1,805
		c. Máy thi công				
	M112.1705	Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	1,000	0,720	0,691
4	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**	**m3**			**1,262**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,250	1,578
		c. Máy thi công				
5	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**0,145**
		a. Vật liệu (C3241 độ sụt 2-4% TT12/2021)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	193,000	28,643
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,559	0,083
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	1,025	0,906	0,134
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	162,000	24,042
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,070	0,155
		c. Máy thi công				
	M112.1101	Máy đầm bàn 1kW	Ca	1,000	0,089	0,013
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,014
6	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**1,089**
		a. Vật liệu (C3322 độ sụt 6-8%)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	269,000	300,331
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,521	0,582
3	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,025	0,858	0,958
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	190,000	212,130
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,230	1,340
		c. Máy thi công				
	M112.1301	Máy đầm dùi 1,5kW	Ca	1,000	0,089	0,097
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,103
7	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**	**100m2**			**0,047**
		a. Vật liệu				
	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	1,000	0,794	0,037
	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	1,000	0,210	0,010
	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	1,000	0,335	0,016
	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	1,000	15,000	0,702
		b. Nhân công				
	N2357	Nhân công 3,5/7	công	1,000	29,700	1,390
		c. Máy thi công				
8	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**	**m3**			**0,336**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3,5/7	công	1,000	0,560	0,188
		c. Máy thi công				
9	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**	**100m3**			**0,001**
		a. Vật liệu				
	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	1,000	134,000	0,150
		b. Nhân công				
	N2307	Nhân công 3/7	công	1,000	3,120	0,003
		c. Máy thi công				
	M105.0401	Máy rải 50-60 m3/h	ca	1,000	0,210	0,000
	M101.1006	Máy lu rung 25t	ca	1,000	0,320	0,000
	M101.0902	Máy lu bánh hơi 16t	ca	1,000	0,120	0,000
	M101.1103	Máy lu bánh thép 10t	ca	1,000	0,260	0,000
	M106.0502	Ô tô tưới nước 5m3	ca	1,000	0,210	0,000
10	**AK.55110**	**Lát gạch Terrazo**	**m2**			**1,791**
		a. Vật liệu				
1	GẠCH TRZ	Gạch Terrazzo	m2	1,000	1,100	1,970
2	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,000	0,080	0,143
		Vữa tam hợp, M75				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	0,025	241,000	10,789
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	0,025	1,193	0,053
3	1.61.66.500	nước ngọt	lít	0,025	274,000	12,266
		b. Nhân công				
	N2407	- Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	0,150	0,269
		c. Máy thi công				
11	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**	**Tấn**			**0,000**
		a. Vật liệu				
	2.05.01.120	thép tròn đk12mm	Kg	1,000	1.020,000	0,000
	2.48.01.100	dây thép mềm đk 1mm	Kg	1,000	9,280	0,000
	4.30.06.255	que hàn thép đk 2,5mm	Kg	1,000	4,640	0,000
		b. Nhân công				
	N1357	Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	7,670	0,000
		c. Máy thi công				
	M112.4003	Máy hàn điện 23 Kw	ca	1,000	1,120	0,000

Stt	MH	Danh mục vật liệu	Đvt	Hệ số	KL Định mức	Khối lượng tiêu hao
	M112.2601	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	ca	1,000	0,320	0,000
12	**BL800**	**Lắp đặt bulong**	**Cái**			**0,000**
		a. Vật liệu				
	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	1,000	1,000	0,000
13	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m3**			**0,011**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	1,000	1,711	0,018
14	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**	**100m3**			**0,011**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,688	0,029
15	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**	**100m3**			**0,011**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,571	0,024
VI		**Gia cố Móng trụ 12m đơn (2 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo**				
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**	**100m**			**0,064**
		a. Vật liệu				
1	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	1,000	0,250	0,016
2	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,000	0,000	0,000
		b. Nhân công				
	N2407	Nhân công 4/7	công	1,000	1,760	0,113
		c. Máy thi công				
	M112.2202	Máy cắt bê tông MCD 218	ca	1,000	0,220	0,014
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**	**m3**			**0,192**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,880	0,361
		c. Máy thi công				
	M112.1705	Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	1,000	0,720	0,138
3	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu bê tông xi măng móng hiện hữu không cốt thép**	**m3**			**0,512**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,880	0,963
		c. Máy thi công				
	M112.1705	Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	1,000	0,720	0,369
4	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**	**m3**			**1,119**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,250	1,399
		c. Máy thi công				
5	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**0,109**
		a. Vật liệu (C3241 độ sụt 2-4% TT12/2021)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	193,000	21,510
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,559	0,062
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	1,025	0,906	0,101
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	162,000	18,055
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,070	0,116
		c. Máy thi công				
	M112.1101	Máy đầm bàn 1kW	Ca	1,000	0,089	0,010
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,010
6	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**0,824**
		a. Vật liệu (C3322 độ sụt 6-8%)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	269,000	227,143
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,521	0,440
3	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,025	0,858	0,724
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	190,000	160,436
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,230	1,013
		c. Máy thi công				
	M112.1301	Máy đầm dùi 1,5kW	Ca	1,000	0,089	0,073
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,078
7	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**	**100m2**			**0,040**
		a. Vật liệu				
	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	1,000	0,794	0,031
	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	1,000	0,210	0,008
	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	1,000	0,335	0,013
	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	1,000	15,000	0,594
		b. Nhân công				
	N2357	Nhân công 3,5/7	công	1,000	29,700	1,176
		c. Máy thi công				
8	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**	**m3**			**0,288**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3,5/7	công	1,000	0,560	0,161
		c. Máy thi công				
9	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**	**100m3**			**0,001**
		a. Vật liệu				
	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	1,000	134,000	0,129
		b. Nhân công				
	N2307	Nhân công 3/7	công	1,000	3,120	0,003
		c. Máy thi công				
	M105.0401	Máy rải 50-60 m3/h	ca	1,000	0,210	0,000
	M101.1006	Máy lu rung 25t	ca	1,000	0,320	0,000

Stt	MH	Danh mục vật liệu	Đvt	Hệ số	KL Định mức	Khối lượng tiêu hao
	M101.0902	Máy lu bánh hơi 16t	ca	1,000	0,120	0,000
	M101.1103	Máy lu bánh thép 10t	ca	1,000	0,260	0,000
	M106.0502	Ô tô tưới nước 5m3	ca	1,000	0,210	0,000
10	**AK.55110**	**Lát gạch Terrazo**	**m2**			**2,175**
		a. Vật liệu				
1	GẠCH TRZ	Gạch Terrazzo	m2	1,000	1,100	2,393
2	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,000	0,080	0,174
		Vữa tam hợp, M75				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	0,025	241,000	13,106
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	0,025	1,193	0,065
3	1.61.66.500	nước ngọt	lít	0,025	274,000	14,901
		b. Nhân công				
	N2407	- Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	0,150	0,326
		c. Máy thi công				
11	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**	**Tấn**			**0,000**
		a. Vật liệu				
	2.05.01.120	thép tròn đk12mm	Kg	1,000	1.020,000	0,000
	2.48.01.100	dây thép mềm đk 1mm	Kg	1,000	9,280	0,000
	4.30.06.255	que hàn thép đk 2,5mm	Kg	1,000	4,640	0,000
		b. Nhân công				
	N1357	Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	7,670	0,000
		c. Máy thi công				
	M112.4003	Máy hàn điện 23 Kw	ca	1,000	1,120	0,000
	M112.2601	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	ca	1,000	0,320	0,000
12	**BL800**	**Lắp đặt bulong**	**Cái**			**0,000**
		a. Vật liệu				
	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	1,000	1,000	0,000
13	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m3**			**0,010**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	1,000	1,711	0,018
14	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**	**100m3**			**0,010**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,688	0,028
15	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**	**100m3**			**0,010**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,571	0,023
VII		**XDM móng trạm trụ ghép 12m đôi - vỉa hè BTXM**				
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**	**100m**			**0,060**
		a. Vật liệu				
1	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	1,000	0,250	0,015
2	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,000	0,000	0,000
		b. Nhân công				
	N2407	Nhân công 4/7	công	1,000	1,760	0,106
		c. Máy thi công				
	M112.2202	Máy cắt bê tông MCD 218	ca	1,000	0,220	0,013
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**	**m3**			**0,224**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,880	0,421
		c. Máy thi công				
	M112.1705	Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	1,000	0,720	0,161
3	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**	**m3**			**1,591**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,250	1,989
		c. Máy thi công				
4	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**0,149**
		a. Vật liệu (C3241 độ sụt 2-4% TT12/2021)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	193,000	29,430
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,559	0,085
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	1,025	0,906	0,138
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	162,000	24,703
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,070	0,159
		c. Máy thi công				
	M112.1101	Máy đầm bàn 1kW	Ca	1,000	0,089	0,013
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,014
5	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**1,190**
		a. Vật liệu (C3322 độ sụt 6-8%)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	269,000	328,151
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,521	0,636
3	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,025	0,858	1,047
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	190,000	231,780
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,230	1,464
		c. Máy thi công				
	M112.1301	Máy đầm dùi 1,5kW	Ca	1,000	0,089	0,106
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,113
6	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**	**100m2**			**0,047**
		a. Vật liệu				
	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	1,000	0,794	0,037
	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	1,000	0,210	0,010
	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	1,000	0,335	0,016

Stt	MH	Danh mục vật liệu	Đvt	Hệ số	KL Định mức	Khối lượng tiêu hao
	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	1,000	15,000	0,702
		b. Nhân công				
	N2357	Nhân công 3,5/7	công	1,000	29,700	1,390
		c. Máy thi công				
7	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**	**m3**			**0,336**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3,5/7	công	1,000	0,560	0,188
		c. Máy thi công				
8	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**	**100m3**			**0,001**
		a. Vật liệu				
	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	1,000	134,000	0,150
		b. Nhân công				
	N2307	Nhân công 3/7	công	1,000	3,120	0,003
		c. Máy thi công				
	M105.0401	Máy rải 50-60 m3/h	ca	1,000	0,210	0,000
	M101.1006	Máy lu rung 25t	ca	1,000	0,320	0,000
	M101.0902	Máy lu bánh hơi 16t	ca	1,000	0,120	0,000
	M101.1103	Máy lu bánh thép 10t	ca	1,000	0,260	0,000
	M106.0502	Ô tô tưới nước 5m3	ca	1,000	0,210	0,000
9	**AF.13212**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 150**	**m3**			**0,056**
		a. Vật liệu (C3221 độ sụt 2-4% TT12/2021)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	217,000	12,456
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,539	0,031
3	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,025	0,887	0,051
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	183,000	10,504
		b. Nhân công				
	N2357	Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	1,660	0,093
		c. Máy thi công				
	M112.1301	Máy đầm dùi 1,5kW	Ca	1,000	0,089	0,005
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,005
10	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**	**Tấn**			**0,019**
		a. Vật liệu				
	2.05.01.120	thép tròn đk12mm	Kg	1,000	1.020,000	19,610
	2.48.01.100	dây thép mềm đk 1mm	Kg	1,000	9,280	0,178
	4.30.06.255	que hàn thép đk 2,5mm	Kg	1,000	4,640	0,089
		b. Nhân công				
	N1357	Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	7,670	0,147
		c. Máy thi công				
	M112.4003	Máy hàn điện 23 Kw	ca	1,000	1,120	0,022
	M112.2601	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	ca	1,000	0,320	0,006
11	**BL800**	**Lắp đặt bulong**	**Cái**			**2,000**
		a. Vật liệu				
	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	1,000	1,000	2,000
12	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m3**			**0,015**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	1,000	1,711	0,025
13	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**	**100m3**			**0,015**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,688	0,041
15	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**	**100m3**			**0,015**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,571	0,034
VIII		**Gia cố Móng trụ 12m đơn (2 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè BTXM**				
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**	**100m**			**0,052**
		a. Vật liệu				
1	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	1,000	0,250	0,013
2	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,000	0,000	0,000
		b. Nhân công				
	N2407	Nhân công 4/7	công	1,000	1,760	0,092
		c. Máy thi công				
	M112.2202	Máy cắt bê tông MCD 218	ca	1,000	0,220	0,011
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**	**m3**			**0,105**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,880	0,197
		c. Máy thi công				
	M112.1705	Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	1,000	0,720	0,076
3	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu bê tông xi măng móng hiện hữu không cốt thép**	**m3**			**0,512**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,880	0,963
		c. Máy thi công				
	M112.1705	Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	1,000	0,720	0,369
4	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**	**m3**			**1,119**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,250	1,399
		c. Máy thi công				
5	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**0,109**
		a. Vật liệu (C3241 độ sụt 2-4% TT12/2021)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	193,000	21,510
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,559	0,062

Stt	MH	Danh mục vật liệu	Đvt	Hệ số	KL Định mức	Khối lượng tiêu hao
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	1,025	0,906	0,101
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	162,000	18,055
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,070	0,116
		c. Máy thi công				
	M112.1101	Máy đầm bàn 1kW	Ca	1,000	0,089	0,010
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,010
6	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**0,824**
		a. Vật liệu (C3322 độ sụt 6-8%)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	269,000	227,143
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,521	0,440
3	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,025	0,858	0,724
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	190,000	160,436
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,230	1,013
		c. Máy thi công				
	M112.1301	Máy đầm dùi 1,5kW	Ca	1,000	0,089	0,073
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,078
7	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**	**100m2**			**0,040**
		a. Vật liệu				
	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	1,000	0,794	0,031
	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	1,000	0,210	0,008
	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	1,000	0,335	0,013
	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	1,000	15,000	0,594
		b. Nhân công				
	N2357	Nhân công 3,5/7	công	1,000	29,700	1,176
		c. Máy thi công				
8	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**	**m3**			**0,288**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3,5/7	công	1,000	0,560	0,161
		c. Máy thi công				
9	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**	**100m3**			**0,001**
		a. Vật liệu				
	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	1,000	134,000	0,129
		b. Nhân công				
	N2307	Nhân công 3/7	công	1,000	3,120	0,003
		c. Máy thi công				
	M105.0401	Máy rải 50-60 m3/h	ca	1,000	0,210	0,000
	M101.1006	Máy lu rung 25t	ca	1,000	0,320	0,000
	M101.0902	Máy lu bánh hơi 16t	ca	1,000	0,120	0,000
	M101.1103	Máy lu bánh thép 10t	ca	1,000	0,260	0,000
	M106.0502	Ô tô tưới nước 5m3	ca	1,000	0,210	0,000
10	**AF.13212**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 150**	**m3**			**0,048**
		a. Vật liệu (C3221 độ sụt 2-4% TT12/2021)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	217,000	10,676
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,539	0,027
3	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,025	0,887	0,044
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	183,000	9,004
		b. Nhân công				
	N2357	Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	1,660	0,080
		c. Máy thi công				
	M112.1301	Máy đầm dùi 1,5kW	Ca	1,000	0,089	0,004
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,005
11	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**	**Tấn**			**0,000**
		a. Vật liệu				
	2.05.01.120	thép tròn đk12mm	Kg	1,000	1.020,000	0,000
	2.48.01.100	dây thép mềm đk 1mm	Kg	1,000	9,280	0,000
	4.30.06.255	que hàn thép đk 2,5mm	Kg	1,000	4,640	0,000
		b. Nhân công				
	N1357	Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	7,670	0,000
		c. Máy thi công				
	M112.4003	Máy hàn điện 23 Kw	ca	1,000	1,120	0,000
	M112.2601	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	ca	1,000	0,320	0,000
12	**BL800**	**Lắp đặt bulong**	**Cái**			**0,000**
		a. Vật liệu				
	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	1,000	1,000	0,000
13	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m3**			**0,009**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	1,000	1,711	0,016
14	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**	**100m3**			**0,009**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,688	0,026
15	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**	**100m3**			**0,009**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,571	0,021
IX		**Gia cố Móng trụ 8,4m đơn (1 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè BTXM**				
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**	**100m**			**0,044**
		a. Vật liệu				
1	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	1,000	0,250	0,011
2	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,000	0,000	0,000
		b. Nhân công				
	N2407	Nhân công 4/7	công	1,000	1,760	0,077

Stt	MH	Danh mục vật liệu	Đvt	Hệ số	KL Định mức	Khối lượng tiêu hao
		c. Máy thi công				
	M112.2202	Máy cắt bê tông MCD 218	ca	1,000	0,220	0,010
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**	**m3**			**0,072**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,880	0,135
		c. Máy thi công				
	M112.1705	Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	1,000	0,720	0,052
3	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu bê tông xi măng móng hiện hữu không cốt thép**	**m3**			**0,343**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,880	0,645
		c. Máy thi công				
	M112.1705	Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	1,000	0,720	0,247
4	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**	**m3**			**0,699**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,250	0,873
		c. Máy thi công				
5	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**0,073**
		a. Vật liệu (C3241 độ sụt 2-4% TT12/2021)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	193,000	14,364
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,559	0,042
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	1,025	0,906	0,067
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	162,000	12,057
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,070	0,078
		c. Máy thi công				
	M112.1101	Máy đầm bàn 1kW	Ca	1,000	0,089	0,006
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,007
6	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**0,485**
		a. Vật liệu (C3322 độ sụt 6-8%)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	269,000	133,792
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,521	0,259
3	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,025	0,858	0,427
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	190,000	94,500
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,230	0,597
		c. Máy thi công				
	M112.1301	Máy đầm dùi 1,5kW	Ca	1,000	0,089	0,043
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,046
7	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**	**100m2**			**0,029**
		a. Vật liệu				
	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	1,000	0,794	0,023
	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	1,000	0,210	0,006
	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	1,000	0,335	0,010
	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	1,000	15,000	0,432
		b. Nhân công				
	N2357	Nhân công 3,5/7	công	1,000	29,700	0,855
		c. Máy thi công				
8	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**	**m3**			**0,200**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3,5/7	công	1,000	0,560	0,112
		c. Máy thi công				
9	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**	**100m3**			**0,001**
		a. Vật liệu				
	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	1,000	134,000	0,107
		b. Nhân công				
	N2307	Nhân công 3/7	công	1,000	3,120	0,002
		c. Máy thi công				
	M105.0401	Máy rải 50-60 m3/h	ca	1,000	0,210	0,000
	M101.1006	Máy lu rung 25t	ca	1,000	0,320	0,000
	M101.0902	Máy lu bánh hơi 16t	ca	1,000	0,120	0,000
	M101.1103	Máy lu bánh thép 10t	ca	1,000	0,260	0,000
	M106.0502	Ô tô tưới nước 5m3	ca	1,000	0,210	0,000
10	**AF.13212**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 150**	**m3**			**0,040**
		a. Vật liệu (C3221 độ sụt 2-4% TT12/2021)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	217,000	8,897
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,539	0,022
3	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,025	0,887	0,036
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	183,000	7,503
		b. Nhân công				
	N2357	Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	1,660	0,066
		c. Máy thi công				
	M112.1301	Máy đầm dùi 1,5kW	Ca	1,000	0,089	0,004
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,004
11	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**	**Tấn**			**0,000**
		a. Vật liệu				
	2.05.01.120	thép tròn đk12mm	Kg	1,000	1.020,000	0,000
	2.48.01.100	dây thép mềm đk 1mm	Kg	1,000	9,280	0,000
	4.30.06.255	que hàn thép đk 2,5mm	Kg	1,000	4,640	0,000
		b. Nhân công				
	N1357	Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	7,670	0,000
		c. Máy thi công				
	M112.4003	Máy hàn điện 23 Kw	ca	1,000	1,120	0,000
	M112.2601	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	ca	1,000	0,320	0,000
12	**BL800**	**Lắp đặt bulong**	**Cái**			**0,000**
		a. Vật liệu				

Stt	MH	Danh mục vật liệu	Đvt	Hệ số	KL Định mức	Khối lượng tiêu hao
	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	1,000	1,000	0,000
13	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m3**			**0,006**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	1,000	1,711	0,010
14	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**	**100m3**			**0,006**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,688	0,016
15	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**	**100m3**			**0,006**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,571	0,013
X		**Gia cố Móng trụ 8,4m đôi (1 cáp ngầm lên trụ) - vỉa hè BTXM**				
1	**SE.11211**	**Cắt bê tông xi măng, gạch**	**100m**			**0,048**
		a. Vật liệu				
1	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	1,000	0,250	0,012
2	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,000	0,000	0,000
		b. Nhân công				
	N2407	Nhân công 4/7	công	1,000	1,760	0,084
		c. Máy thi công				
	M112.2202	Máy cắt bê tông MCD 218	ca	1,000	0,220	0,011
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu BTXM, lát gạch**	**m3**			**0,073**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,880	0,137
		c. Máy thi công				
	M112.1705	Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	1,000	0,720	0,053
3	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu bê tông xi măng móng hiện hữu không cốt thép**	**m3**			**0,490**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,880	0,921
		c. Máy thi công				
	M112.1705	Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	1,000	0,720	0,353
4	**AB.11433**	**Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m-đất cấp III**	**m3**			**0,759**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,250	0,949
		c. Máy thi công				
5	**AF.11110**	**Đổ betong lót móng trụ đá 4x6 M150 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**0,084**
		a. Vật liệu (C3241 độ sụt 2-4% TT12/2021)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	193,000	16,527
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,559	0,048
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	1,025	0,906	0,078
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	162,000	13,872
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,070	0,089
		c. Máy thi công				
	M112.1101	Máy đầm bàn 1kW	Ca	1,000	0,089	0,007
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,008
6	**AF.11210**	**Đổ beton móng trụ đá 1x2 M200 (rộng <=2,5m)**	**m3**			**0,562**
		a. Vật liệu (C3322 độ sụt 6-8%)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	269,000	154,898
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,521	0,300
3	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,025	0,858	0,494
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	190,000	109,407
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3/7	công	1,000	1,230	0,691
		c. Máy thi công				
	M112.1301	Máy đầm dùi 1,5kW	Ca	1,000	0,089	0,050
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,053
7	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**	**100m2**			**0,032**
		a. Vật liệu				
	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	1,000	0,794	0,025
	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	1,000	0,210	0,007
	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	1,000	0,335	0,011
	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	1,000	15,000	0,480
		b. Nhân công				
	N2357	Nhân công 3,5/7	công	1,000	29,700	0,950
		c. Máy thi công				
8	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng**	**m3**			**0,220**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
	N1307	Nhân công 3,5/7	công	1,000	0,560	0,123
		c. Máy thi công				
9	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**	**100m3**			**0,001**
		a. Vật liệu				
	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	1,000	134,000	0,118
		b. Nhân công				
	N2307	Nhân công 3/7	công	1,000	3,120	0,003
		c. Máy thi công				
	M105.0401	Máy rải 50-60 m3/h	ca	1,000	0,210	0,000
	M101.1006	Máy lu rung 25t	ca	1,000	0,320	0,000
	M101.0902	Máy lu bánh hơi 16t	ca	1,000	0,120	0,000
	M101.1103	Máy lu bánh thép 10t	ca	1,000	0,260	0,000
	M106.0502	Ô tô tưới nước 5m3	ca	1,000	0,210	0,000

Stt	MH	Danh mục vật liệu	Đvt	Hệ số	KL Định mức	Khối lượng tiêu hao
10	**AF.13212**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 150**	**m3**			**0,044**
		a. Vật liệu (C3221 độ sụt 2-4% TT12/2021)				
1	4.15.61.405	ciment PC40	kg	1,025	217,000	9,787
2	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,025	0,539	0,024
3	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,025	0,887	0,040
4	1.61.66.500	nước ngọt	lít	1,025	183,000	8,253
		b. Nhân công				
	N2357	Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	1,660	0,073
		c. Máy thi công				
	M112.1301	Máy đầm dùi 1,5kW	Ca	1,000	0,089	0,004
	M104.0102	Máy trộn bê tông 250 lít	Ca	1,000	0,095	0,004
11	**AF.61120**	**Cốt thép móng (d<=18)**	**Tấn**			**0,000**
		a. Vật liệu				
	2.05.01.120	thép tròn đk12mm	Kg	1,000	1.020,000	0,000
	2.48.01.100	dây thép mềm đk 1mm	Kg	1,000	9,280	0,000
	4.30.06.255	que hàn thép đk 2,5mm	Kg	1,000	4,640	0,000
		b. Nhân công				
	N1357	Nhân công bậc 3,5/7	công	1,000	7,670	0,000
		c. Máy thi công				
	M112.4003	Máy hàn điện 23 Kw	ca	1,000	1,120	0,000
	M112.2601	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	ca	1,000	0,320	0,000
12	**BL800**	**Lắp đặt bulong**	**Cái**			**0,000**
		a. Vật liệu				
	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	1,000	1,000	0,000
13	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m3**			**0,006**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	1,000	1,711	0,010
14	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III)**	**100m3**			**0,006**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,688	0,017
15	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**	**100m3**			**0,006**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M106.0202	Ô tô tự đổ 5t	ca	4,000	0,571	0,014
	CM1	**Cẩu giữ trụ (Hạng mục đường dây trung thế)**	**Vị trí**			**7,000**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M102.0105	Cẩu 10 tấn	ca	1,000	1,000	7,000
	CM2	**Cẩu giữ trụ (Hạng mục trạm biến áp)**	**Vị trí**			**1,000**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M102.0105	Cẩu 10 tấn	ca	1,000	1,000	1,000
	CM3	**Cẩu giữ trụ (Hạng mục hạ thế)**	**Vị trí**			**5,000**
		a. Vật liệu				
		b. Nhân công				
		c. Máy thi công				
	M102.0105	Cẩu 10 tấn	ca	1,000	1,000	5,000

PHỤ LỤC 15: BẢNG THỐNG KÊ VỊ TRÍ TRẠM CHẠY MÁY PHÁT PHỤC VỤ THI CÔNG

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	TÊN TRẠM	TÊN TRỤ	CÔNG SUẤT MBA (kVA)	CS MÁY PHÁT (kVA)	CA MÁY/CHẠY 5 GIỜ	SỐ LẦN VẬN CHUYỂN MÁY PHÁT	GHI CHÚ
1	TBA THỊ TRẤN 2	Trụ S-TIL8/T146L-T147L	1x400	400	2	2	
2	TBA ẤP TÂY 2	Trụ S-TIL8/T134L-T135L	1x400	400	1	1	
				MP điện 400kVA (ca/chạy 5 giờ):	**3,0**	**3,0**	

BẢNG 1: TỔNG HỢP TỪNG PHẦN ĐẦU MỤC CÔNG VIỆC(LẮP MỚI)

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
I	**Trung thế nổi**		
A	**Thiết bị**		
1	DS 3P 24kV - 630A OD + phụ kiện - TC Liveline	Bộ	3,00
2	LA 18kV-10kA - TC Liveline	Bộ	6,00
B	**Vật Tư**		
1	XDM Móng trụ 12m đôi (1 CN trung thế + 1 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè BTXM	Móng	1,00
2	XDM Móng trụ 12m đôi (1 CN trung thế + 2 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè BTXM	Móng	1,00
3	Gia cố Móng trụ 12m đơn (2 CN trung thế lên trụ) - vỉa hè gạch BTXM	Móng	1,00
4	Gia cố Móng trụ 12m đôi (3 CN trung thế lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo	Móng	1,00
5	Gia cố Móng trụ 12m đôi (1 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo	Móng	2,00
6	Gia cố Móng trụ 12m đơn (2 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo	Móng	1,00
7	Bộ dừng dây trung hòa AC95mm2 trụ đôi	Bộ	2,00
8	Bộ dừng dây TK50mm2	Bộ	1,00
9	Giáp buộc đầu sứ đôi cáp 240mm2	Cái	3,00
10	Giáp buộc đầu sứ đơn cáp 240mm2	Cái	1,00
11	Giáp níu cáp nhôm bọc 240mm2	Cái	6,00
12	Cosse đồng 240mm2	Cái	15,00
13	Cosse đồng 25mm2	Cái	9,00
14	Kẹp rẽ nhánh dạng H 150-240/150-240	Cái	30,00
15	Kẹp rẽ nhánh dạng H 120-240/25-50	Cái	6,00
16	Băng keo cách điện trung thế	Bộ	18,00
17	Nắp chụp LA	Cái	6,00
18	Tấm inox 800x400x0,3mm (chống động vật gây sự cố)	Bộ	6,00
19	Bảng chỉ danh thiết bị	Bộ	3,00
20	Tiếp địa trụ có thiết bị lắp mới (LA, DS, LBS, REC)	Bộ	3,00
21	Tiếp địa đầu cáp ngầm	Bộ	1,00
22	Tiếp địa chống sét	Bộ	1,00
23	Dựng Trụ BTLT 12m đôi (7,2kN) - TC Liveline	Trụ	2,00

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
24	Cáp đồng bọc 240mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline	Mét	45,00
25	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline	Mét	27,00
26	Bộ xà cân đôi 2,4m lắp trụ đôi - TC Liveline	Bộ	2,00
27	Bộ xà đôi 2,4m đỡ dây chống sét lắp trụ đơn - TC Liveline	Bộ	1,00
28	Sứ treo nối đôi polymer 24kV - TC Liveline	Bộ	6,00
29	Sứ đứng đôi 24kV + ty - TC Liveline	Bộ	3,00
30	Sứ đứng đơn 24kV + ty - TC Liveline	Bộ	1,00
II	**Phần trung thế ngầm**		
A	**Thiết bị**		
1	Tủ RMU 3 LBS (3 module điều khiển scada) OD & phụ kiện	Tủ	3,00
B	**Vật tư**		
1	Cáp ngầm 24kV 3x240mm2 (màn chắn băng đồng)	m	1.700,30
2	Cáp ngầm 24kV 3x50mm2 (màn chắn băng đồng)	m	22,20
3	Đầu cáp T-Plug đơn - 24kV 3*240mm2	Bộ	13,00
4	Đầu cáp Elbow - 24kV 3*50mm2	Bộ	2,00
5	Đầu cáp ngầm 24kV 3*240mm2 OD (màn chắn băng đồng)	Bộ	7,00
6	Đầu cáp ngầm 24kV 3*50mm2 OD (màn chắn băng đồng)	Bộ	2,00
7	Hộp nối cáp 3*240mm2 (màn chắn băng đồng)	Bộ	5,00
8	Tấm thép dày 2mm che đáy tủ RMU ngăn K, L	Tấm	13,00
9	Tấm thép dày 2mm + phụ kiện - che mặt trước tủ RMU (2L+1T) trạm trụ thép	Bộ	2,00
10	Giá đỡ đầu cáp ngầm lên trụ (loại đơn)	Bộ	3,00
11	Giá đỡ đầu cáp ngầm lên trụ (loại đôi)	Bộ	2,00
12	Ống sắt tráng kẽm d150 + phụ kiện	Bộ	7,00
13	Bảng tên đầu cáp	Tấm	24,00
14	Bảng tên tủ RMU	Tấm	5,00
15	Bảng tên ngăn tủ RMU	Tấm	15,00
16	Bảng báo nguy hiểm tủ RMU	Tấm	5,00
17	Tiếp địa RMU 3 ngăn	Bộ	3,00
18	Chì ống trung thế 15A (kèm theo RMU)	Cái	3,00
19	Chì ống trung thế 25A (kèm theo RMU)	Cái	3,00

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
III	**Phần trạm biến áp**		
III.1	**Trạm biến áp di dời tạm**		
A	**Thiết bị**		
B	**Vật tư**		
1	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò	Mét	12,00
2	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	7,00
3	Cáp đồng bọc hạ thế 240mm2	Mét	36,00
4	Cáp xuất ABC95mm2	Mét	20,00
5	Cáp duplex 2x10mm2	Mét	20,00
6	Móng trụ 12m TBA trụ ghép - BTXM	Móng	1,00
7	Bộ đà đỡ máy biến áp trạm trụ ghép	Bộ	1,00
8	Bộ đà sắt đơn 2.4m cho trụ đơn	Bộ	1,00
9	Cáp nhị thứ 4x4mm2	Mét	15,00
10	Đầu cosse đồng 4mm2	Cái	16,00
11	Giáp buộc đầu sứ đôi cáp 240mm2	Bộ	3,00
12	Giáp níu cáp nhôm lõi thép bọc 240mm2	Bộ	6,00
13	Uclevis + sứ ống chỉ	Bộ	1,00
14	Đầu cosse đồng 300mm2	Cái	2,00
15	Đầu cosse đồng 240mm2	Cái	12,00
16	Đầu cosse đồng 25mm2	Cái	6,00
17	Kẹp Quai ép 240mm2	Cái	3,00
18	Kẹp hotline 25mm2	Cái	3,00
19	Kẹp ngừng cáp ABC4x95mm2+boulon 16*600	Cái	4,00
20	Ống nối cáp abc 95-95mm2 bọc cđ	Cái	8,00
21	Kẹp IPC 95-95	Cái	16,00
22	Kẹp IPC 95-35	Cái	6,00
23	Đầu cosse đồng nhôm 95mm2	Cái	16,00
24	Ống nối ép bọc cách điện 10-16mm2	Cái	6,00
25	Boulon móc 12x250	Cái	1,00
26	Ống luồn cáp và phụ kiện cho cáp xuất trạm trụ ghép	Bộ	1,00

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
27	Ống luồn cáp và phụ kiện luồn cáp nhị thứ cho trạm trụ ghép	Bộ	1,00
28	Bảng tên TBA	Cái	1,00
29	Băng keo trung thế	Cuộn	3,00
30	Băng keo hạ thế	Cuộn	2,00
31	Bảng chỉ danh lộ ra hạ thế	Cái	4,00
32	Tiếp địa trạm trụ ghép	Bộ	1,00
33	Dựng Trụ BTLT 12m đôi (7,2kN) - TC Liveline	Trụ	1,00
34	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline	Mét	9,00
35	Bộ xà cân đôi 2,4m lắp trụ đôi - TC Liveline	Bộ	1,00
36	Sứ treo nối đôi polymer 24kV - TC Liveline	Bộ	6,00
37	Sứ đứng đôi 24kV + ty - TC Liveline	Bộ	3,00
III.2	**Trạm biến áp sau dự án**		
A	**Thiết bị**		
1	Máy biến áp 3P-250 kVA	Máy	1,00
2	Tủ RMU 2 LBS + 1 LBS+chì ống (3 modules) ID & phụ kiện - lắp trong thân trụ thép	Tủ	2,00
B	**Vật tư**		
1	Thân trạm trụ thép 1300*1000*3100mm	Bộ	2,00
2	Bảng điện hạ thế trạm trụ thép (Bakelit+thanh cái đồng bảng)	Bộ	2,00
3	MCCB 3P 600A	Cái	1,00
4	MCCB 3P 400A	Cái	1,00
5	MCCB 3P 250A	Cái	9,00
6	MCCB 3P 150A	Cái	2,00
7	Cáp đồng bọc hạ thế 240mm2	Mét	61,00
8	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	7,00
9	Đầu cosse đồng 300mm2	Cái	2,00
10	Đầu cosse đồng 240mm2	Cái	20,00
11	Biến dòng hạ thế 600/5A	Cái	3,00
12	Biến dòng hạ thế 400/5A	Cái	3,00
13	Điện kế 3P 5-20A- 220/380V	Bộ	2,00
14	Hộp bảo vệ điện kế	Bộ	2,00

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
15	Cáp nhị thứ 4x4mm2	Mét	20,00
16	Đầu cosse đồng 4mm2	Cái	32,00
17	Ống luồn cáp xuất hạ thế, cáp trung thế và phụ kiện cho trạm trụ thép	Bộ	2,00
18	Ống luồn cáp nhị thứ và phụ kiện cho trạm trụ thép	Bộ	2,00
19	Nắp chụp Tole MBA	Cái	2,00
20	Nắp chụp sứ cao MBA	Cái	6,00
21	Bảng tên MBA	Cái	2,00
22	Bảng cảnh báo nguy hiểm	Cái	2,00
23	Băng keo hạ thế	Cuộn	4,00
24	Tiếp địa TBA tích hợp RMU (2L+1T)	Bộ	2,00
IV	**Phần hạ thế ngầm**		
A	**Thiết bị**		
1	Tủ phân phối hạ thế	tủ	21,00
2	Tủ liên kết hạ thế	tủ	8,00
B	**Vật tư**		
1	Cáp ngầm nhôm (3x240+120)mm2 b1kV	mét	3.869,31
2	Đầu cáp ngầm hạ thế 3x240+120 mm2 (Cosse Cu-AL)	bộ	88,00
3	Tiếp địa tủ phân phối hạ thế	bộ	29,00
4	Bảng tên tủ hạ thế + bảng cảnh báo nguy hiểm tủ HT	Bộ	29,00
5	Bảng tên đầu cáp hạ thế	tấm	88,00
6	Giá đỡ đầu cáp ngầm hạ thế	bộ	14,00
7	Ống sắt tráng kẽm D90 và phụ kiện - cáp lên xuống trụ tròn	bộ	12,00
8	Ống sắt tráng kẽm D90 và phụ kiện - cáp lên tường rào	bộ	2,00
9	Cáp ngầm hạ thế 2M10mm2	mét	3.132,52
10	Cáp ngầm hạ thế (3M25+M16)mm2	mét	390,50
11	Cáp muller 2x10mm2 (lõi đồng)	mét	757,00
12	Cáp muller 3x25+1x16 mm2 (lõi đồng)	mét	61,00
13	Đầu cáp ngầm hạ thế 3x25+1x16mm2 (cosse Cu)	bộ	21,00
14	Đầu cosse Cu10mm2	cái	304,00
15	Ống nối ép bọc cách điện 10-16mm2	cái	246,00

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
16	Potelet l50-2,4m và phụ kiện	bộ	7,00
17	Ống HDPE phẳng 50 và phụ kiện cáp lên điện kế	bộ	158,00
18	Ống HDPE phẳng 50 và phụ kiện cáp lên trụ	bộ	5,00
19	Hộp điện kế 1 pha	Cái	146,00
20	Hộp điện kế 3 pha	Cái	12,00
21	Thẻ chỉ danh cáp mắc điện	Bộ	340,00
V	**Phần hạ thế nổi**		
A	**Thiết bị**		
1	MCCB 250A + hộp bảo vệ	Bộ	8,00
B	**Vật tư**		
1	Cáp ABC 4x95mm2 đấu cò	m	50,00
2	Cáp ABC 4x95mm2	m	19,89
3	Cáp duplex 2M10mm2	m	46,00
4	Gia cố Móng trụ hạ thế 12m đơn (02 cáp ngầm lên trụ) - BTXM	móng	1,00
5	Gia cố Móng trụ hạ thế 8,4m đôi (01 cáp ngầm lên trụ) - BTXM	móng	1,00
6	Gia cố Móng trụ hạ thế 8,4m đơn (01 cáp ngầm lên trụ) - BTXM	móng	2,00
7	Kẹp dừng cáp ABC 4x95mm2 + Boulon móc cáp abc 16*250	bộ	4,00
8	Kẹp dừng cáp ABC 4x70mm2 + Boulon móc cáp abc 16*250	bộ	1,00
9	Kẹp dừng cáp ABC 4x50mm2 + Boulon móc cáp abc 16*250	bộ	1,00
10	Kẹp dừng cáp ABC 4x95mm2 + Boulon móc cáp abc 16*600	bộ	3,00
11	Móc treo dây mắc điện + Boulon xoắn 12*250	bộ	1,00
12	Cosse Cu - Al 95-95	cái	116,00
13	Kẹp IPC 95-95	cái	48,00
14	Kẹp IPC 95-35	cái	4,00
15	Ống nối ép bọc cách điện 10-16mm2	cái	4,00
16	Boulon 12*40mm + đai ốc	cái	48,00
17	Băng keo cách điện hạ thế	cuộn	52,00
18	Tiếp địa cáp ngầm lên trụ	bộ	9,00

BẢNG 3: PHÂN TÍCH VẬT TƯ, THIẾT BỊ TỪNG PHẦN (PHẦN LẮP MỚI)

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	
I		**Trung thế nổi**				
A		**Thiết bị**				
1		**DS 3P 24kV - 630A OD + phụ kiện - TC Liveline**	**Bộ**	**3,00**		
1	3.42.24.630	Dao cách ly 3 pha 24kV 630A OD	Bộ	1,00	3,00	
2		**LA 18kV-10kA - TC Liveline**	**Bộ**	**6,00**		
1	3.42.90.182	LA 18kV 10kA & phụ kiện	Bộ	1,00	6,00	
B		**Vật tư**				
1		**XDM Móng trụ 12m đôi (1 CN trung thế + 1 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè BTXM**	**Móng**	**1,00**		
1	1.61.66.500	nước ngọt	lít	253,45	253,45	
2	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,04	1,04	
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	0,14	0,14	
4	4.15.31.335	cát bê tông	m3	0,71	0,71	
5	4.15.61.405	ciment PC40	kg	350,97	350,97	
6	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	2,00	2,00	
7	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	0,70	0,70	
8	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	0,02	0,02	
9	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	0,15	0,15	
10	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	0,02	0,02	
11	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	0,01	0,01	
12	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	0,04	0,04	
2		**XDM Móng trụ 12m đôi (1 CN trung thế + 2 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè BTXM**	**Móng**	**1,00**		
1	1.61.66.500	nước ngọt	lít	246,68	246,68	
2	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,01	1,01	
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	0,13	0,13	
4	4.15.31.335	cát bê tông	m3	0,70	0,70	
5	4.15.61.405	ciment PC40	kg	341,43	341,43	
6	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	2,00	2,00	
7	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	0,70	0,70	
8	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	0,02	0,02	
9	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	0,15	0,15	
10	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	0,02	0,02	
11	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	0,01	0,01	
12	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	0,04	0,04	
3		**Gia cố Móng trụ 12m đơn (2 CN trung thế lên trụ) - vỉa hè gạch BTXM**	**Móng**	**1,00**		
1	1.61.66.500	nước ngọt	lít	187,49	187,49	
2	4.15.13.120	đá 1*2	m3	0,77	0,77	
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	0,10	0,10	
4	4.15.31.335	cát bê tông	m3	0,53	0,53	
5	4.15.61.405	ciment PC40	kg	259,33	259,33	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	
6	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	0,00	0,00	
7	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	0,59	0,59	
8	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	0,01	0,01	
9	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	0,13	0,13	
10	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	0,01	0,01	
11	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	0,01	0,01	
12	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	0,03	0,03	
4		**Gia cố Móng trụ 12m đôi (3 CN trung thế lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo**	**Móng**	**1,00**		
1	1.61.66.500	nước ngọt	lít	261,98	261,98	
2	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,02	1,02	
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	0,14	0,14	
4	4.15.31.335	cát bê tông	m3	0,76	0,76	
5	4.15.61.405	ciment PC40	kg	358,98	358,98	
6	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	0,70	0,70	
7	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	0,02	0,02	
8	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	0,15	0,15	
9	GẠCH TRZ	Gạch Terrazzo	m2	1,97	1,97	
10	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	0,02	0,02	
11	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	0,01	0,01	
12	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	0,04	0,04	
5		**Gia cố Móng trụ 12m đôi (1 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo**	**Móng**	**2,00**		
1	1.61.66.500	nước ngọt	lít	248,44	496,88	
2	4.15.13.120	đá 1*2	m3	0,96	1,92	
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	0,13	0,27	
4	4.15.31.335	cát bê tông	m3	0,72	1,44	
5	4.15.61.405	ciment PC40	kg	339,91	679,81	
6	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	0,70	1,40	
7	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	0,02	0,03	
8	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	0,15	0,30	
9	GẠCH TRZ	Gạch Terrazzo	m2	1,97	3,94	
10	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	0,02	0,03	
11	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	0,01	0,02	
12	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	0,04	0,07	
6		**Gia cố Móng trụ 12m đơn (2 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo**	**Móng**	**1,00**		
1	1.61.66.500	nước ngọt	lít	193,39	193,39	
2	4.15.13.120	đá 1*2	m3	0,72	0,72	
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	0,10	0,10	
4	4.15.31.335	cát bê tông	m3	0,57	0,57	
5	4.15.61.405	ciment PC40	kg	261,93	261,93	
6	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	0,59	0,59	
7	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	0,02	0,02	
8	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	0,13	0,13	
9	GẠCH TRZ	Gạch Terrazzo	m2	2,39	2,39	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	
10	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	0,01	0,01	
11	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	0,01	0,01	
12	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	0,03	0,03	
7		**Bộ dừng dây trung hòa AC95mm2 trụ đôi**	**Bộ**	**2,00**		
1	3.20.53.156	giáp níu cho cáp al ac trần 95/16mm2	Bộ	1,00	2,00	
2	4.74.16.650	Boulon mắt có đai ốc 16*500	Cái	1,00	2,00	
8		**Bộ dừng dây TK50mm2**	**Bộ**	**1,00**		
1	3.20.53.599	giáp níu cáp thép 50mm2	Cái	1,00	1,00	
2	4.74.16.625	boulon mắt có đai ốc 16*250	Cái	1,00	1,00	
9		**Giáp buộc đầu sứ đôi cáp 240mm2**	**Cái**	**3,00**		
1	3.20.53.054	g.buộc đầu sứ đôi cáp al ac bọc 22kv 240mm2	Cái	1,00	3,00	
10		**Giáp buộc đầu sứ đơn cáp 240mm2**	**Cái**	**1,00**		
1	3.20.53.012	g.buộc đầu sứ đơn cáp al ac bọc 22kv 240mm2	Cái	1,00	1,00	
11		**Giáp níu cáp nhôm bọc 240mm2**	**Cái**	**6,00**		
1	3.20.53.254	Giáp níu cho cáp al ac bọc 22kV 240/32mm2	Bộ	1,00	6,00	
12		**Cosse đồng 240mm2**	**Cái**	**15,00**		
1	3.20.80.190	cosse ép cu 240mm2	Cái	1,00	15,00	
13		**Cosse đồng 25mm2**	**Cái**	**9,00**		
1	3.20.80.025	cosse ép cu 25mm2	Cái	1,00	9,00	
14		**Kẹp rẽ nhánh dạng H 150-240/150-240**	**Cái**	**30,00**		
1	3.20.05.653	kẹp nối ép rẽ dạng h (150-240/150-240)	Cái	1,00	30,00	
15		**Kẹp rẽ nhánh dạng H 120-240/25-50**	**Cái**	**6,00**		
1	3.20.05.642	kẹp nối ép rẽ dạng h 120-240/25-50mm2	Cái	1,00	6,00	
16		**Băng keo cách điện trung thế**	**Bộ**	**18,00**		
1	3.70.75.132	Băng keo bán dẫn trung thế	Cuộn	1,00	18,00	
2	3.70.75.157	Băng keo CĐ trung thế	Cuộn	1,00	18,00	
3	3.70.75.001	Băng keo hạ thế	Cuộn	1,00	18,00	
17		**Nắp chụp LA**	**Cái**	**6,00**		
1	4.90.80.410	Chụp đầu cực LA	Cái	1,00	6,00	
18		**Tấm inox 800x400x0,3mm (chống động vật gây sự cố)**	**Bộ**	**6,00**		
1	8.32.42.020	Tấm inox 800x400x0,3mm (chống động vật gây sự cố)	Cái	1,00	6,00	
2	3.20.94.757	đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	2,00	12,00	
3	3.20.60.199	khóa đai	Bộ	2,00	12,00	
19		**Bảng chỉ danh thiết bị**	**Bộ**	**3,00**		
1	8.92.15.315	Bảng chỉ danh thiết bị.	Tấm	1,00	3,00	
2	3.20.60.199	khóa đai	Bộ	2,00	6,00	
3	3.20.94.757	đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	2,00	6,00	
20		**Tiếp địa trụ có thiết bị lắp mới (LA, DS, LBS, REC)**	**Bộ**	**3,00**		
1	3.15.25.025	Cáp đồng trần 25mm2	Kg	3,58	10,75	0,224 kg/m
2	3.15.25.050	Cáp đồng trần 50mm2	Kg	11,10	33,30	0.444 kg/m
3	3.20.74.248	Cọc tiếp địa nối đôi (2*2400) đk 16 và khớp nối	Bộ	4,00	12,00	
4	4.90.31.026	ống nhựa HDPE ĐK 25	Mét	9,00	27,00	
5	3.20.94.757	đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	9,00	27,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	
6	3.20.60.199	khóa đai	Bộ	9,00	27,00	
7	3.20.05.631	kẹp nối ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	2,00	6,00	
8	3.20.05.636	Kẹp nối ép rẽ dạng H 70-95/25-50mm2	Cái	2,00	6,00	
9	1.71.87.010	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	4,00	12,00	
10	3.20.80.025	cosse ép cu 25mm2	Cái	3,00	9,00	
11	3.20.80.050	cosse ép cu 50mm2	Cái	2,00	6,00	
21		**Tiếp địa đầu cáp ngầm**	**Bộ**	**1,00**		
1	3.15.25.025	Cáp đồng trần 25mm2	Kg	3,81	3,81	0,224 kg/m
2	3.20.74.248	Cọc tiếp địa nối đôi (2*2400) đk 16 và khớp nối	Bộ	2,00	2,00	
4	4.90.31.026	ống nhựa HDPE ĐK 25	Mét	3,00	3,00	
5	3.20.94.757	đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	3,00	3,00	
6	3.20.60.199	khóa đai	Bộ	3,00	3,00	
7	3.20.05.631	kẹp nối ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	2,00	2,00	
8	3.20.05.636	Kẹp nối ép rẽ dạng H 70-95/25-50mm2	Cái	2,00	2,00	
9	1.71.87.010	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	2,00	2,00	
22		**Tiếp địa chống sét**	**Bộ**	**1,00**		
1	3.20.74.248	Cọc tiếp địa nối đôi (2*2400) đk 16 và khớp nối	Bộ	2,00	2,00	
2	4.90.31.026	ống nhựa HDPE ĐK 25	Mét	8,00	8,00	
3	3.20.94.757	đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	6,00	6,00	
4	3.20.60.199	khóa đai	Bộ	6,00	6,00	
5	copvc_d60/27	Co PVC nối giảm D60/27	Cái	2,00	2,00	
6	4.90.21.060	ống nhựa pvc đk 60mm	Mét	0,15	0,15	
7	3.20.74.411	Dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 10mm	Mét	17,50	17,50	
8	3.20.22.140	boulon cu chẻ 4/0	Cái	4,00	4,00	
9	4.30.06.255	que hàn thép đk 2,5mm	Kg	0,50	0,50	
10	3.20.74.411a	Bát hàn sắt mạ Zn đk10mm (100x100)	Cái	2,00	2,00	
11	3.70.75.001	Băng keo hạ thế	Cuộn	1,00	1,00	
23		**Dựng Trụ BTLT 12m đôi (7,2kN) - TC Liveline**	**Trụ**	**2,00**		
1	3.02.20.292	Trụ bê tông ly tâm 12m (7.2kN)	Trụ	2,00	4,00	
2	4.43.16.500	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*500	Cái	1,00	2,00	
3	4.43.16.600	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	1,00	2,00	
4	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	1,00	2,00	
24		**Cáp đồng bọc 240mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline**	**Mét**	**45,00**		
1	3.15.82.240	Cáp đồng bọc 24kV 240mm2	Mét	1,00	45,00	
25		**Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline**	**Mét**	**27,00**		
1	3.15.82.025	Cáp đồng bọc 24kV 25mm2	Mét	1,00	27,00	
26		**Bộ xà cân đôi 2,4m lắp trụ đôi - TC Liveline**	**Bộ**	**2,00**		
1	3.06.20.423	xà thép l75*75*8*2,4m	Cái	2,00	4,00	
2	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	4,00	8,00	
3	4.35.12.040	boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	4,00	8,00	
4	4.43.16.501	Boulon VRS thép mạ + đai ốc 16*500	Cái	2,00	4,00	
5	4.35.16.500	boulon thép mạ có đai ốc 16*500	Cái	2,00	4,00	
27		**Bộ xà đôi 2,4m đỡ dây chống sét lắp trụ đơn - TC Liveline**	**Bộ**	**1,00**		

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	
1	3.06.20.423	xà thép l75*75*8*2,4m	Cái	2,00	2,00	
2	4.43.16.301	boulon vrs thép mạ + đai ốc 16*300	Cái	2,00	2,00	
3	4.35.16.300	boulon thép mạ có đai ốc 16*300	Cái	1,00	1,00	
28		**Sứ treo nối đôi polymer 24kV - TC Liveline**	**Bộ**	**6,00**		
1	3.10.88.324	sứ treo 24kv polymer	Cái	2,00	12,00	
2	3.10.90.208	móc treo chữ u 018	Cái	4,00	24,00	
29		**Sứ đứng đôi 24kV + ty - TC Liveline**	**Bộ**	**3,00**		
1	3.10.86.425	sứ đứng 24kv+ty	Bộ	2,00	6,00	
30		**Sứ đứng đơn 24kV + ty - TC Liveline**	**Bộ**	**1,00**		
1	3.10.86.425	sứ đứng 24kv+ty	Bộ	1,00	1,00	
II		**Phần trung thế ngầm**				
A		**Thiết bị**				
1		**Tủ RMU 3 LBS (3 module điều khiển scada) OD & phụ kiện**	**Tủ**	**3,00**		
1	3.42.80.003	Tủ RMU 3 LBS (3 module điều khiển scada) OD & phụ kiện	Tủ	1,00	3,00	
B		**Vật tư**				
1		**Cáp ngầm 24kV 3x240mm2 (màn chắn băng đồng)**	**m**	**1.700,30**		
1	3.25.33.242	Cáp ngầm 24kV 3x240mm2 chống thấm nước (màn chắn băng đồng)	Mét	1,00	1.700,30	
2		**Cáp ngầm 24kV 3x50mm2 (màn chắn băng đồng)**	**m**	**22,20**		
1	3.25.33.050	Cáp ngầm 24kV 3x50mm2 chống thấm nước (màn chắn băng đồng)	Mét	1,00	22,20	
3		**Đầu cáp T-Plug đơn - 24kV 3*240mm2**	**Bộ**	**13,00**		
1	3.25.50.240	Hộp đầu cáp T-Plug 24 kV 3*240 mm2 (loại đơn, cáp đồng)	Bộ	1,00	13,00	Kèm theo tủ
4		**Đầu cáp Elbow - 24kV 3*50mm2**	**Bộ**	**2,00**		
1	3.25.72.419	Hộp đầu cáp Elbow 24kV 3*50mm2	Bộ	1,00	2,00	Kèm theo tủ
5		**Đầu cáp ngầm 24kV 3*240mm2 OD (màn chắn băng đồng)**	**Bộ**	**7,00**		
1	3.25.71.240	Hộp đầu cáp ngầm 24kV 3x240mm2 OD (màn chắn băng đồng)	Bộ	1,00	7,00	
6		**Đầu cáp ngầm 24kV 3*50mm2 OD (màn chắn băng đồng)**	**Bộ**	**2,00**		
1	3.25.71.050	Hộp đầu cáp ngầm 24kV 3x50mm2 OD (màn chắn băng đồng)	Bộ	1,00	2,00	
7		**Hộp nối cáp 3*240mm2 (màn chắn băng đồng)**	**Bộ**	**5,00**		
1	3.25.84.252	Hộp nối cáp ngầm 24kV 3*240mm2 màn chắn băng đồng (loại đổ keo)	Bộ	1,00	5,00	
8		**Tấm thép dày 2mm che đáy tủ RMU ngăn K, L**	**Tấm**	**13,00**		
1	2.44.03.002M	thép tấm 2mm	Kg	5,45	70,89	15.67kg/m2
9		**Tấm thép dày 2mm + phụ kiện - che mặt trước tủ RMU (2L+1T) trạm trụ thép**	**Bộ**	**2,00**		
1	2.44.03.002M	thép tấm 2mm	Kg	9,38	18,77	15.67kg/m2
2	4.35.12.040	boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	16,00	32,00	
10		**Giá đỡ đầu cáp ngầm lên trụ (loại đơn)**	**Bộ**	**3,00**		
1	3.80.88.402	Giá đỡ hộp đầu cáp trung thế loại đơn	Cái	1,00	3,00	
2	4.35.16.300	boulon thép mạ có đai ốc 16*300	Cái	2,00	6,00	
11		**Giá đỡ đầu cáp ngầm lên trụ (loại đôi)**	**Bộ**	**2,00**		
1	3.80.88.406	Giá đỡ hộp đầu cáp trung thế loại đôi	Cái	1,00	2,00	
2	4.35.16.300	boulon thép mạ có đai ốc 16*300	Cái	2,00	4,00	
12		**Ống sắt tráng kẽm d150 + phụ kiện**	**Bộ**	**7,00**		
1	2.46.06.150	ống thép mạ d150	Mét	6,00	42,00	
2	3.06.50.558	collier scell/150mm	Cái	3,00	21,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	
3	4.35.12.040	boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	6,00	42,00	
13		**Bảng tên đầu cáp**	**Tấm**	**24,00**		
1	8.92.15.301	Bảng tên đầu cáp.	Tấm	1,00	24,00	
2	3.20.60.199	khóa đai	Bộ	1,00	24,00	
3	3.20.94.757	đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	1,00	24,00	
14		**Bảng tên tủ RMU**	**Tấm**	**5,00**		
1	8.92.15.100	Bảng tên tủ RMU	Tấm	1,00	5,00	
2	4.69.32.410	vis mạ zn 4*10	Cái	4,00	20,00	
15		**Bảng tên ngăn tủ RMU**	**Tấm**	**15,00**		
1	8.92.15.315	Bảng chỉ danh thiết bị.	Tấm	1,00	15,00	
16		**Bảng báo nguy hiểm tủ RMU**	**Tấm**	**5,00**		
1	8.90.20.858	Cấm lại gần có điện nguy hiểm chết người	Cái	1,00	5,00	
17		**Tiếp địa RMU 3 ngăn**	**Bộ**	**3,00**		
1	3.15.42.050	Cáp đồng bọc hạ thế 50mm2	Mét	9,00	27,00	
2	3.15.25.050	Cáp đồng trần 50mm2	Kg	11,10	33,30	0.444 kg/m
3	3.20.74.248	Cọc tiếp địa nối đôi (2*2400) đk 16 và khớp nối	Bộ	4,00	12,00	
4	1.71.87.010	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	4,00	12,00	
5	2.55.31.406	Đồng bản 40*6	Kg	1,72	5,16	8950kg/m3
6	DCD	Đế cách điện	Cái	2,00	6,00	
7	3.20.80.050	cosse ép cu 50mm2	Cái	12,00	36,00	
8	Visno	Vít nở Inox M10x100	Cái	2,00	6,00	
9	4.35.10.010	boulon thép mạ có đai ốc 10*40	Cái	2,00	6,00	
10	4.35.14.040	boulon thép mạ có đai ốc 14*40	Cái	12,00	36,00	
11	Moctreo	Móc treo cáp đồng	Cái	10,00	30,00	
12	3.20.05.631	kẹp nối ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	6,00	18,00	
18		**Chì ống trung thế 15A (kèm theo RMU)**	**Cái**	**3,00**		
1	3.30.20.715	cầu chì ống t.thế 15a	Cái	1,00	3,00	Kèm theo tủ
19		**Chì ống trung thế 25A (kèm theo RMU)**	**Cái**	**3,00**		
1	3.30.20.725	cầu chì ống t.thế 25a	Cái	1,00	3,00	Kèm theo tủ
20		**Vật liệu khác**	**Tp**	**1,00**		
1	4.15.81.018	Keo bọt nở chống cháy Selfoam (750ml)	Chai	10,00	10,00	
III		**Phần trạm biến áp**				
III.1		**Trạm biến áp di dời tạm**				
A		**Thiết bị**				
B		**Vật tư**				
1		**Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò**	**Mét**	**12,00**		
1	3.15.82.025	Cáp đồng bọc 24kV 25mm2	Mét	1,00	12,00	
2		**Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2**	**Mét**	**7,00**		
1	3.15.42.300	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	1,00	7,00	
3		**Cáp đồng bọc hạ thế 240mm2**	**Mét**	**36,00**		
1	3.15.43.240	cáp đồng bọc 240mm2	Mét	1,00	36,00	
4		**Cáp xuất ABC95mm2**	**Mét**	**20,00**		
1	3.15.74.495	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm2 (lõi nhôm)	Mét	1,00	20,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	
5		**Cáp duplex 2x10mm2**	**Mét**	**20,00**		
1	3.15.58.210	Cáp Duplex 2x10mm2 (lõi đồng)	Mét	1,00	20,00	
6		**Móng trụ 12m TBA trụ ghép - BTXM**	**Móng**	**1,00**		
1	1.61.66.500	nước ngọt	lít	266,99	266,99	
2	2.05.01.120	thép tròn đk12mm	Kg	19,61	19,61	
3	2.48.01.100	dây thép mềm đk 1mm	Kg	0,18	0,18	
4	4.15.13.120	đá 1*2	m3	1,10	1,10	
5	4.15.13.460	đá 4*6	m3	0,14	0,14	
6	4.15.31.335	cát bê tông	m3	0,75	0,75	
7	4.15.61.405	ciment PC40	kg	370,04	370,04	
8	4.30.06.255	que hàn thép đk 2,5mm	Kg	0,09	0,09	
9	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	2,00	2,00	
10	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	0,70	0,70	
11	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	0,02	0,02	
12	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	0,15	0,15	
13	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	0,02	0,02	
14	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	0,01	0,01	
15	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	0,04	0,04	
7		**Bộ đà đỡ máy biến áp trạm trụ ghép**	**Bộ**	**1,00**		
1	3.06.30.457	Xà thép U160 - 0,7m	Cái	1,00	1,00	
2	3.06.30.464	Xà thép U160 - 1,457m	Cái	1,00	1,00	
3	3.06.30.467	Xà thép U160 - 1,7m	Cái	2,00	2,00	
4	3.06.30.471	xà thép u160 - 2,1m	Cái	2,00	2,00	
5	3.06.30.305	xà thép u100 - 0,5m	Cái	2,00	2,00	
6	3.06.30.307	xà thép u100 - 0,7m	Cái	3,00	3,00	
7	3.06.30.311	xà thép u100 - 1,1m	Cái	2,00	2,00	
8	4.43.16.401	Boulon VRS mạ thép + đai ốc 16*400	Cái	4,00	4,00	
9	4.43.16.701	Boulon vrs thép mạ + đai ốc 16*700	Cái	6,00	6,00	
10	4.35.16.050	boulon thép mạ có đai ốc 16*50	Cái	22,00	22,00	
11	4.35.16.100	boulon thép mạ có đai ốc 16*100	Cái	4,00	4,00	
8		**Bộ đà sắt đơn 2.4m cho trụ đơn**	**Bộ**	**1,00**		
1	3.06.20.423	xà thép l75*75*8*2,4m	Cái	1,00	1,00	
2	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	2,00	2,00	
3	4.35.12.040	boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	2,00	2,00	
4	4.35.16.300	boulon thép mạ có đai ốc 16*300	Cái	2,00	2,00	
9		**Cáp nhị thứ 4x4mm2**	**Mét**	**15,00**		
1	3.15.56.430	cáp cu kiểm tra 4*4mm2	Mét	1,00	15,00	
10		**Đầu cosse đồng 4mm2**	**Cái**	**16,00**		
1	3.20.80.006	Cosse ép Cu 4mm2	Cái	1,00	16,00	
11		**Giáp buộc đầu sứ đôi cáp 240mm2**	**Bộ**	**3,00**		
1	3.20.53.054	g.buộc đầu sứ đôi cáp al ac bọc 22kv 240mm2	Cái	1,00	3,00	
12		**Giáp níu cáp nhôm lõi thép bọc 240mm2**	**Bộ**	**6,00**		
1	3.20.53.254	Giáp níu cho cáp al ac bọc 22kV 240/32mm2	Bộ	1,00	6,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	
13		**Uclevis + sứ ống chỉ**	**Bộ**	**1,00**		
1	3.20.94.014	uclevis	Cái	1,00	1,00	
2	3.10.08.199	sứ ống chỉ + phụ kiện	Bộ	1,00	1,00	
3	4.35.16.300	boulon thép mạ có đai ốc 16*300	Cái	1,00	1,00	
14		**Đầu cosse đồng 300mm2**	**Cái**	**2,00**		
1	3.20.80.195	cosse ép cu 300mm2	Cái	1,00	2,00	
15		**Đầu cosse đồng 240mm2**	**Cái**	**12,00**		
1	3.20.80.190	cosse ép cu 240mm2	Cái	1,00	12,00	
16		**Đầu cosse đồng 25mm2**	**Cái**	**6,00**		
1	3.20.80.025	cosse ép cu 25mm2	Cái	1,00	6,00	
17		**Kẹp Quai ép 240mm2**	**Cái**	**3,00**		
1	3.20.22.964	kẹp quai ép 240mm2	Cái	1,00	3,00	
18		**Kẹp hotline 25mm2**	**Cái**	**3,00**		
1	3.20.35.802	kẹp hotline 25-70mm2	Cái	1,00	3,00	
19		**Kẹp ngừng cáp ABC4x95mm2+boulon 16*600**	**Cái**	**4,00**		
1	3.20.54.695	Kẹp ngừng cáp ABC 4*95 mm2	Cái	1,00	4,00	
2	4.74.16.600	Boulon móc cáp abc 16*600	Cái	1,00	4,00	
20		**Ống nối cáp abc 95-95mm2 bọc cđ**	**Cái**	**8,00**		
1	3.20.06.995	ống nối cáp abc 95-95mm2 bọc cđ	Cái	1,00	8,00	
21		**Kẹp IPC 95-95**	**Cái**	**16,00**		
1	3.20.31.595	Nối IPC 95-95	Cái	1,00	16,00	
22		**Kẹp IPC 95-35**	**Cái**	**6,00**		
1	3.20.31.535	Nối IPC 95-35	Cái	1,00	6,00	
23		**Đầu cosse đồng nhôm 95mm2**	**Cái**	**16,00**		
1	3.20.80.858	cosse cu-al cáp abc 95mm2	Cái	1,00	16,00	
24		**Ống nối ép bọc cách điện 10-16mm2**	**Cái**	**6,00**		
1	3.20.06.318	ống nối ép bọc cách điện 10 - 16 mm2	Cái	1,00	6,00	
25		**Boulon móc 12x250**	**Cái**	**1,00**		
1	4.74.16.250	boulon xoăn 12*250	Cái	1,00	1,00	
26		**Ống luồn cáp và phụ kiện cho cáp xuất trạm trụ ghép**	**Bộ**	**1,00**		
1	4.90.21.114	ống nhựa pvc đk 114mm	Mét	12,00	12,00	
2	4.90.53.114	co pvc đk 114	Cái	8,00	8,00	
3	4.15.81.020	keo dán pvc	Hộp	2,00	2,00	
4	3.06.50.556	collier scell/114mm	Cái	12,00	12,00	
5	4.35.12.040	boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	24,00	24,00	
27		**Ống luồn cáp và phụ kiện luồn cáp nhị thứ cho trạm trụ ghép**	**Bộ**	**1,00**		
1	4.90.21.034	ống nhựa pvc đk 34mm	Mét	6,00	6,00	
2	4.90.53.034	co pvc đk 34	Cái	2,00	2,00	
3	4.15.81.020	keo dán pvc	Hộp	1,00	1,00	
4	3.06.50.522	Collier ĐK 34	Bộ	3,00	3,00	
5	4.35.12.040	boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	6,00	6,00	
28		**Bảng tên TBA**	**Cái**	**1,00**		
1	4.94.80.200	bảng tên trạm	Tấm	1,00	1,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	
2	3.20.94.757	đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	1,00	1,00	
3	3.20.60.199	khóa đai	Bộ	1,00	1,00	
29		**Băng keo trung thế**	**Cuộn**	**3,00**		
1	3.70.75.132	Băng keo bán dẫn trung thế	Cuộn	1,00	3,00	
2	3.70.75.157	Băng keo CĐ trung thế	Cuộn	1,00	3,00	
3	3.70.75.001	Băng keo hạ thế	Cuộn	1,00	3,00	
30		**Băng keo hạ thế**	**Cuộn**	**2,00**		
1	3.70.75.001	băng keo hạ thế	Cuộn	1,00	2,00	
31		**Bảng chỉ danh lộ ra hạ thế**	**Cái**	**4,00**		
1	4.94.80.318	Bảng chỉ danh lộ ra lưới điện	Cái	1,00	4,00	
32		**Tiếp địa trạm trụ ghép**	**Bộ**	**1,00**		
1	3.15.25.025	Cáp đồng trần 25mm2	Kg	10,75	10,75	0.224 kg/m
2	3.20.74.248	Cọc tiếp địa nối đôi (2*2400) đk 16 và khớp nối	Bộ	4,00	4,00	
3	3.20.05.631	kẹp nối ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	14,00	14,00	
4	3.20.05.636	Kẹp nối ép rẽ dạng H 70-95/25-50mm2	Cái	2,00	2,00	
5	3.20.94.757	đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	6,00	6,00	
6	3.20.60.199	khóa đai	Bộ	6,00	6,00	
7	1.71.87.010	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	4,00	4,00	
8	4.90.31.026	ống nhựa HDPE ĐK 25	Mét	6,00	6,00	
9	3.20.80.025	cosse ép cu 25mm2	Cái	3,00	3,00	
33		**Dựng Trụ BTLT 12m đôi (7,2kN) - TC Liveline**	**Trụ**	**1,00**		
1	3.02.20.292	Trụ bê tông ly tâm 12m (7.2kN)	Trụ	2,00	2,00	
2	4.43.16.500	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*500	Cái	1,00	1,00	
3	4.43.16.600	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	1,00	1,00	
4	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	1,00	1,00	
34		**Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline**	**Mét**	**9,00**		
1	3.15.82.025	Cáp đồng bọc 24kV 25mm2	Mét	1,00	9,00	
35		**Bộ xà cân đôi 2,4m lắp trụ đôi - TC Liveline**	**Bộ**	**1,00**		
1	3.06.20.423	xà thép l75*75*8*2,4m	Cái	2,00	2,00	
2	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	4,00	4,00	
3	4.35.12.040	boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	4,00	4,00	
4	4.43.16.501	Boulon VRS thép mạ + đai ốc 16*500	Cái	2,00	2,00	
5	4.35.16.500	boulon thép mạ có đai ốc 16*500	Cái	2,00	2,00	
36		**Sứ treo nối đôi polymer 24kV - TC Liveline**	**Bộ**	**6,00**		
1	3.10.88.324	sứ treo 24kv polymer	Cái	2,00	12,00	
2	3.10.90.208	móc treo chữ u 018	Cái	4,00	24,00	
37		**Sứ đứng đôi 24kV + ty - TC Liveline**	**Bộ**	**3,00**		
1	3.10.86.425	sứ đứng 24kv+ty	Bộ	2,00	6,00	
III.2		**Trạm biến áp sau dự án**				
A		**Thiết bị**				
1		**Máy biến áp 3P-250 kVA**	**Máy**	**1,00**		
1	5.76.23.028	MBT 3P 250KVA 22/0,4KV	Máy	1,00	1,00	
2		**Tủ RMU 2 LBS + 1 LBS+chì ống (3 modules) ID & phụ kiện - lắp trong thân trụ thép**	**Tủ**	**2,00**		

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	
1	3.42.76.102	2 tủ LBS + 1 tủ LBS+chì ống (3 modules) ID & phụ kiện	Tủ	1,00	2,00	
B		**Vật tư**				
1		**Thân trạm trụ thép 1300*1000*3100mm**	**Bộ**	**2,00**		
1	3.03.80.976	Thân trạm biến thế 1300*1000*3100 mm (tích hợp đặt tủ RMU bên trong)	Bộ	1,00	2,00	
2		**Bảng điện hạ thế trạm trụ thép (Bakelit+thanh cái đồng bảng)**	**Bộ**	**2,00**		
1	3.38.97.599	Bảng điện hạ thế	Bộ	1,00	2,00	
3		**MCCB 3P 600A**	**Cái**	**1,00**		
1	3.46.16.060	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 600A & phụ kiện	Cái	1,00	1,00	
4		**MCCB 3P 400A**	**Cái**	**1,00**		
1	3.46.16.040	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 400A & phụ kiện	Cái	1,00	1,00	
5		**MCCB 3P 250A**	**Cái**	**9,00**		
1	3.46.16.025	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 250A & phụ kiện	Cái	1,00	9,00	
6		**MCCB 3P 150A**	**Cái**	**2,00**		
1	3.46.16.015	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 150A & phụ kiện	Cái	1,00	2,00	
7		**Cáp đồng bọc hạ thế 240mm2**	**Mét**	**61,00**		
1	3.15.43.240	cáp đồng bọc 240mm2	Mét	1,00	61,00	
8		**Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2**	**Mét**	**7,00**		
1	3.15.42.300	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	1,00	7,00	
9		**Đầu cosse đồng 300mm2**	**Cái**	**2,00**		
1	3.20.80.195	cosse ép cu 300mm2	Cái	1,00	2,00	
10		**Đầu cosse đồng 240mm2**	**Cái**	**20,00**		
1	3.20.80.190	cosse ép cu 240mm2	Cái	1,00	20,00	
11		**Biến dòng hạ thế 600/5A**	**Cái**	**3,00**		
1	3.53.06.600	biến dòng h.thế 600/5a od	Cái	1,00	3,00	
12		**Biến dòng hạ thế 400/5A**	**Cái**	**3,00**		
1	3.53.06.400	Biến dòng hạ thế 400/5A OD	Cái	1,00	3,00	
13		**Điện kế 3P 5-20A- 220/380V**	**Bộ**	**2,00**		
1	8.75.60.012	điện kế 3p 5-20a/220-380v	Cái	1,00	2,00	
15		**Hộp bảo vệ điện kế**	**Bộ**	**2,00**		
1	3.62.95.091	Th bảo vệ đk 01 (0,45*0,35*0,2) loại composite	Cái	1,00	2,00	
2	4.69.32.410	vis mạ zn 4*10	Cái	2,00	4,00	
15		**Cáp nhị thứ 4x4mm2**	**Mét**	**20,00**		
1	3.15.56.430	cáp cu kiểm tra 4*4mm2	Mét	1,00	20,00	
16		**Đầu cosse đồng 4mm2**	**Cái**	**32,00**		
1	3.20.80.006	Cosse ép Cu 4mm2	Cái	1,00	32,00	
17		**Ống luồn cáp xuất hạ thế, cáp trung thế và phụ kiện cho trạm trụ thép**	**Bộ**	**2,00**		
1	4.90.21.168	ống nhựa pvc đk 168mm	Mét	1,00	2,00	
2	4.90.21.114	ống nhựa pvc đk 114mm	Mét	4,00	8,00	
3	4.90.53.114	co pvc đk 114	Cái	4,00	8,00	
4	4.15.81.020	keo dán pvc	Hộp	2,00	4,00	
18		**Ống luồn cáp nhị thứ và phụ kiện cho trạm trụ thép**	**Bộ**	**2,00**		
1	4.90.31.020	ống lò xo nhựa đk 20	Mét	6,00	12,00	
19		**Nắp chụp Tole MBA**	**Cái**	**2,00**		

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	
1	3.60.90.270M	Nắp chụp Tole MBA trạm trụ thép	Bộ	1,00	2,00	
20		**Nắp chụp sứ cao MBA**	**Cái**	**6,00**		
1	3.25.94.560	Nắp chụp đầu sứ MBT	Cái	1,00	6,00	
21		**Bảng tên MBA**	**Cái**	**2,00**		
1	4.94.80.200	bảng tên trạm	Tấm	1,00	2,00	
2	4.69.32.410	vis mạ zn 4*10	Cái	4,00	8,00	
22		**Bảng cảnh báo nguy hiểm**	**Cái**	**2,00**		
1	8.90.20.858	Cấm lại gần có điện nguy hiểm chết người	Cái	1,00	2,00	
3	4.69.32.410	vis mạ zn 4*10	Cái	4,00	8,00	
23		**Băng keo hạ thế**	**Cuộn**	**4,00**		
1	3.70.75.001	băng keo hạ thế	Cuộn	1,00	4,00	
24		**Tiếp địa TBA tích hợp RMU (2L+1T)**	**Bộ**	**2,00**		
1	3.15.42.050	Cáp đồng bọc hạ thế 50mm2	Mét	11,00	22,00	
2	3.15.25.050	Cáp đồng trần 50mm2	Kg	15,54	31,08	0.444 kg/m
3	3.20.74.248	Cọc tiếp địa nối đôi (2*2400) đk 16 và khớp nối	Bộ	4,00	8,00	
4	1.71.87.010	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	5,00	10,00	
5	2.55.31.406	Đồng bản 40*6	Kg	1,72	3,44	8950kg/m3
6	DCD	Đế cách điện	Cái	2,00	4,00	
7	3.20.80.050	cosse ép cu 50mm2	Cái	11,00	22,00	
8	Visno	Vít nở Inox M10x100	Cái	2,00	4,00	
9	4.35.10.010	boulon thép mạ có đai ốc 10*40	Cái	2,00	4,00	
10	4.35.14.040	boulon thép mạ có đai ốc 14*40	Cái	11,00	22,00	
11	Moctreo	Móc treo cáp đồng	Cái	10,00	20,00	
12	3.20.05.631	kẹp nối ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	6,00	12,00	
IV		**Phần hạ thế ngầm**				
A		**Thiết bị**				
1		**Tủ phân phối hạ thế**	**tủ**	**21,00**		
1	3.60.05.121a	Tủ điện phân phối hạ thế Composite (bao gồm vỏ tủ + thanh cái + 1MCCB200A)	tủ	1,00	21,00	
2		**Tủ liên kết hạ thế**	**tủ**	**8,00**		
1	3.60.05.121b	Tủ điện liên kết hạ thế Composite (bao gồm vỏ tủ + thanh cái và phụ kiện + 1 MCCB250A+ 1 MCCB 200A)	tủ	1,00	8,00	
B		**Vật tư**				
1		**Cáp ngầm nhôm (3x240+120)mm2 b1kV**	**mét**	**3.869,31**		
1	3.25.28.242	Cáp ngầm hạ thế 3*240+1*120 mm2 (lõi nhôm)	Mét	1,00	3.869,31	
2		**Đầu cáp ngầm hạ thế 3x240+120 mm2 (Cosse Cu-AL)**	**bộ**	**88,00**		
1	3.25.42.245	Hộp đầu cáp ngầm hạ thế 3x240+1x120mm2 (đầu cosse đồng nhôm) .	Bộ	1,00	88,00	
3		**Tiếp địa tủ phân phối hạ thế**	**bộ**	**29,00**		
1	3.15.25.025	Cáp đồng trần 25mm2	Kg	1,79	51,97	0.224 kg/m
2	3.20.74.248	Cọc tiếp địa nối đôi (2*2400) đk 16 và khớp nối	Bộ	2,00	58,00	
3	1.71.87.010	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	2,00	58,00	
4	3.20.80.025	cosse ép cu 25mm2	Cái	1,00	29,00	
5	4.35.12.040	boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	1,00	29,00	
4		**Bảng tên tủ hạ thế + bảng cảnh báo nguy hiểm tủ HT**	**Bộ**	**29,00**		

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	
1	8.92.15.315	Bảng chỉ danh thiết bị.	Tấm	1,00	29,00	
2	8.90.20.858	Cấm lại gần có điện nguy hiểm chết người	Cái	1,00	29,00	
3	4.69.32.410	vis mạ zn 4*10	Cái	8,00	232,00	
5		**Bảng tên đầu cáp hạ thế**	**tấm**	**88,00**		
1	8.92.15.301	Bảng tên đầu cáp.	Tấm	1,00	88,00	
2	3.20.60.199	khóa đai	Bộ	1,00	88,00	
3	3.20.94.757	đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	1,00	88,00	
6		**Giá đỡ đầu cáp ngầm hạ thế**	**bộ**	**14,00**		
1	3.06.60.305	giá đỡ hộp đầu cáp	Bộ	1,00	14,00	
2	4.35.16.300	boulon thép mạ có đai ốc 16*300	Cái	2,00	28,00	
7		**Ống sắt tráng kẻm D90 và phụ kiện - cáp lên xuống trụ tròn**	**bộ**	**12,00**		
1	2.46.06.902	ống sắt tráng kẽm d90	Mét	6,00	72,00	
2	3.06.50.554	collier scell/90mm	Cái	3,00	36,00	
3	4.35.12.040	boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	6,00	72,00	
8		**Ống sắt tráng kẻm D90 và phụ kiện - cáp lên tường rào**	**bộ**	**2,00**		
1	3.06.20.432	xà thép l75*75*8*3,2m	Cái	1,00	2,00	
2	2.46.06.902	ống sắt tráng kẽm d90	Mét	3,00	6,00	
3	3.06.50.554	collier scell/90mm	Cái	2,00	4,00	
4	4.35.12.040	boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	8,00	16,00	
5	4.43.16.301	boulon vrs thép mạ + đai ốc 16*300	Cái	2,00	4,00	
6	3.06.60.305	giá đỡ hộp đầu cáp	Bộ	1,00	2,00	
7	4.35.16.100	boulon thép mạ có đai ốc 16*100	Cái	2,00	4,00	
8	3.20.54.695	Kẹp ngừng cáp ABC 4*95 mm2	Cái	1,00	2,00	
9	4.74.16.251	Boulon móc cáp ABC 16*250.	Cái	1,00	2,00	
10	3.20.31.595	Nối IPC 95-95	Cái	4,00	8,00	
11	3.15.74.495	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm2 (lõi nhôm)	Mét	2,00	4,00	
12	3.20.80.858	cosse cu-al cáp abc 95mm2	Cái	4,00	8,00	
13	3.70.75.001	băng keo hạ thế	Cuộn	2,00	4,00	
9		**Cáp ngầm hạ thế 2M10mm2**	**mét**	**3.132,52**		
1	3.25.16.210	Cáp ngầm hạ thế 2x10mm2 (lõi đồng)	Mét	1,00	3.132,52	
10		**Cáp ngầm hạ thế (3M25+M16)mm2**	**mét**	**390,50**		
1	3.25.16.025	Cáp ngầm hạ thế 3x25 +1x16mm2 (lõi đồng)	Mét	1,00	390,50	
11		**Cáp muller 2x10mm2 (lõi đồng)**	**mét**	**757,00**		
1	3.15.54.210	Cáp muller 2x10mm2 (lõi đồng)	Mét	1,00	757,00	
12		**Cáp muller 3x25+1x16 mm2 (lõi đồng)**	**mét**	**61,00**		
1	3.15.56.426	Cáp muller 3x25+1x16 mm2 (lõi đồng)	Mét	1,00	61,00	
13		**Đầu cáp ngầm hạ thế 3x25+1x16mm2 (cosse Cu)**	**bộ**	**21,00**		
1	3.25.46.025	Hộp đầu cáp ngầm hạ thế 3x25 +1x16mm2 (đầu cosse đồng)	Bộ	1,00	21,00	
14		**Đầu cosse Cu10mm2**	**cái**	**304,00**		
1	3.20.80.010	cosse ép cu 10mm2	Cái	1,00	304,00	
15		**Ống nối ép bọc cách điện 10-16mm2**	**cái**	**246,00**		
1	3.20.06.318	ống nối ép bọc cách điện 10 - 16 mm2	Cái	1,00	246,00	
16		**Potelet l50-2,4m và phụ kiện**	**bộ**	**7,00**		

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	
1	3.06.35.024	Potelet l50-2,4m.	Cái	1,00	7,00	
2	4.35.12.250	boulon thép mạ có đai ốc 12*250	Cái	2,00	14,00	
17		**Ống HDPE phẳng 50 và phụ kiện cáp lên điện kế**	**bộ**	**158,00**		
1	4.90.31.050a	ống nhựa HDPE phẳng đk 50	Mét	2,00	316,00	
2	3.06.50.524	collier DK 42	Bộ	3,00	474,00	
3	4.69.32.440	vis mạ zn 4*40	Cái	6,00	948,00	
18		**Ống HDPE phẳng 50 và phụ kiện cáp lên trụ**	**bộ**	**5,00**		
1	4.90.31.050a	ống nhựa HDPE phẳng đk 50	Mét	6,00	30,00	
2	3.20.60.199	khóa đai	Bộ	3,00	15,00	
3	3.20.94.757	đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	3,00	15,00	
19		**Hộp điện kế 1 pha**	**Cái**	**146,00**		
1	3.60.05.108	Hộp bảo vệ điện kế 1 pha composite (mặt kính cường lực)	Cái	1,00	146,00	
2	4.69.32.440	vis mạ zn 4*40	Cái	4,00	584,00	
20		**Hộp điện kế 3 pha**	**Cái**	**12,00**		
1	3.60.05.308	Hộp bảo vệ điện kế 3 pha composite (mặt kính cường lực)	Cái	1,00	12,00	
2	4.69.32.440	vis mạ zn 4*40	Cái	4,00	48,00	
21		**Thẻ chỉ danh cáp mắc điện**	**Bộ**	**340,00**		
1	8.92.15.301a	Thẻ tên cáp mắc điện.	Cái	1,00	340,00	
22		**Vật tư khác**	**Tp**	**1,00**		
1	8.90.20.008	Dây rút (bịt 100 cái)	Bịch	4,00	4,00	
V		**Phần hạ thế nổi**				
A		**Thiết bị**				
1		**MCCB 250A + hộp bảo vệ**	**Bộ**	**8,00**		
1	3.46.17.025	Máy cắt hạ thế 3P 3 cực 250A có hộp bảo vệ OD & phụ kiện	Cái	1,00	8,00	
B		**Vật tư**				
1		**Cáp ABC 4x95mm2 đấu cò**	**m**	**50,00**		
1	3.15.74.495	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm2 (lõi nhôm)	Mét	1,00	50,00	
2		**Cáp ABC 4x95mm2**	**m**	**19,89**		
1	3.15.74.495	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm2 (lõi nhôm)	Mét	1,00	19,89	
3		**Cáp duplex 2M10mm2**	**m**	**46,00**		
1	3.15.58.210	Cáp Duplex 2x10mm2 (lõi đồng)	Mét	1,00	46,00	
4		**Gia cố Móng trụ hạ thế 12m đơn (02 cáp ngầm lên trụ) - BTXM**	**móng**	**1,00**		
1	1.61.66.500	nước ngọt	lít	187,49	187,49	
2	4.15.13.120	đá 1*2	m3	0,77	0,77	
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	0,10	0,10	
4	4.15.31.335	cát bê tông	m3	0,53	0,53	
5	4.15.61.405	ciment PC40	kg	259,33	259,33	
6	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	0,59	0,59	
7	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	0,01	0,01	
8	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	0,13	0,13	
9	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	0,01	0,01	
10	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	0,01	0,01	
11	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	0,03	0,03	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	
5		**Gia cố Móng trụ hạ thế 8,4m đôi (01 cáp ngầm lên trụ) - BTXM**	**móng**	**1,00**		
1	1.61.66.500	nước ngọt	lít	114,06	114,06	
2	4.15.13.120	đá 1*2	m3	0,46	0,46	
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	0,07	0,07	
4	4.15.31.335	cát bê tông	m3	0,32	0,32	
5	4.15.61.405	ciment PC40	kg	157,05	157,05	
6	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	0,43	0,43	
7	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	0,01	0,01	
8	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	0,11	0,11	
9	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	0,01	0,01	
10	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	0,01	0,01	
11	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	0,02	0,02	
6		**Gia cố Móng trụ hạ thế 8,4m đơn (01 cáp ngầm lên trụ) - BTXM**	**móng**	**2,00**		
1	1.61.66.500	nước ngọt	lít	131,53	263,07	
2	4.15.13.120	đá 1*2	m3	0,53	1,07	
3	4.15.13.460	đá 4*6	m3	0,08	0,16	
4	4.15.31.335	cát bê tông	m3	0,37	0,74	
5	4.15.61.405	ciment PC40	kg	181,21	362,42	
6	4.69.52.055	đinh thép 5cm	kg	0,48	0,96	
7	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	0,01	0,02	
8	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm II	m3	0,12	0,24	
9	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	0,01	0,02	
10	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	0,01	0,01	
11	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	0,03	0,05	
7		**Kẹp dừng cáp ABC 4x95mm2 + Boulon móc cáp abc 16*250**	**bộ**	**4,00**		
1	3.20.54.695	Kẹp ngừng cáp ABC 4*95 mm2	Cái	1,00	4,00	
2	4.74.16.251	Boulon móc cáp ABC 16*250.	Cái	1,00	4,00	
8		**Kẹp dừng cáp ABC 4x70mm2 + Boulon móc cáp abc 16*250**	**bộ**	**1,00**		
1	3.20.54.670	Kẹp ngừng cáp ABC 4*70 mm2	Cái	1,00	1,00	
2	4.74.16.251	Boulon móc cáp ABC 16*250.	Cái	1,00	1,00	
9		**Kẹp dừng cáp ABC 4x50mm2 + Boulon móc cáp abc 16*250**	**bộ**	**1,00**		
1	3.20.54.650	kẹp ngừng cáp ABC 4*50mm2	Cái	1,00	1,00	
2	4.74.16.251	Boulon móc cáp ABC 16*250.	Cái	1,00	1,00	
10		**Kẹp dừng cáp ABC 4x95mm2 + Boulon móc cáp abc 16*600**	**bộ**	**3,00**		
1	3.20.54.695	Kẹp ngừng cáp ABC 4*95 mm2	Cái	1,00	3,00	
2	4.74.16.600	Boulon móc cáp abc 16*600	Cái	1,00	3,00	
11		**Móc treo dây mắc điện + Boulon xoắn 12*250**	**bộ**	**1,00**		
1	3.20.22.982	móc treo dây mắc điện	Cái	1,00	1,00	
2	4.74.16.250	boulon xoắn 12*250	Cái	1,00	1,00	
12		**Cosse Cu - Al 95-95**	**cái**	**116,00**		
1	3.20.80.858	cosse cu-al cáp abc 95mm2	Cái	1,00	116,00	
13		**Kẹp IPC 95-95**	**cái**	**48,00**		
1	3.20.31.595	Nối IPC 95-95	Cái	1,00	48,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	
14		**Kẹp IPC 95-35**	**cái**	**4,00**		
1	3.20.31.535	Nối IPC 95-35	Cái	1,00	4,00	
15		**Ống nối ép bọc cách điện 10-16mm2**	**cái**	**4,00**		
1	3.20.06.318	ống nối ép bọc cách điện 11 - 16 mm2	Cái	1,00	4,00	
16		**Boulon 12*40mm + đai ốc**	**cái**	**48,00**		
1	4.35.12.040	boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	1,00	48,00	
17		**Băng keo cách điện hạ thế**	**cuộn**	**52,00**		
1	3.70.75.001	băng keo hạ thế	Cuộn	1,00	52,00	
18		**Tiếp địa cáp ngầm lên trụ**	**bộ**	**9,00**		
1	3.15.25.025	Cáp đồng trần 25mm2	Kg	3,36	30,24	0.224 kg/m
2	3.20.74.248	Cọc tiếp địa nối đôi (2*2400) đk 16 và khớp nối	Bộ	2,00	18,00	
3	3.20.31.535	Nối IPC 95-35	Cái	2,00	18,00	
4	3.20.05.631	kẹp nối ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	2,00	18,00	
5	4.90.31.026	ống nhựa HDPE ĐK 25	Mét	3,00	27,00	
6	3.20.94.757	đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	3,00	27,00	
7	3.20.60.199	khóa đai	Bộ	3,00	27,00	
8	1.71.87.010	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	2,00	18,00	
9	3.20.80.025	cosse ép cu 25mm2	Cái	2,00	18,00	

BẢNG 5: TỔNG HỢP VẬT TƯ, THIẾT BỊ TỪNG PHẦN (LẮP MỚI)

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
I		**Trung thế nổi**			
A		**Thiết bị**			
1	3.42.24.630	Dao cách ly 3 pha 24kV 630A OD	Bộ	3,00	
2	3.42.90.182	LA 18kV 10kA & phụ kiện	Bộ	6,00	
B		**Vật tư**			
1	1.61.66.500	nước ngọt	Lít	1.639,86	
2	1.71.87.010	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	14,00	
3	3.02.20.292	Trụ bê tông ly tâm 12m (7.2kN)	Trụ	4,00	
4	3.06.20.423	xà thép l75*75*8*2,4m	Cái	6,00	
5	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	8,00	
6	3.10.86.425	sứ đứng 24kv+ty	Bộ	7,00	
7	3.10.88.324	sứ treo 24kv polymer	Cái	12,00	
8	3.10.90.208	móc treo chữ u 018	Cái	24,00	
9	3.15.25.025	Cáp đồng trần 25mm2	Kg	14,56	
10	3.15.25.050	Cáp đồng trần 50mm2	Kg	33,30	
11	3.15.82.025	Cáp đồng bọc 24kV 25mm2	Mét	27,00	
12	3.15.82.240	Cáp đồng bọc 24kV 240mm2	Mét	45,00	
13	3.20.05.631	kẹp nối ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	8,00	
14	3.20.05.636	Kẹp nối ép rẽ dạng H 70-95/25-50mm2	Cái	8,00	
15	3.20.05.642	kẹp nối ép rẽ dạng h 120-240/25-50mm2	Cái	6,00	
16	3.20.05.653	kẹp nối ép rẽ dạng h (150-240/150-240)	Cái	30,00	
17	3.20.22.140	boulon cu chẻ 4/0	Cái	4,00	
18	3.20.53.054	g.buộc đầu sứ đôi cáp al ac bọc 22kv 240mm2	Cái	3,00	
19	3.20.53.012	g.buộc đầu sứ đơn cáp al ac bọc 22kv 240mm2	Cái	1,00	
20	3.20.53.156	giáp níu cho cáp al ac trần 95/16mm2	Bộ	2,00	
21	3.20.53.254	Giáp níu cho cáp al ac bọc 22kV 240/32mm2	Bộ	6,00	
22	3.20.53.599	giáp níu cáp thép 50mm2	Cái	1,00	
23	3.20.60.199	khóa đai	Bộ	54,00	
24	3.20.74.248	Cọc tiếp địa nối đôi (2*2400) đk 16 và khớp nối	Bộ	16,00	
25	3.20.74.411	Dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 10mm	Mét	17,50	
26	3.20.74.411a	Bát hàn sắt mạ Zn đk10mm (100x100)	Cái	2,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
27	3.20.80.025	cosse ép cu 25mm2	Cái	18,00	
28	3.20.80.050	cosse ép cu 50mm2	Cái	6,00	
29	3.20.80.190	cosse ép cu 240mm2	Cái	15,00	
30	3.20.94.757	đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	54,00	
31	3.70.75.001	Băng keo hạ thế	Cuộn	19,00	
32	3.70.75.157	Băng keo CĐ trung thế	Cuộn	18,00	
33	3.70.75.132	Băng keo bán dẫn trung thế	Cuộn	18,00	
34	4.90.80.410	Chụp đầu cực LA	Cái	6,00	
35	4.15.13.120	đá dăm 1*2	m3	6,47	
36	4.15.13.460	đá 4*6	m3	0,88	
37	4.15.31.335	cát bê tông	m3	4,70	
38	4.15.61.405	ciment p400	Kg	2.252,45	
39	4.30.06.255	que hàn thép đk 2,5mm	Cái	0,50	
40	4.35.12.040	boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	8,00	
41	4.35.16.300	boulon thép mạ có đai ốc 16*300	Cái	1,00	
42	4.35.16.500	boulon thép mạ có đai ốc 16*500	Cái	4,00	
43	4.43.16.301	boulon vrs thép mạ + đai ốc 16*300	Cái	2,00	
44	4.43.16.500	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*500	Cái	2,00	
45	4.43.16.501	Boulon VRS thép mạ + đai ốc 16*500	Cái	4,00	
46	4.43.16.600	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	2,00	
47	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	6,00	
48	4.69.52.055	đinh thép 5cm	Kg	4,70	
49	4.74.16.625	boulon mắt có đai ốc 16*250	Cái	1,00	
50	4.74.16.650	Boulon mắt có đai ốc 16*500	Cái	2,00	
51	4.90.21.060	ống nhựa pvc đk 60mm	Mét	0,15	
52	4.90.31.026	ống nhựa HDPE ĐK 25	Mét	38,00	
53	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	0,11	
54	8.32.42.020	Tấm inox 800x400x0,3mm (chống động vật gây sự cố)	Cái	6,00	
55	8.92.15.315	Bảng chỉ danh thiết bị.	Tấm	3,00	
56	copvc_d60/27	Co PVC nối giảm D60/27	Cái	2,00	
57	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm loại II	m3	1,01	
58	GẠCH TRZ	Gạch Terrazzo	m2	8,30	
59	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	0,10	
60	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	0,07	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
61	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	0,25	
II		**Phần trung thế ngầm**			
A		**Thiết bị**			
1	3.42.80.003	Tủ RMU 3 LBS (3 module điều khiển scada) OD & phụ kiện	Tủ	3,00	
B		**Vật tư**			
1	1.71.87.010	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	12,00	
2	2.44.03.002M	thép tấm 2mm	Kg	89,66	
3	2.46.06.150	ống thép mạ d150	Mét	42,00	
4	2.55.31.406	Đồng bản 40*6	Kg	5,16	
5	3.06.50.558	collier scell/150mm	Cái	21,00	
6	3.15.25.050	Cáp đồng trần 50mm2	Kg	33,30	
7	3.15.42.050	Cáp đồng bọc hạ thế 50mm2	Mét	27,00	
8	3.20.05.631	kẹp nối ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	18,00	
9	3.20.60.199	khóa đai	Bộ	24,00	
10	3.20.74.248	Cọc tiếp địa nối đôi (2*2400) đk 16 và khớp nối	Bộ	12,00	
11	3.20.80.050	cosse ép cu 50mm2	Cái	36,00	
12	3.20.94.757	đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	24,00	
13	3.25.33.050	Cáp ngầm 24kV 3x50mm2 chống thấm nước (màn chắn băng đồng)	Mét	22,20	
14	3.25.33.242	Cáp ngầm 24kV 3x240mm2 chống thấm nước (màn chắn băng đồng)	Mét	1.700,30	
15	3.25.50.240	Hộp đầu cáp T-Plug 24 kV 3*240 mm2 (loại đơn, cáp đồng)	Bộ	13,00	Kèm theo tủ
16	3.25.71.050	Hộp đầu cáp ngầm 24kV 3x50mm2 OD (màn chắn băng đồng)	Bộ	2,00	
17	3.25.71.240	Hộp đầu cáp ngầm 24kV 3x240mm2 OD (màn chắn băng đồng)	Bộ	7,00	
18	3.25.72.419	Hộp đầu cáp Elbow 24kV 3*50mm2	Bộ	2,00	Kèm theo tủ
19	3.25.84.252	Hộp nối cáp ngầm 24kV 3*240mm2 màn chắn băng đồng (loại đổ keo)	Bộ	5,00	
20	3.30.20.715	cầu chì ống t.thế 15a	Cái	3,00	Kèm theo tủ
21	3.30.20.725	cầu chì ống t.thế 25a	Cái	3,00	Kèm theo tủ
22	3.80.88.402	Giá đỡ hộp đầu cáp trung thế loại đơn	Cái	3,00	
23	3.80.88.406	Giá đỡ hộp đầu cáp trung thế loại đôi	Cái	2,00	
24	4.35.10.010	boulon thép mạ có đai ốc 10*40	Cái	6,00	
25	4.35.12.040	boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	74,00	
26	4.35.14.040	boulon thép mạ có đai ốc 14*40	Cái	36,00	
27	4.35.16.300	boulon thép mạ có đai ốc 16*300	Cái	10,00	
28	4.69.32.410	vis mạ zn 4*10	Cái	20,00	
29	8.90.20.858	Cấm lại gần có điện nguy hiểm chết người	Cái	5,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
30	8.92.15.100	Bảng tên tủ RMU	Tấm	5,00	
31	8.92.15.301	Bảng tên đầu cáp.	Tấm	24,00	
32	8.92.15.315	Bảng chỉ danh thiết bị.	Tấm	15,00	
33	DCD	Đế cách điện	Cái	6,00	
34	Moctreo	Móc treo cáp đồng	Cái	30,00	
35	Visno	Vít nở Inox M10x100	Cái	6,00	
36	4.15.81.018	Keo bọt nở chống cháy Selfoam (750ml)	Chai	10,00	
III		**Phần trạm biến áp**			
III.1		**Trạm biến áp di dời tạm**			
A		**Thiết bị**			
B		**Vật tư**			
1	1.61.66.500	nước ngọt	Lít	266,99	
2	1.71.87.010	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	4,00	
3	2.05.01.120	thép tròn đk12mm	Kg	19,61	
4	2.48.01.100	dây thép mềm đk 1mm	Kg	0,18	
5	3.02.20.292	Trụ bê tông ly tâm 12m (7.2kN)	Trụ	2,00	
6	3.06.20.423	xà thép l75*75*8*2,4m	Cái	3,00	
7	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	6,00	
8	3.06.30.305	xà thép u100 - 0,5m	Cái	2,00	
9	3.06.30.307	xà thép u100 - 0,7m	Cái	3,00	
10	3.06.30.311	xà thép u100 - 1,1m	Cái	2,00	
11	3.06.30.457	Xà thép U160 - 0,7m	Cái	1,00	
12	3.06.30.464	Xà thép U160 - 1,457m	Cái	1,00	
13	3.06.30.467	Xà thép U160 - 1,7m	Cái	2,00	
14	3.06.30.471	xà thép u160 - 2,1m	Cái	2,00	
15	3.06.50.522	Collier ĐK 34	Bộ	3,00	
16	3.06.50.556	collier scell/114mm	Cái	12,00	
17	3.10.08.199	sứ ống chỉ + phụ kiện	Bộ	1,00	
18	3.10.86.425	sứ đứng 24kv+ty	Bộ	6,00	
19	3.10.88.324	sứ treo 24kv polymer	Cái	12,00	
20	3.10.90.208	móc treo chữ u 018	Cái	24,00	
21	3.15.25.025	Cáp đồng trần 25mm2	Kg	10,75	
22	3.15.42.300	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	7,00	
23	3.15.43.240	cáp đồng bọc 240mm2	Mét	36,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
24	3.15.56.430	cáp cu kiểm tra 4*4mm2	Mét	15,00	
25	3.15.58.210	Cáp Duplex 2x10mm2 (lõi đồng)	Mét	20,00	
26	3.15.74.495	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm2 (lõi nhôm)	Mét	20,00	
27	3.15.82.025	Cáp đồng bọc 24kV 25mm2	Mét	21,00	
28	3.20.05.631	kẹp nối ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	14,00	
29	3.20.05.636	Kẹp nối ép rẽ dạng H 70-95/25-50mm2	Cái	2,00	
30	3.20.06.318	ống nối ép bọc cách điện 10 - 16 mm2	Cái	6,00	
31	3.20.06.995	ống nối cáp abc 95-95mm2 bọc cđ	Cái	8,00	
32	3.20.22.964	kẹp quai ép 240mm2	Cái	3,00	
33	3.20.31.595	Nối IPC 95-95	Cái	16,00	
34	3.20.31.535	Nối IPC 95-35	Cái	6,00	
35	3.20.35.802	kẹp hotline 25-70mm2	Cái	3,00	
36	3.20.53.054	g.buộc đầu sứ đôi cáp al ac bọc 22kv 240mm2	Cái	3,00	
37	3.20.53.254	Giáp níu cho cáp al ac bọc 22kV 240/32mm2	Bộ	6,00	
38	3.20.54.695	Kẹp ngừng cáp ABC 4*95 mm2	Cái	4,00	
39	3.20.60.199	khóa đai	Bộ	7,00	
40	3.20.74.248	Cọc tiếp địa nối đôi (2*2400) đk 16 và khớp nối	Bộ	4,00	
41	3.20.80.006	Cosse ép Cu 4mm2	Cái	16,00	
42	3.20.80.025	cosse ép cu 25mm2	Cái	9,00	
43	3.20.80.190	cosse ép cu 240mm2	Cái	12,00	
44	3.20.80.195	cosse ép cu 300mm2	Cái	2,00	
45	3.20.80.858	cosse cu-al cáp abc 95mm2	Cái	16,00	
46	3.20.94.014	uclevis	Cái	1,00	
47	3.20.94.757	đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	7,00	
48	3.70.75.001	băng keo hạ thế	Cuộn	5,00	
49	3.70.75.157	Băng keo CĐ trung thế	Cuộn	3,00	
50	3.70.75.132	Băng keo bán dẫn trung thế	Cuộn	3,00	
51	4.15.13.120	đá dăm 1*2	m3	1,10	
52	4.15.13.460	đá 4*6	m3	0,14	
53	4.15.31.335	cát bê tông	m3	0,75	
54	4.15.61.405	ciment p400	Kg	370,04	
55	4.15.81.020	keo dán pvc	Hộp	3,00	
56	4.30.06.255	que hàn thép đk 2,5mm	Kg	0,09	
57	4.35.12.040	boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	36,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
58	4.35.16.050	boulon thép mạ có đai ốc 16*50	Cái	22,00	
59	4.35.16.100	boulon thép mạ có đai ốc 16*100	Cái	4,00	
60	4.35.16.300	boulon thép mạ có đai ốc 16*300	Cái	3,00	
61	4.35.16.500	boulon thép mạ có đai ốc 16*500	Cái	2,00	
62	4.43.16.401	Boulon VRS mạ thép + đai ốc 16*400	Cái	4,00	
63	4.43.16.500	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*500	Cái	1,00	
64	4.43.16.501	Boulon VRS thép mạ + đai ốc 16*500	Cái	2,00	
65	4.43.16.600	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	1,00	
66	4.43.16.701	Boulon vrs thép mạ + đai ốc 16*700	Cái	6,00	
67	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Bộ	3,00	
68	4.69.52.055	đinh thép 5cm	Kg	0,70	
69	4.74.16.250	boulon xoắn 12*250	Cái	1,00	
70	4.74.16.600	Boulon móc cáp abc 16*600	Cái	4,00	
71	4.90.21.034	ống nhựa pvc đk 34mm	Mét	6,00	
72	4.90.21.114	ống nhựa pvc đk 114mm	Mét	12,00	
73	4.90.31.026	ống nhựa HDPE ĐK 25	Mét	6,00	
74	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	0,02	
75	4.90.53.034	co pvc đk 34	Cái	2,00	
76	4.90.53.114	co pvc đk 114	Cái	8,00	
77	4.94.80.200	bảng tên trạm	Tấm	1,00	
78	4.94.80.318	Bảng chỉ danh lộ ra lưới điện	Cái	4,00	
79	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm loại II	m3	0,15	
80	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	0,02	
81	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	0,01	
82	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	0,04	
III.2		**Trạm biến áp sau dự án**			
A		**Thiết bị**			
1	5.76.23.028	MBT 3P 250KVA 22/0,4KV	Máy	1,00	
2	3.42.76.102	2 tủ LBS + 1 tủ LBS+chì ống (3 modules) ID & phụ kiện	Tủ	2,00	
B		**Vật tư**			
1	1.71.87.010	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	10,00	
2	2.55.31.406	Đồng bản 40*6	Kg	3,44	
3	3.03.80.976	Thân trạm biến thế 1300*1000*3100 mm (tích hợp đặt tủ RMU bên trong)	Bộ	2,00	
4	3.15.25.050	Cáp đồng trần 50mm2	Kg	31,08	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
5	3.15.42.300	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	7,00	
6	3.15.42.050	Cáp đồng bọc hạ thế 50mm2	Mét	22,00	
7	3.15.43.240	cáp đồng bọc 240mm2	Mét	61,00	
8	3.15.56.430	cáp cu kiểm tra 4*4mm2	Mét	20,00	
9	3.20.05.631	kẹp nối ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	12,00	
10	3.20.74.248	Cọc tiếp địa nối đôi (2*2400) đk 16 và khớp nối	Bộ	8,00	
11	3.20.80.006	Cosse ép Cu 4mm2	Cái	32,00	
12	3.20.80.050	cosse ép cu 50mm2	Cái	22,00	
13	3.20.80.190	cosse ép cu 240mm2	Cái	20,00	
14	3.20.80.195	cosse ép cu 300mm2	Cái	2,00	
15	3.25.94.560	Nắp chụp đầu sứ MBT	Cái	6,00	
16	3.38.97.599	Bảng điện hạ thế	Bộ	2,00	
17	3.46.16.015	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 150A & phụ kiện	Cái	2,00	
18	3.46.16.025	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 250A & phụ kiện	Cái	9,00	
19	3.46.16.040	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 400A & phụ kiện	Cái	1,00	
20	3.46.16.060	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 600A & phụ kiện	Cái	1,00	
21	3.53.06.400	Biến dòng hạ thế 400/5A OD	Cái	3,00	
22	3.53.06.600	biến dòng h.thế 600/5a od	Cái	3,00	
23	3.60.90.270M	Nắp chụp Tole MBA trạm trụ thép	Bộ	2,00	
24	3.62.95.091	Th bảo vệ đk 01 (0,45*0,35*0,2) loại composite	Cái	2,00	
25	3.70.75.001	băng keo hạ thế	Cuộn	4,00	
26	4.15.81.020	keo dán pvc	Hộp	4,00	
27	4.35.10.010	boulon thép mạ có đai ốc 10*40	Cái	4,00	
28	4.35.14.040	boulon thép mạ có đai ốc 14*40	Cái	22,00	
29	4.69.32.410	vis mạ zn 4*10	Cái	20,00	
30	4.90.21.114	ống nhựa pvc đk 114mm	Mét	8,00	
31	4.90.21.168	ống nhựa pvc đk 168mm	Mét	2,00	
32	4.90.31.020	ống lò xo nhựa đk 20	Mét	12,00	
33	4.90.53.114	co pvc đk 114	Cái	8,00	
34	4.94.80.200	bảng tên trạm	Tấm	2,00	
35	8.75.60.012	điện kế 3p 5-20a/220-380v	Cái	2,00	
36	8.90.20.858	Cấm lại gần có điện nguy hiểm chết người	Cái	2,00	
37	DCD	Đế cách điện	Cái	4,00	
38	Moctreo	Móc treo cáp đồng	Cái	20,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
39	Visno	Vít nở Inox M10x100	Cái	4,00	
IV		**Phần hạ thế ngầm**			
A		**Thiết bị**			
1	3.60.05.121a	Tủ điện phân phối hạ thế Composite (bao gồm vỏ tủ + thanh cái + 1MCCB200A)	tủ	21,00	
2	3.60.05.121b	Tủ điện liên kết hạ thế Composite (bao gồm vỏ tủ + thanh cái và phụ kiện + 1 MCCB250A+ 1 MCCB 200A)	tủ	8,00	
B		**Vật tư**			
1	1.71.87.010	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	58,00	
2	2.46.06.902	ống sắt tráng kẽm d90	Mét	78,00	
3	3.06.20.432	xà thép l75*75*8*3,2m	Cái	2,00	
4	3.06.35.024	Potelet l50-2,4m.	Cái	7,00	
5	3.06.50.524	collier DK 42	Bộ	474,00	
6	3.06.50.554	collier scell/90mm	Cái	40,00	
7	3.06.60.305	giá đỡ hộp đầu cáp	Bộ	16,00	
8	3.15.25.025	Cáp đồng trần 25mm2	Kg	51,97	
9	3.15.54.210	Cáp muller 2x10mm2 (lõi đồng)	Mét	757,00	
10	3.15.56.426	Cáp muller 3x25+1x16 mm2 (lõi đồng)	Mét	61,00	
11	3.15.74.495	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm2 (lõi nhôm)	Mét	4,00	
12	3.20.06.318	ống nối ép bọc cách điện 10 - 16 mm2	Cái	246,00	
13	3.20.31.595	Nối IPC 95-95	Cái	8,00	
14	3.20.54.695	Kẹp ngừng cáp ABC 4*95 mm2	Cái	2,00	
15	3.20.60.199	khóa đai	Bộ	103,00	
16	3.20.74.248	Cọc tiếp địa nối đôi (2*2400) đk 16 và khớp nối	Bộ	58,00	
17	3.20.80.010	cosse ép cu 10mm2	Cái	304,00	
18	3.20.80.025	cosse ép cu 25mm2	Cái	29,00	
19	3.20.80.858	cosse cu-al cáp abc 95mm2	Cái	8,00	
20	3.20.94.757	đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	103,00	
21	3.25.16.025	Cáp ngầm hạ thế 3x25 +1x16mm2 (lõi đồng)	Mét	390,50	
22	3.25.16.210	Cáp ngầm hạ thế 2x10mm2 (lõi đồng)	Mét	3.132,52	
23	3.25.28.242	Cáp ngầm hạ thế 3*240+1*120 mm2 (lõi nhôm)	Mét	3.869,31	
24	3.25.42.245	Hộp đầu cáp ngầm hạ thế 3x240+1x120mm2 (đầu cosse đồng nhôm) .	Bộ	88,00	
25	3.25.46.025	Hộp đầu cáp ngầm hạ thế 3x25 +1x16mm2 (đầu cosse đồng)	Bộ	21,00	
26	3.60.05.108	Hộp bảo vệ điện kế 1 pha composite (mặt kính cường lực)	Cái	146,00	
27	3.60.05.308	Hộp bảo vệ điện kế 3 pha composite (mặt kính cường lực)	Cái	12,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
28	3.70.75.001	băng keo hạ thế	Cuộn	4,00	
29	4.35.12.040	boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	117,00	
30	4.35.12.250	boulon thép mạ có đai ốc 12*250	Cái	14,00	
31	4.35.16.100	boulon thép mạ có đai ốc 16*100	Cái	4,00	
32	4.35.16.300	boulon thép mạ có đai ốc 16*300	Cái	28,00	
33	4.43.16.301	boulon vrs thép mạ + đai ốc 16*300	Cái	4,00	
34	4.69.32.410	vis mạ zn 4*10	Cái	232,00	
35	4.69.32.440	vis mạ zn 4*40	Cái	1.580,00	
36	4.74.16.251	Boulon móc cáp ABC 16*250.	Cái	2,00	
37	4.90.31.050a	ống nhựa HDPE phẳng đk 50	Mét	346,00	
38	8.90.20.008	Dây rút (bịt 100 cái)	Bịch	4,00	
39	8.90.20.858	Cấm lại gần có điện nguy hiểm chết người	Cái	29,00	
40	8.92.15.301	Bảng tên đầu cáp.	Tấm	88,00	
41	8.92.15.301a	Thẻ tên cáp mắc điện.	Cái	340,00	
42	8.92.15.315	Bảng chỉ danh thiết bị.	Tấm	29,00	
V		**Phần hạ thế nối**			
A		**Thiết bị**			
1	3.46.17.025	Máy cắt hạ thế 3P 3 cực 250A có hộp bảo vệ OD & phụ kiện	Cái	8,00	
B		**Vật tư**			
1	1.61.66.500	nước ngọt	Lít	564,62	
2	1.71.87.010	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	18,00	
3	3.15.25.025	Cáp đồng trần 25mm2	Kg	30,24	
4	3.15.58.210	Cáp Duplex 2x10mm2 (lõi đồng)	Mét	46,00	
5	3.15.74.495	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm2 (lõi nhôm)	Mét	69,89	
6	3.20.05.631	kẹp nối ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	18,00	
7	3.20.06.318	ống nối ép bọc cách điện 10 - 16 mm2	Cái	4,00	
8	3.20.22.982	móc treo dây mắc điện	Cái	1,00	
9	3.20.31.535	Nối IPC 95-35	Cái	22,00	
10	3.20.31.595	Nối IPC 95-95	Cái	48,00	
11	3.20.54.650	kẹp ngừng cáp ABC 4*50mm2	Cái	1,00	
12	3.20.54.670	Kẹp ngừng cáp ABC 4*70 mm2	Cái	1,00	
13	3.20.54.695	Kẹp ngừng cáp ABC 4*95 mm2	Cái	7,00	
14	3.20.60.199	khóa đai	Bộ	27,00	
15	3.20.74.248	Cọc tiếp địa nối đôi (2*2400) đk 16 và khớp nối	Bộ	18,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
16	3.20.80.025	cosse ép cu 25mm2	Cái	18,00	
17	3.20.80.858	cosse cu-al cáp abc 95mm2	Cái	116,00	
18	3.20.94.757	đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	27,00	
19	3.70.75.001	băng keo hạ thế	Cuộn	52,00	
20	4.15.13.120	đá dăm 1*2	m3	2,30	
21	4.15.13.460	đá 4*6	m3	0,32	
22	4.15.31.335	cát bê tông	m3	1,60	
23	4.15.61.405	ciment p400	Kg	778,81	
24	4.35.12.040	boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	48,00	
25	4.69.52.055	đinh thép 5cm	Kg	1,99	
26	4.74.16.250	boulon xoắn 12*250	Cái	1,00	
27	4.74.16.251	Boulon móc cáp ABC 16*250.	Cái	6,00	
28	4.74.16.600	Boulon móc cáp abc 16*600	Cái	3,00	
29	4.90.31.026	ống nhựa HDPE ĐK 25	Mét	27,00	
30	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	0,05	
31	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm loại II	m3	0,47	
32	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	0,04	
33	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	0,03	
34	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	0,11	

BẢNG 7: TỔNG HỢP VẬT TƯ, THIẾT BỊ (LẮP MỚI)

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
A		**Thiết bị**			
1	3.42.24.630	Dao cách ly 3 pha 24kV 630A OD	Bộ	3,00	
2	3.42.76.102	2 tủ LBS + 1 tủ LBS+chì ống (3 modules) ID & phụ kiện	Tủ	2,00	
3	3.42.80.003	Tủ RMU 3 LBS (3 module điều khiển scada) OD & phụ kiện	Tủ	3,00	
4	3.42.90.182	LA 18kV 10kA & phụ kiện	Bộ	6,00	
5	3.46.17.025	Máy cắt hạ thế 3P 3 cực 250A có hộp bảo vệ OD & phụ kiện	Cái	8,00	
6	3.60.05.121a	Tủ điện phân phối hạ thế Composite (bao gồm vỏ tủ + thanh cái + 1MCCB200A)	tủ	21,00	
7	3.60.05.121b	Tủ điện liên kết hạ thế Composite (bao gồm vỏ tủ + thanh cái và phụ kiện + 1 MCCB250A+ 1 MCCB 200A)	tủ	8,00	
8	5.76.23.028	MBT 3P 250KVA 22/0,4KV	Máy	1,00	
B		**Vật tư**			
1	1.61.66.500	nước ngọt	Lít	2.471,47	
2	1.71.87.010	Thuốc hàn (Cadweld).	Lọ	116,00	
3	2.05.01.120	thép tròn đk12mm	Kg	19,61	
4	2.44.03.002M	thép tấm 2mm	Kg	89,66	
5	2.46.06.150	ống thép mạ d150	Mét	42,00	
6	2.46.06.902	ống sắt tráng kẽm d90	Mét	78,00	
7	2.48.01.100	dây thép mềm đk 1mm	Kg	0,18	
8	2.55.31.406	Đồng bản 40*6	Kg	8,59	
9	3.02.20.292	Trụ bê tông ly tâm 12m (7.2kN)	Trụ	6,00	
10	3.03.80.976	Thân trạm biến thế 1300*1000*3100 mm (tích hợp đặt tủ RMU bên trong)	Bộ	2,00	
11	3.06.20.423	xà thép l75*75*8*2,4m	Cái	9,00	
12	3.06.20.432	xà thép l75*75*8*3,2m	Cái	2,00	
13	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	14,00	
14	3.06.30.305	xà thép u100 - 0,5m	Cái	2,00	
15	3.06.30.307	xà thép u100 - 0,7m	Cái	3,00	
16	3.06.30.311	xà thép u100 - 1,1m	Cái	2,00	
17	3.06.30.457	Xà thép U160 - 0,7m	Cái	1,00	
18	3.06.30.464	Xà thép U160 - 1,457m	Cái	1,00	
19	3.06.30.467	Xà thép U160 - 1,7m	Cái	2,00	
20	3.06.30.471	xà thép u160 - 2,1m	Cái	2,00	
21	3.06.35.024	Potelet l50-2,4m.	Cái	7,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
22	3.06.50.522	Collier ĐK 34	Bộ	3,00	
23	3.06.50.524	collier DK 42	Bộ	474,00	
24	3.06.50.554	collier scell/90mm	Cái	40,00	
25	3.06.50.556	collier scell/114mm	Cái	12,00	
26	3.06.50.558	collier scell/150mm	Cái	21,00	
27	3.06.60.305	giá đỡ hộp đầu cáp	Bộ	16,00	
28	3.10.08.199	sứ ống chỉ + phụ kiện	Bộ	1,00	
29	3.10.86.425	sứ đứng 24kv+ty	Bộ	13,00	
30	3.10.88.324	sứ treo 24kv polymer	Cái	24,00	
31	3.10.90.208	móc treo chữ u 018	Cái	48,00	
32	3.15.25.025	Cáp đồng trần 25mm2	Kg	107,52	
33	3.15.25.050	Cáp đồng trần 50mm2	Kg	97,68	
34	3.15.42.300	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	14,00	
35	3.15.42.050	Cáp đồng bọc hạ thế 50mm2	Mét	49,00	
36	3.15.43.240	cáp đồng bọc 240mm2	Mét	97,00	
37	3.15.54.210	Cáp muller 2x10mm2 (lõi đồng)	Mét	757,00	
38	3.15.56.426	Cáp muller 3x25+1x16 mm2 (lõi đồng)	Mét	61,00	
39	3.15.56.430	cáp cu kiểm tra 4*4mm2	Mét	35,00	
40	3.15.58.210	Cáp Duplex 2x10mm2 (lõi đồng)	Mét	66,00	
41	3.15.74.495	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm2 (lõi nhôm)	Mét	93,89	
42	3.15.82.025	Cáp đồng bọc 24kV 25mm2	Mét	48,00	
43	3.15.82.240	Cáp đồng bọc 24kV 240mm2	Mét	45,00	
44	3.20.05.631	kẹp nối ép rẽ dạng h (25-50/25-50)	Cái	70,00	
45	3.20.05.636	Kẹp nối ép rẽ dạng H 70-95/25-50mm2	Cái	10,00	
46	3.20.05.642	kẹp nối ép rẽ dạng h 120-240/25-50mm2	Cái	6,00	
47	3.20.05.653	kẹp nối ép rẽ dạng h (150-240/150-240)	Cái	30,00	
48	3.20.06.318	ống nối ép bọc cách điện 10 - 16 mm2	Cái	256,00	
49	3.20.06.995	ống nối cáp abc 95-95mm2 bọc cđ	Cái	8,00	
50	3.20.22.140	boulon cu chẻ 4/0	Cái	4,00	
51	3.20.22.964	kẹp quai ép 240mm2	Cái	3,00	
52	3.20.22.982	móc treo dây mắc điện	Cái	1,00	
53	3.20.31.535	Nối IPC 95-35	Cái	28,00	
54	3.20.31.595	Nối IPC 95-95	Cái	72,00	
55	3.20.35.802	kẹp hotline 25-70mm2	Cái	3,00	
56	3.20.53.054	g.buộc đầu sứ đôi cáp al ac bọc 22kv 240mm2	Cái	6,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
57	3.20.53.012	g.buộc đầu sứ đơn cáp al ac bọc 22kv 240mm2	Cái	1,00	
58	3.20.53.156	giáp níu cho cáp al ac trần 95/16mm2	Bộ	2,00	
59	3.20.53.254	Giáp níu cho cáp al ac bọc 22kV 240/32mm2	Bộ	12,00	
60	3.20.53.599	giáp níu cáp thép 50mm2	Cái	1,00	
61	3.20.54.650	kẹp ngừng cáp ABC 4*50mm2	Cái	1,00	
62	3.20.54.670	Kẹp ngừng cáp ABC 4*70 mm2	Cái	1,00	
63	3.20.54.695	Kẹp ngừng cáp ABC 4*95 mm2	Cái	13,00	
64	3.20.60.199	khóa đai	Bộ	215,00	
65	3.20.74.248	Cọc tiếp địa nối đôi (2*2400) đk 16 và khớp nối	Bộ	116,00	
66	3.20.74.411	Dây tiếp địa sắt mạ Zn đk 10mm	Mét	17,50	
67	3.20.74.411a	Bát hàn sắt mạ Zn đk10mm (100x100)	Cái	2,00	
68	3.20.80.006	Cosse ép Cu 4mm2	Cái	48,00	
69	3.20.80.010	cosse ép cu 10mm2	Cái	304,00	
70	3.20.80.025	cosse ép cu 25mm2	Cái	74,00	
71	3.20.80.050	cosse ép cu 50mm2	Cái	64,00	
72	3.20.80.190	cosse ép cu 240mm2	Cái	47,00	
73	3.20.80.195	cosse ép cu 300mm2	Cái	4,00	
74	3.20.80.858	cosse cu-al cáp abc 95mm2	Cái	140,00	
75	3.20.94.014	uclevis	Cái	1,00	
76	3.20.94.757	đai thép không rỉ 20*0,7mm	Mét	215,00	
77	3.25.16.025	Cáp ngầm hạ thế 3x25 +1x16mm2 (lõi đồng)	Mét	390,50	
78	3.25.16.210	Cáp ngầm hạ thế 2x10mm2 (lõi đồng)	Mét	3.132,52	
79	3.25.28.242	Cáp ngầm hạ thế 3*240+1*120 mm2 (lõi nhôm)	Mét	3.869,31	
80	3.25.33.050	Cáp ngầm 24kV 3x50mm2 chống thấm nước (màn chắn băng đồng)	Mét	22,20	
81	3.25.33.242	Cáp ngầm 24kV 3x240mm2 chống thấm nước (màn chắn băng đồng)	Mét	1.700,30	
82	3.25.42.245	Hộp đầu cáp ngầm hạ thế 3x240+1x120mm2 (đầu cosse đồng nhôm) .	Bộ	88,00	
83	3.25.46.025	Hộp đầu cáp ngầm hạ thế 3x25 +1x16mm2 (đầu cosse đồng)	Bộ	21,00	
84	3.25.50.240	Hộp đầu cáp T-Plug 24 kV 3*240 mm2 (loại đơn, cáp đồng)	Bộ	13,00	Kèm theo tủ
85	3.25.71.050	Hộp đầu cáp ngầm 24kV 3x50mm2 OD (màn chắn băng đồng)	Bộ	2,00	
86	3.25.71.240	Hộp đầu cáp ngầm 24kV 3x240mm2 OD (màn chắn băng đồng)	Bộ	7,00	
87	3.25.72.419	Hộp đầu cáp Elbow 24kV 3*50mm2	Bộ	2,00	Kèm theo tủ
88	3.25.84.252	Hộp nối cáp ngầm 24kV 3*240mm2 màn chắn băng đồng (loại đổ keo)	Bộ	5,00	
89	3.25.94.560	Nắp chụp đầu sứ MBT	Cái	6,00	
90	4.90.80.410	Chụp đầu cực LA	Cái	6,00	
91	3.30.20.715	cầu chì ống t.thế 15a	Cái	3,00	Kèm theo tủ

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
92	3.30.20.725	cầu chì ống t.thế 25a	Cái	3,00	Kèm theo tủ
93	3.38.97.599	Bảng điện hạ thế	Bộ	2,00	
94	3.46.16.015	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 150A & phụ kiện	Cái	2,00	
95	3.46.16.025	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 250A & phụ kiện	Cái	9,00	
96	3.46.16.040	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 400A & phụ kiện	Cái	1,00	
97	3.46.16.060	Máy cắt hạ thế 3 pha 3 cực 600A & phụ kiện	Cái	1,00	
98	3.53.06.400	Biến dòng hạ thế 400/5A OD	Cái	3,00	
99	3.53.06.600	biến dòng h.thế 600/5a od	Cái	3,00	
100	3.60.05.108	Hộp bảo vệ điện kế 1 pha composite (mặt kính cường lực)	Cái	146,00	
101	3.60.05.308	Hộp bảo vệ điện kế 3 pha composite (mặt kính cường lực)	Cái	12,00	
102	3.60.90.270M	Nắp chụp Tole MBA trạm trụ thép	Bộ	2,00	
103	3.62.95.091	Th bảo vệ đk 01 (0,45*0,35*0,2) loại composite	Cái	2,00	
104	3.70.75.001	Băng keo hạ thế	Cuộn	84,00	
105	3.70.75.157	Băng keo CĐ trung thế	Cuộn	21,00	
106	3.70.75.132	Băng keo bán dẫn trung thế	Cuộn	21,00	
107	3.80.88.402	Giá đỡ hộp đầu cáp trung thế loại đơn	Cái	3,00	
108	3.80.88.406	Giá đỡ hộp đầu cáp trung thế loại đôi	Cái	2,00	
109	4.15.13.120	đá dăm 1*2	m3	9,87	
110	4.15.13.460	đá 4*6	m3	1,34	
111	4.15.31.335	cát xây dựng	m3	7,05	
112	4.15.61.405	ciment p400	Kg	3.401,29	
113	4.15.81.020	keo dán pvc	Hộp	7,00	
114	4.15.81.018	Keo bọt nở chống cháy Selfoam (750ml)	Chai	10,00	
115	4.30.06.255	que hàn thép đk 2,5mm	Cái	0,59	
116	4.35.10.010	boulon thép mạ có đai ốc 10*40	Cái	10,00	
117	4.35.12.040	boulon thép mạ có đai ốc 12*40	Cái	283,00	
118	4.35.12.250	boulon thép mạ có đai ốc 12*250	Cái	14,00	
119	4.35.14.040	boulon thép mạ có đai ốc 14*40	Cái	58,00	
120	4.35.16.050	boulon thép mạ có đai ốc 16*50	Cái	22,00	
121	4.35.16.100	boulon thép mạ có đai ốc 16*100	Cái	8,00	
122	4.35.16.300	boulon thép mạ có đai ốc 16*300	Cái	42,00	
123	4.35.16.500	boulon thép mạ có đai ốc 16*500	Cái	6,00	
124	4.43.16.301	boulon vrs thép mạ + đai ốc 16*300	Cái	6,00	
125	4.43.16.401	Boulon VRS mạ thép + đai ốc 16*400	Cái	4,00	
126	4.43.16.500	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*500	Cái	3,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
127	4.43.16.501	Boulon VRS thép mạ + đai ốc 16*500	Cái	6,00	
128	4.43.16.600	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*600	Cái	3,00	
129	4.43.16.701	Boulon vrs thép mạ + đai ốc 16*700	Cái	6,00	
130	4.43.16.800	boulon vr2d thép mạ + đai ốc 16*800	Cái	9,00	
131	4.69.32.410	vis mạ zn 4*10	Cái	272,00	
132	4.69.32.440	vis mạ zn 4*40	Cái	1.580,00	
133	4.69.52.055	đinh thép 5cm	Kg	7,39	
134	4.74.16.250	boulon xoắn 12*250	Cái	2,00	
135	4.74.16.251	Boulon móc cáp ABC 16*250.	Cái	8,00	
136	4.74.16.600	Boulon móc cáp abc 16*600	Cái	7,00	
137	4.74.16.625	boulon mắt có đai ốc 16*250	Cái	1,00	
138	4.74.16.650	Boulon mắt có đai ốc 16*500	Cái	2,00	
139	4.90.21.034	ống nhựa pvc đk 34mm	Mét	6,00	
140	4.90.21.060	ống nhựa pvc đk 60mm	Mét	0,15	
141	4.90.21.114	ống nhựa pvc đk 114mm	Mét	20,00	
142	4.90.21.168	ống nhựa pvc đk 168mm	Mét	2,00	
143	4.90.31.020	ống lò xo nhựa đk 20	Mét	12,00	
144	4.90.31.026	ống nhựa HDPE ĐK 25	Mét	71,00	
145	4.90.31.050a	ống nhựa HDPE phẳng đk 50	Mét	346,00	
146	4.90.53.034	co pvc đk 34	Cái	2,00	
147	4.90.53.114	co pvc đk 114	Cái	16,00	
148	4.94.80.200	bảng tên trạm	Tấm	3,00	
149	4.94.80.318	Bảng chỉ danh lộ ra lưới điện	Cái	4,00	
150	8.25.13.350	Lưỡi cưa D350	cái	0,17	
151	8.32.42.020	Tấm inox 800x400x0,3mm (chống động vật gây sự cố)	Cái	6,00	
152	8.75.60.012	điện kế 3p 5-20a/220-380v	Cái	2,00	
153	8.90.20.008	Dây rút (bịt 100 cái)	Bịch	4,00	
154	8.90.20.858	Cấm lại gần có điện nguy hiểm chết người	Cái	36,00	
155	8.92.15.100	Bảng tên tủ RMU	Tấm	5,00	
156	8.92.15.301	Bảng tên đầu cáp.	Tấm	112,00	
157	8.92.15.301a	Thẻ tên cáp mắc điện.	Cái	340,00	
158	8.92.15.315	Bảng chỉ danh thiết bị.	Tấm	47,00	
159	copvc_d60/27	Co PVC nối giảm D60/27	Cái	2,00	
160	CPĐD LOẠI II	Cấp phối đá dăm loại II	m3	1,63	
161	DCD	Đế cách điện	Cái	10,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
162	GẠCH TRZ	Gạch Terrazzo	m2	8,30	
163	GỖ CHỐNG	Gỗ chống	m3	0,16	
164	GỖ NẸP	Gỗ đà nẹp	m3	0,10	
165	GỖ VÁN	Gỗ ván	m3	0,39	
166	Moctreo	Móc treo cáp đồng	Cái	50,00	
167	Visno	Vít nở Inox M10x100	Cái	10,00	

BẢNG 2: TỔNG HỢP TỪNG PHẦN ĐẦU MỤC CÔNG VIỆC (THU HỒI - SỬ DỤNG LẠI)

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng tháo dỡ	Khối lượng thu hồi	Khối lượng SDL
I	**Trung thế nổi**				
A	**Thiết bị**				
1	DS 3P 24kV - 630A OD + phụ kiện	Bộ	1,00	1,00	
2	LBS 3P 24kV - 630A OD + phụ kiện	Bộ	1,00	1,00	
3	LA 18kV-10kA	Bộ	9,00	9,00	
B	**Vật Tư**				
1	Trụ BTLT 12m	Trụ	22,00	22,00	
2	Cáp nhôm lõi thép bọc 240mm2 (24kV)	Mét	1.773,00	1.683,00	90,00
3	Cáp nhôm lõi thép bọc 240mm2 (24kV) - đấu cò	Mét	21,00	21,00	
4	Cáp đồng bọc 240mm2 (24kV) đấu cò	Mét	6,00	6,00	
5	Cáp đồng bọc 240mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline	Mét	9,00	9,00	
6	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò	Mét	7,50	7,50	
7	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline	Mét	3,00	3,00	
8	Cáp nhôm lõi thép trần 95mm2	Mét	591,00	561,00	30,00
9	Cáp nhôm lõi thép trần 50mm2	Mét	87,50	87,50	
10	Dây chống sét TK50mm2	Mét	17,50	7,50	10,00
11	Bộ xà cân đơn 2,4m	Bộ	27,00	27,00	
12	Bộ xà cân đơn 2,4m (1 thanh chống)	Bộ	2,00	2,00	
13	Bộ xà cân đơn 2,4m (không thanh chống)	Bộ	2,00	2,00	
14	Bộ xà 2,4m đỡ dây chống sét TK50	Bộ	2,00	2,00	
15	Bộ xà lệch đơn 2,0m	Bộ	4,00	4,00	
16	Sứ đứng 24kV + ty	Bộ	86,00	86,00	
17	Sứ treo polymer 24kV	Bộ	60,00	60,00	
18	Uclevis + sứ ống chỉ	Bộ	12,00	12,00	
II	**Phần trung thế ngầm**				
A	**Thiết bị**				
B	**Vật tư**				
1	Cáp ngầm 24kV 3x240mm2 (màn chắn băng đồng)	m	259,00	259,00	
2	Ống sắt tráng kẽm D150	m	24,00	24,00	
3	Giá đỡ đầu cáp đôi	cái	4,00	4,00	
III	**Phần trạm biến áp**				
III.1	**Trạm biến áp di dời tạm**				
A	**Thiết bị**				
1	MBA 3P 15-22/0,4kV- 400kVA (SDL)	Máy	1,00		1,00

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng tháo dỡ	Khối lượng thu hồi	Khối lượng SDL
2	FCO 1P 24kV 100A	Bộ	3,00		3,00
3	LA 18kV 10kA	Bộ	3,00		3,00
4	Thùng phân phối hạ thế composite (bao gồm 01 MCCB 600A + 04 MCCB 250A + thanh cái) lắp trên trụ	Bộ	1,00		1,00
B	**Vật tư**				
1	Biến dòng hạ thế 600/5A	Cái	3,00		3,00
2	Điện kế 3P (5-20)A - 220/380V	Cái	1,00		1,00
3	Hộp bảo vệ điện kế	Cái	1,00		1,00
4	Trụ BTLT 12m đơn - TC Liveline	Trụ	2,00	2,00	
5	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò	Mét	9,00	9,00	
6	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline	Mét	6,00	6,00	
7	Cáp nhị thứ 4x4mm2	Mét	10,00	10,00	
8	Cáp xuất ABC95mm2	Mét	12,00	12,00	
9	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	5,00	5,00	
10	Cáp đồng bọc hạ thế 240mm2	Mét	24,00	24,00	
11	Sứ đứng đơn 24kV - TC Liveline	Bộ	6,00	6,00	
12	Sứ treo polymer 24kV - TC Liveline	Bộ	12,00	12,00	
13	Uclevis + sứ ống chỉ	Bộ	1,00	1,00	
14	Bộ đà sắt đơn 2,4m	Bộ	1,00	1,00	
15	Bộ đà sắt đơn 2,4m - TC Liveline	Bộ	2,00	2,00	
16	Bộ đà sắt đỡ MBA trạm trụ ghép	Bộ	1,00	1,00	
17	Ống + phụ kiện luồn cáp xuất hạ thế	Bộ	1,00	1,00	
III.2	**Trạm biến áp sau dự án**				
A	**Thiết bị**				
1	Máy biến áp 3P-400 kVA	Máy	1,00		1,00
2	Máy biến áp 1 pha - 1x25 kVA	Máy	1,00	1,00	
3	LA 18kV-10kA	Bộ	4,00	4,00	
4	FCO 1P 24kV	Bộ	4,00	4,00	
5	Tủ máy cắt hạ thế (bao gồm vỏ tủ + 1MCCB 600A + 4MCCB 300A + thanh cái)	Bộ	1,00	1,00	
B	**Vật tư**				
1	Trụ BTLT 12m	Trụ	3,00	3,00	
2	Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò	Mét	18,00	18,00	
3	Cáp nhị thứ 4x4mm2	Mét	10,00	10,00	
4	Cáp xuất ABC95mm2	Mét	12,00	12,00	
5	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	5,00	5,00	
6	Cáp đồng bọc hạ thế 240mm2	Mét	24,00	24,00	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng tháo dỡ	Khối lượng thu hồi	Khối lượng SDL
7	Cáp đồng bọc hạ thế 50mm2	Mét	8,00	8,00	
8	Bộ đà sắt đơn 2,4m	Bộ	5,00	5,00	
9	Bộ đà sắt đơn 0,8m	Bộ	1,00	1,00	
10	Bộ đà đỡ máy biến áp trạm ngồi	Bộ	1,00	1,00	
11	Sứ đứng đơn 24kV	Bộ	12,00	12,00	
12	Sứ treo polymer 24kV	Bộ	16,00	16,00	
13	Uclevis + sứ ống chỉ	Bộ	2,00	2,00	
14	Điện kế + thùng điện kế	Bộ	2,00	2,00	
IV	**Phần hạ thế ngầm**				
A	**Thiết bị**				
B	**Vật tư**				
V	**Phần hạ thế nổi**				
A	**Thiết bị**				
1	MCCB 250A + hộp bảo vệ	Bộ	2,00	2,00	
2	Hộp phân phối điện kế (domino 9 cực)	Bộ	16,00	16,00	
3	Bộ tụ bù hạ thế 3P - 30kVA	Bộ	1,00	1,00	
B	**Vật tư**				
1	Trụ BTLT 12m	trụ	3,00	3,00	
2	Trụ BTLT 8,4m	trụ	28,00	28,00	
3	Trụ BTLT 6m	trụ	9,00	9,00	
4	Cáp ABC 4x95mm2	m	1.198,00	1.198,00	
5	Cáp ABC 4x70mm2	m	477,00	477,00	
6	Cáp ABC 4x50mm2	m	72,50	72,50	
7	Kẹp dừng cáp ABC 4x95mm2	Cái	31,00	31,00	
8	Kẹp dừng cáp ABC 4x70mm2	Cái	10,00	10,00	
9	Kẹp dừng cáp ABC 4x50mm2	Cái	8,00	8,00	
10	Kẹp treo cáp ABC 4x95mm2	Cái	33,00	33,00	
11	Kẹp treo cáp ABC 4x70mm2	Cái	14,00	14,00	
12	Kẹp treo cáp ABC 4x50mm2	Cái	1,00	1,00	
13	Cáp duplex 2M7mm2	m	1.104,00	1.094,00	10,00
14	Cáp duplex 2M11mm2	m	392,50	359,50	33,00
15	Cáp quaduplex 3M25mm2+M16mm2	m	2,00	2,00	
16	Cáp quaduplex ABC4x35mm2	m	66,50	66,50	
17	Cáp quaduplex ABC4x50mm2	m	67,00	67,00	
18	Cáp Cu đơn M6mm2	m	131,00	131,00	
19	Cáp Cu đơn M25mm2	m	9,00	9,00	
20	Cáp đồng bọc 50mm2	m	34,00	34,00	

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng tháo dỡ	Khối lượng thu hồi	Khối lượng SDL
21	Cáp Muller 2x7mm2	m	24,50	18,50	6,00
22	Cáp Muller 4x7mm2	m	5,00	5,00	
23	Cáp Muller 3x25+1x16	m	2,00	2,00	

BẢNG 4: PHÂN TÍCH VẬT TƯ, THIẾT BỊ TỪNG PHẦN (PHẦN SỬ DỤNG LẠI, THU HỒI)

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng tháo dỡ		Số lượng thu hồi		Số lượng SDL		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	Phân tích	Tổng hợp	Phân tích	Tổng hợp	
I		**Trung thế nổi**								
A		**Thiết bị**								
1		**DS 3P 24kV - 630A OD + phụ kiện**	**Bộ**	**1,00**		**1,00**		**0,00**		
1	3.42.24.630	Dao cách ly 3 pha 24kV 630A OD	Bộ	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	
2		**LBS 3P 24kV - 630A OD + phụ kiện**	**Bộ**	**1,00**		**1,00**		**0,00**		
1	3.42.28.630	LBS 3P 24kV 630A OD (loại kín - SF6)	Bộ	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	
3		**LA 18kV-10kA**	**Bộ**	**9,00**		**9,00**		**0,00**		
1	3.42.90.182	LA 18kV 10kA & phụ kiện	Bộ	1,00	9,00	1,00	9,00	1,00	0,00	
B		**Vật tư**								
1		**Trụ BTLT 12m**	**Trụ**	**22,00**		**22,00**		**0,00**		
1	3.02.20.212	trụ bê tông ly tâm 12m	Trụ	1,00	22,00	1,00	22,00	1,00	0,00	
2		**Cáp nhôm lõi thép bọc 240mm2 (24kV)**	**Mét**	**1.773,00**		**1.683,00**		**90,00**		
1	3.15.91.240	Cáp nhôm lõi thép bọc 24kV 240mm2	Mét	1,00	1.773,00	1,00	1.683,00	1,00	90,00	
3		**Cáp nhôm lõi thép bọc 240mm2 (24kV) - đấu cò**	**Mét**	**21,00**		**21,00**		**0,00**		
1	3.15.91.240	Cáp nhôm lõi thép bọc 24kV 240mm2	Mét	1,00	21,00	1,00	21,00	1,00	0,00	
4		**Cáp đồng bọc 240mm2 (24kV) đấu cò**	**Mét**	**6,00**		**6,00**		**0,00**		
1	3.15.82.240	Cáp đồng bọc 24kV 240mm2	Mét	1,00	6,00	1,00	6,00	1,00	0,00	
5		**Cáp đồng bọc 240mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline**	**Mét**	**9,00**		**9,00**		**0,00**		
1	3.15.82.240	Cáp đồng bọc 24kV 240mm2	Mét	1,00	9,00	1,00	9,00	1,00	0,00	
6		**Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò**	**Mét**	**7,50**		**7,50**		**0,00**		
1	3.15.82.025	Cáp đồng bọc 24kV 25mm2	Mét	1,00	7,50	1,00	7,50	1,00	0,00	
7		**Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline**	**Mét**	**3,00**		**3,00**		**0,00**		
1	3.15.82.025	Cáp đồng bọc 24kV 25mm2	Mét	1,00	3,00	1,00	3,00	1,00	0,00	
8		**Cáp nhôm lõi thép trần 95mm2**	**Mét**	**591,00**		**561,00**		**30,00**		
1	3.15.27.095	cáp nhôm trần 95mm2	Kg	0,384	226,94	0,384	215,42	0,384	11,52	
9		**Cáp nhôm lõi thép trần 50mm2**	**Mét**	**87,50**		**87,50**		**0,00**		
1	3.15.27.050	cáp nhôm trần 50mm2	Kg	0,194	16,98	0,194	16,98	0,194	0,00	
10		**Dây chống sét TK50mm2**	**Mét**	**17,50**		**7,50**		**10,00**		
1	2.50.05.510	cáp thép mạ 50mm2	Mét	1,000	17,50	1,000	7,50	1,000	10,00	
11		**Bộ xà cân đơn 2,4m**	**Bộ**	**27,00**		**27,00**		**0,00**		
1	3.06.20.423	xà thép l75*75*8*2,4m	Cái	1,00	27,00	1,00	27,00	1,00	0,00	
2	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	2,00	54,00	2,00	54,00	2,00	0,00	
12		**Bộ xà cân đơn 2,4m (1 thanh chống)**	**Bộ**	**2,00**		**2,00**		**0,00**		
1	3.06.20.423	xà thép l75*75*8*2,4m	Cái	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	0,00	
2	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	0,00	
13		**Bộ xà cân đơn 2,4m (không thanh chống)**	**Bộ**	**2,00**		**2,00**		**0,00**		
1	3.06.20.423	xà thép l75*75*8*2,4m	Cái	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	0,00	
14		**Bộ xà 2,4m đỡ dây chống sét TK50**	**Bộ**	**2,00**		**2,00**		**0,00**		
1	3.06.20.423	xà thép l75*75*8*2,4m	Cái	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	0,00	
15		**Bộ xà lệch đơn 2,0m**	**Bộ**	**4,00**		**4,00**		**0,00**		
1	3.06.20.422	xà thép l75*75*8*2m	Cái	1,00	4,00	1,00	4,00	1,00	0,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng tháo dỡ		Số lượng thu hồi		Số lượng SDL		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	Phân tích	Tổng hợp	Phân tích	Tổng hợp	
1	3.06.20.521	thanh chống thép l50 2,1m	Cái	1,00	4,00	1,00	4,00	1,00	0,00	
16		**Sứ đứng 24kV + ty**	**Bộ**	**86,00**		**86,00**		**0,00**		
1	3.10.86.425	sứ đứng 24kv+ty	Bộ	1,00	86,00	1,00	86,00	1,00	0,00	
17		**Sứ treo polymer 24kV**	**Bộ**	**60,00**		**60,00**		**0,00**		
1	3.10.88.324	sứ treo 24kv polymer	Cái	1,00	60,00	1,00	60,00	1,00	0,00	
18		**Uclevis + sứ ống chỉ**	**Bộ**	**12,00**		**12,00**		**0,00**		
1	3.10.08.180	sứ ống chỉ	Cái	1,00	12,00	1,00	12,00	1,00	0,00	
II		**Phần trung thế ngầm**								
A		**Thiết bị**								
B		**Vật tư**								
1		**Cáp ngầm 24kV 3x240mm2 (màn chắn băng đồng)**	**m**	**259,00**		**259,00**		**0,00**		
1	3.25.33.242	Cáp ngầm 24kV 3x240mm2 chống thấm nước (màn chắn băng đồng)	Mét	1,00	259,00	1,00	259,00	1,00	0,00	
2		**Ống sắt tráng kẽm D150**	**m**	**24,00**		**24,00**		**0,00**		
1	2.46.06.150	ống thép mạ d150	Mét	1,00	24,00	1,00	24,00	1,00	0,00	
3		**Giá đỡ đầu cáp đôi**	**cái**	**4,00**		**4,00**		**0,00**		
1	3.80.88.406	Giá đỡ hộp đầu cáp trung thế loại đôi	Cái	1,00	4,00	1,00	4,00	1,00	0,00	
III		**Phần trạm biến áp**								
III.1		**Trạm biến áp di dời tạm**								
A		**Thiết bị**								
1		**MBA 3P 15-22/0,4kV- 400kVA (SDL)**	**Máy**	**1,00**		**0,00**		**1,00**		
1	5.76.25.403	MBT 3P 400KVA 22/0,4KV	Máy	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	
2		**FCO 1P 24kV 100A**	**Bộ**	**3,00**		**0,00**		**3,00**		
1	3.30.87.100	FCO 24 kV 100A & phụ kiện	Bộ	1,00	3,00	1,00	0,00	1,00	3,00	
3		**LA 18kV 10kA**	**Bộ**	**3,00**		**0,00**		**3,00**		
1	3.42.90.182	LA 18kV 10kA & phụ kiện	Bộ	1,00	3,00	1,00	0,00	1,00	3,00	
4		**Thùng phân phối hạ thế composite (bao gồm 01 MCCB 600A + 04 MCCB 250A + thanh cái) lắp trên trụ**	**Bộ**	**1,00**		**0,00**		**1,00**		
1	3.38.97.662	Thùng phân phối hạ thế composite (1MCCB 600A, 4 MCCB 250A + thanh cái)	Cái	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	
B		**Vật tư**								
1		**Biến dòng hạ thế 600/5A**	**Cái**	**3,00**		**0,00**		**3,00**		
1	3.53.06.600	biến dòng h.thế 600/5a od	Cái	1,00	3,00	1,00	0,00	1,00	3,00	
2		**Điện kế 3P (5-20)A - 220/380V**	**Cái**	**1,00**		**0,00**		**1,00**		
1	8.75.60.012	điện kế 3p 5-20a/220-380v	Cái	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	
3		**Hộp bảo vệ điện kế**	**Cái**	**1,00**		**0,00**		**1,00**		
1	3.62.95.091	Th bảo vệ đk 01 (0,45*0,35*0,2) loại composite	Cái	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	
5		**Trụ BTLT 12m đơn - TC Liveline**	**Trụ**	**2,00**		**2,00**		**0,00**		
1	3.02.20.212	trụ bê tông ly tâm 12m	Trụ	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	0,00	
6		**Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò**	**Mét**	**9,00**		**9,00**		**0,00**		
1	3.15.82.025	Cáp đồng bọc 24kV 25mm2	Mét	1,00	9,00	1,00	9,00	1,00	0,00	
7		**Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline**	**Mét**	**6,00**		**6,00**		**0,00**		
1	3.15.82.025	Cáp đồng bọc 24kV 25mm2	Mét	1,00	6,00	1,00	6,00	1,00	0,00	
8		**Cáp nhị thứ 4x4mm2**	**Mét**	**10,00**		**10,00**		**0,00**		
1	3.15.56.430	cáp cu kiểm tra 4*4mm2	Mét	1,00	10,00	1,00	10,00	1,00	0,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng tháo dỡ		Số lượng thu hồi		Số lượng SDL		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	Phân tích	Tổng hợp	Phân tích	Tổng hợp	
9		**Cáp xuất ABC95mm2**	**Mét**	**12,00**		**12,00**		**0,00**		
1	3.15.74.495	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm2 (lõi nhôm)	Mét	1,00	12,00	1,00	12,00	1,00	0,00	
10		**Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2**	**Mét**	**5,00**		**5,00**		**0,00**		
1	3.15.42.300	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	1,00	5,00	1,00	5,00	1,00	0,00	
11		**Cáp đồng bọc hạ thế 240mm2**	**Mét**	**24,00**		**24,00**		**0,00**		
1	3.15.43.240	cáp đồng bọc 240mm2	Mét	1,00	24,00	1,00	24,00	1,00	0,00	
12		**Sứ đứng đơn 24kV - TC Liveline**	**Bộ**	**6,00**		**6,00**		**0,00**		
1	3.10.86.425	sứ đứng 24kv+ty	Bộ	1,00	6,00	1,00	6,00	1,00	0,00	
13		**Sứ treo polymer 24kV - TC Liveline**	**Bộ**	**12,00**		**12,00**		**0,00**		
1	3.10.88.324	sứ treo 24kv polymer	Cái	1,00	12,00	1,00	12,00	1,00	0,00	
14		**Uclevis + sứ ống chỉ**	**Bộ**	**1,00**		**1,00**		**0,00**		
1	3.10.08.180	sứ ống chỉ	Cái	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	
15		**Bộ đà sắt đơn 2,4m**	**Bộ**	**1,00**		**1,00**		**0,00**		
1	3.06.20.423	xà thép l75*75*8*2,4m	Cái	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	
2	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,00	
16		**Bộ đà sắt đơn 2,4m - TC Liveline**	**Bộ**	**2,00**		**2,00**		**0,00**		
1	3.06.20.423	xà thép l75*75*8*2,4m	Cái	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	0,00	
2	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	2,00	4,00	2,00	4,00	2,00	0,00	
17		**Bộ đà sắt đỡ MBA trạm trụ ghép**	**Bộ**	**1,00**		**1,00**		**0,00**		
1	3.06.30.457	Xà thép U160 - 0,7m	Cái	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	
2	3.06.30.464	Xà thép U160 - 1,457m	Cái	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	
3	3.06.30.467	Xà thép U160 - 1,7m	Cái	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,00	
4	3.06.30.471	xà thép u160 - 2,1m	Cái	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,00	
5	3.06.30.305	xà thép u100 - 0,5m	Cái	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,00	
6	3.06.30.307	xà thép u100 - 0,7m	Cái	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	0,00	
7	3.06.30.311	xà thép u100 - 1,1m	Cái	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,00	
18		**Ống + phụ kiện luồn cáp xuất hạ thế**	**Bộ**	**1,00**		**1,00**		**0,00**		
1	4.90.21.114	ống nhựa pvc đk 114mm	Mét	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	0,00	
III.2		**Trạm biến áp sau dự án**								
A		**Thiết bị**								
1		**Máy biến áp 3P-400 kVA**	**Máy**	**1,00**		**0,00**		**1,00**		
1	5.76.25.403	MBT 3P 400KVA 22/0,4KV	Máy	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	
2		**Máy biến áp 1 pha - 1x25 kVA**	**Máy**	**1,00**		**1,00**		**0,00**		
1	5.76.23.050a	MBT 1P 25kVA 12,7/0,23-0,46kV	Máy	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	
3		**LA 18kV-10kA**	**Bộ**	**4,00**		**4,00**		**0,00**		
1	3.42.90.182	LA 18kV 10kA & phụ kiện	Bộ	1,00	4,00	1,00	4,00	1,00	0,00	
4		**FCO 1P 24kV**	**Bộ**	**4,00**		**4,00**		**0,00**		
1	3.30.87.100	FCO 24 kV 100A & phụ kiện	Bộ	1,00	4,00	1,00	4,00	1,00	0,00	
5		**Tủ máy cắt hạ thế (bao gồm vỏ tủ + 1MCCB 600A + 4MCCB 300A + thanh cái)**	**Bộ**	**1,00**		**1,00**		**0,00**		
1	3.38.97.662	Thùng phân phối hạ thế composite (1MCCB 600A, 4 MCCB 250A + thanh cái)	Cái	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	
B		**Vật tư**								
1		**Trụ BTLT 12m**	**Trụ**	**3,00**		**3,00**		**0,00**		
1	3.02.20.212	trụ bê tông ly tâm 12m	Trụ	1,00	3,00	1,00	3,00	1,00	0,00	
2		**Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đầu cò**	**Mét**	**18,00**		**18,00**		**0,00**		

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng tháo dỡ		Số lượng thu hồi		Số lượng SDL		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	Phân tích	Tổng hợp	Phân tích	Tổng hợp	
1	3.15.82.025	Cáp đồng bọc 24kV 25mm2	Mét	1,00	18,00	1,00	18,00	1,00	0,00	
3		**Cáp nhị thứ 4x4mm2**	**Mét**	**10,00**		**10,00**		**0,00**		
1	3.15.56.430	cáp cu kiểm tra 4*4mm2	Mét	1,00	10,00	1,00	10,00	1,00	0,00	
4		**Cáp xuất ABC95mm2**	**Mét**	**12,00**		**12,00**		**0,00**		
1	3.15.74.495	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm2 (lõi nhôm)	Mét	1,00	12,00	1,00	12,00	1,00	0,00	
5		**Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2**	**Mét**	**5,00**		**5,00**		**0,00**		
1	3.15.42.300	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	1,00	5,00	1,00	5,00	1,00	0,00	
6		**Cáp đồng bọc hạ thế 240mm2**	**Mét**	**24,00**		**24,00**		**0,00**		
1	3.15.43.240	cáp đồng bọc 240mm2	Mét	1,00	24,00	1,00	24,00	1,00	0,00	
7		**Cáp đồng bọc hạ thế 50mm2**	**Mét**	**8,00**		**8,00**		**0,00**		
1	3.15.42.050	Cáp đồng bọc hạ thế 50mm2	Mét	1,00	8,00	1,00	8,00	1,00	0,00	
8		**Bộ đà sắt đơn 2,4m**	**Bộ**	**5,00**		**5,00**		**0,00**		
1	3.06.20.423	xà thép l75*75*8*2,4m	Cái	1,00	5,00	1,00	5,00	1,00	0,00	
2	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	2,00	10,00	2,00	10,00	2,00	0,00	
9		**Bộ đà sắt đơn 0,8m**	**Bộ**	**1,00**		**1,00**		**0,00**		
1	3.06.20.408	Xà thép L75*75*8*0,8m	Cái	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	
2	3.06.20.507	thanh chống thép l50-0,72m	Cái	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	
10		**Bộ đà đỡ máy biến áp trạm ngồi**	**Bộ**	**1,00**		**1,00**		**0,00**		
1	3.06.30.457	Xà thép U160 - 0,7m	Cái	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	
2	3.06.30.464	Xà thép U160 - 1,457m	Cái	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	
3	3.06.30.467	Xà thép U160 - 1,7m	Cái	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,00	
4	3.06.30.471	xà thép u160 - 2,1m	Cái	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,00	
5	3.06.30.305	xà thép u100 - 0,5m	Cái	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,00	
6	3.06.30.307	xà thép u100 - 0,7m	Cái	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	0,00	
7	3.06.30.311	xà thép u100 - 1,1m	Cái	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,00	
11		**Sứ đứng đơn 24kV**	**Bộ**	**12,00**		**12,00**		**0,00**		
1	3.10.86.425	sứ đứng 24kv+ty	Bộ	1,00	12,00	1,00	12,00	1,00	0,00	
12		**Sứ treo polymer 24kV**	**Bộ**	**16,00**		**16,00**		**0,00**		
1	3.10.88.324	sứ treo 24kv polymer	Cái	1,00	16,00	1,00	16,00	1,00	0,00	
13		**Uclevis + sứ ống chỉ**	**Bộ**	**2,00**		**2,00**		**0,00**		
1	3.10.08.180	sứ ống chỉ	Cái	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	0,00	
14		**Điện kế + thùng điện kế**	**Bộ**	**2,00**		**2,00**		**0,00**		
1	8.75.60.012	điện kế 3p 5-20a/220-380v	Cái	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	0,00	
2	3.62.95.091	Th bảo vệ đk 01 (0,45*0,35*0,2) loại composite	Cái	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	0,00	
IV		**Phần hạ thế ngầm**								
A		**Thiết bị**								
B		**Vật tư**								
V		**Phần hạ thế nổi**								
A		**Thiết bị**								
1		**MCCB 250A + hộp bảo vệ**	**Bộ**	**2,00**		**2,00**		**0,00**		
1	3.46.17.025	Máy cắt hạ thế 3P 3 cực 250A có hộp bảo vệ OD & phụ kiện	Cái	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	0,00	
2		**Hộp phân phối điện kế (domino 9 cực)**	**Bộ**	**16,00**		**16,00**		**0,00**		
1	3.60.05.009	hộp domino đầu trụ 9 cực	Bộ	1,00	16,00	1,00	16,00	1,00	0,00	
3		**Bộ tụ bù hạ thế 3P - 30kVA**	**Bộ**	**1,00**		**1,00**		**0,00**		

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng tháo dỡ		Số lượng thu hồi		Số lượng SDL		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	Phân tích	Tổng hợp	Phân tích	Tổng hợp	
1	3.64.04.030	Tụ bù 3P h.thế 30kVAr	Cái	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	
B		**Vật tư**								
1		**Trụ BTLT 12m**	**trụ**	**3,00**		**3,00**		**0,00**		
1	3.02.20.212	trụ bê tông ly tâm 12m	Trụ	1,00	3,00	1,00	3,00	1,00	0,00	
2		**Trụ BTLT 8,4m**	**trụ**	**28,00**		**28,00**		**0,00**		
1	3.02.20.211	trụ bê tông ly tâm 8,4m	Trụ	1,00	28,00	1,00	28,00	1,00	0,00	
3		**Trụ BTLT 6m**	**trụ**	**9,00**		**9,00**		**0,00**		
1	3.02.20.060	trụ bê tông (h) 6m	Trụ	1,00	9,00	1,00	9,00	1,00	0,00	
4		**Cáp ABC 4x95mm2**	**m**	**1.198,00**		**1.198,00**		**0,00**		
1	3.15.74.495	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm2 (lõi nhôm)	Mét	1,00	1.198,00	1,00	1.198,00	1,00	0,00	
5		**Cáp ABC 4x70mm2**	**m**	**477,00**		**477,00**		**0,00**		
1	3.15.74.470	Cáp xoắn treo hạ thế 4x70mm2 (lõi nhôm)	Mét	1,00	477,00	1,00	477,00	1,00	0,00	
6		**Cáp ABC 4x50mm2**	**m**	**72,50**		**72,50**		**0,00**		
1	3.15.74.450	Cáp xoắn treo hạ thế 4x50mm2 (lõi nhôm)	Mét	1,00	72,50	1,00	72,50	1,00	0,00	
7		**Kẹp dừng cáp ABC 4x95mm2**	**Cái**	**31,00**		**31,00**		**0,00**		
1	3.20.54.695	Kẹp ngừng cáp ABC 4*95 mm2	Cái	1,00	31,00	1,00	31,00	1,00	0,00	
8		**Kẹp dừng cáp ABC 4x70mm2**	**Cái**	**10,00**		**10,00**		**0,00**		
1	3.20.54.670	Kẹp ngừng cáp ABC 4*70 mm2	Cái	1,00	10,00	1,00	10,00	1,00	0,00	
9		**Kẹp dừng cáp ABC 4x50mm2**	**Cái**	**8,00**		**8,00**		**0,00**		
1	3.20.54.650	kẹp ngừng cáp ABC 4*50mm2	Cái	1,00	8,00	1,00	8,00	1,00	0,00	
10		**Kẹp treo cáp ABC 4x95mm2**	**Cái**	**33,00**		**33,00**		**0,00**		
1	3.20.22.919	kẹp treo cáp abc 4*95mm2	Cái	1,00	33,00	1,00	33,00	1,00	0,00	
11		**Kẹp treo cáp ABC 4x70mm2**	**Cái**	**14,00**		**14,00**		**0,00**		
1	3.20.22.917	kẹp treo cáp abc 4*70mm2	Cái	1,00	14,00	1,00	14,00	1,00	0,00	
12		**Kẹp treo cáp ABC 4x50mm2**	**Cái**	**1,00**		**1,00**		**0,00**		
1	3.20.22.915	kẹp treo cáp abc 4*50mm2	Cái	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	
13		**Cáp duplex 2M7mm2**	**m**	**1.104,00**		**1.094,00**		**10,00**		
1	3.15.58.207	cáp đồng duplex 2*7mm2	Mét	1,00	1.104,00	1,00	1.094,00	1,00	10,00	
14		**Cáp duplex 2M11mm2**	**m**	**392,50**		**359,50**		**33,00**		
1	3.15.58.211	cáp đồng duplex 2*11mm2	Mét	1,00	392,50	1,00	359,50	1,00	33,00	
15		**Cáp quaduplex 3M25mm2+M16mm2**	**m**	**2,00**		**2,00**		**0,00**		
1	3.15.60.425	Cáp Quaduplex 3x25+1x16mm2 (lõi đồng)	Mét	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	0,00	
16		**Cáp quaduplex ABC4x35mm2**	**m**	**66,50**		**66,50**		**0,00**		
1	3.15.74.435	Cáp xoắn treo hạ thế 4x35mm2 (lõi nhôm)	Mét	1,00	66,50	1,00	66,50	1,00	0,00	
17		**Cáp quaduplex ABC4x50mm2**	**m**	**67,00**		**67,00**		**0,00**		
1	3.15.74.450	Cáp xoắn treo hạ thế 4x50mm2 (lõi nhôm)	Mét	1,00	67,00	1,00	67,00	1,00	0,00	
18		**Cáp Cu đơn M6mm2**	**m**	**131,00**		**131,00**		**0,00**		
1	3.15.42.060	cáp đồng bọc 6mm2	Mét	1,00	131,00	1,00	131,00	1,00	0,00	
19		**Cáp Cu đơn M25mm2**	**m**	**9,00**		**9,00**		**0,00**		
1	3.15.42.250	cáp đồng bọc 25mm2	Mét	1,00	9,00	1,00	9,00	1,00	0,00	
20		**Cáp đồng bọc 50mm2**	**m**	**34,00**		**34,00**		**0,00**		
1	3.15.42.050	Cáp đồng bọc hạ thế 50mm2	Mét	1,00	34,00	1,00	34,00	1,00	0,00	
21		**Cáp Muller 2x7mm2**	**m**	**24,50**		**18,50**		**6,00**		
1	3.15.54.207	Cáp muller 2*7mm2	Mét	1,00	24,50	1,00	18,50	1,00	6,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng tháo dỡ		Số lượng thu hồi		Số lượng SDL		Ghi chú
				Phân tích	Tổng hợp	Phân tích	Tổng hợp	Phân tích	Tổng hợp	
22		**Cáp Muller 4x7mm2**	**m**	**5,00**		**5,00**		**0,00**		
1	3.15.55.407	Cáp muller 4*7mm2	Mét	1,00	5,00	1,00	5,00	1,00	0,00	
23		**Cáp Muller 3x25+1x16**	**m**	**2,00**		**2,00**		**0,00**		
1	3.15.56.426	Cáp muller 3x25+1x16 mm2 (lõi đồng)	Mét	1,00	2,00	1,00	2,00	1,00	0,00	

BẢNG 6: TỔNG HỢP VẬT TƯ, THIẾT BỊ TỪNG PHẦN (SỬ DỤNG LẠI, THU HỒI)

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng			Ghi chú
				Tháo dỡ	Thu hồi	SDL	
I		**Trung thế nối**					
A		**Thiết bị**					
1	3.42.24.630	Dao cách ly 3 pha 24kV 630A OD	Bộ	1,00	1,00	0,00	
2	3.42.28.630	LBS 3P 24kV 630A OD (loại kín - SF6)	Bộ	1,00	1,00	0,00	
3	3.42.90.182	LA 18kV 10kA & phụ kiện	Bộ	9,00	9,00	0,00	
B		**Vật tư**					
1	3.02.20.212	trụ bê tông ly tâm 12m	Trụ	22,00	22,00	0,00	
2	2.50.05.510	cáp thép mạ 50mm2	Mét	17,50	7,50	10,00	
3	3.06.20.422	xà thép l75*75*8*2m	Cái	4,00	4,00	0,00	
4	3.06.20.423	xà thép l75*75*8*2,4m	Cái	33,00	33,00	0,00	
5	3.06.20.521	thanh chống thép l50 2,1m	Cái	4,00	4,00	0,00	
6	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	56,00	56,00	0,00	
7	3.10.08.180	sứ ống chỉ	Cái	12,00	12,00	0,00	
8	3.10.86.425	sứ đứng 24kv+ty	Bộ	86,00	86,00	0,00	
9	3.10.88.324	sứ treo 24kv polymer	Cái	60,00	60,00	0,00	
10	3.15.27.050	cáp nhôm trần 50mm2	Kg	16,98	16,98	0,00	
11	3.15.27.095	cáp nhôm trần 95mm2	Kg	226,94	215,42	11,52	
12	3.15.82.025	Cáp đồng bọc 24kV 25mm2	Mét	10,50	10,50	0,00	
13	3.15.82.240	Cáp đồng bọc 24kV 240mm2	Mét	15,00	15,00	0,00	
14	3.15.91.240	Cáp nhôm lõi thép bọc 24kV 240mm2	Mét	1.794,00	1.704,00	90,00	
II		**Phần trung thế ngầm**					
A		**Thiết bị**					
B		**Vật tư**					
1	2.46.06.150	ống thép mạ d150	Mét	24,00	24,00	0,00	
2	3.25.33.242	Cáp ngầm 24kV 3x240mm2 chống thấm nước (màn chắn băng đồng)	Mét	259,00	259,00	0,00	
3	3.80.88.406	Giá đỡ hộp đầu cáp trung thế loại đôi	Cái	4,00	4,00	0,00	
III		**Phần trạm biến áp**					
III.1		**Trạm biến áp di dời tạm**					
A		**Thiết bị**					
1	5.76.25.403	MBT 3P 400KVA 22/0,4KV	Máy	1,00	0,00	1,00	
2	3.30.87.100	FCO 24 kV 100A & phụ kiện	Bộ	3,00	0,00	3,00	
3	3.38.97.662	Thùng phân phối hạ thế composite (1MCCB 600A, 4 MCCB 250A + thanh cái)	Cái	1,00	0,00	1,00	
4	3.42.90.182	LA 18kV 10kA & phụ kiện	Bộ	3,00	0,00	3,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng			Ghi chú
				Tháo dỡ	Thu hồi	SDL	
B		**Vật tư**					
1	3.02.20.212	trụ bê tông ly tâm 12m	Trụ	2,00	2,00	0,00	
2	3.06.20.423	xà thép l75*75*8*2,4m	Cái	3,00	3,00	0,00	
3	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	6,00	6,00	0,00	
4	3.06.30.305	xà thép u100 - 0,5m	Cái	2,00	2,00	0,00	
5	3.06.30.307	xà thép u100 - 0,7m	Cái	3,00	3,00	0,00	
6	3.06.30.311	xà thép u100 - 1,1m	Cái	2,00	2,00	0,00	
7	3.06.30.457	Xà thép U160 - 0,7m	Cái	1,00	1,00	0,00	
8	3.06.30.464	Xà thép U160 - 1,457m	Cái	1,00	1,00	0,00	
9	3.06.30.467	Xà thép U160 - 1,7m	Cái	2,00	2,00	0,00	
10	3.06.30.471	xà thép u160 - 2,1m	Cái	2,00	2,00	0,00	
11	3.10.08.180	sứ ống chỉ	Cái	1,00	1,00	0,00	
12	3.10.86.425	sứ đứng 24kv+ty	Bộ	6,00	6,00	0,00	
13	3.10.88.324	sứ treo 24kv polymer	Cái	12,00	12,00	0,00	
14	3.15.42.300	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	5,00	5,00	0,00	
15	3.15.43.240	cáp đồng bọc 240mm2	Mét	24,00	24,00	0,00	
16	3.15.56.430	cáp cu kiểm tra 4*4mm2	Mét	10,00	10,00	0,00	
17	3.15.74.495	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm2 (lõi nhôm)	Mét	12,00	12,00	0,00	
18	3.15.82.025	Cáp đồng bọc 24kV 25mm2	Mét	15,00	15,00	0,00	
19	3.53.06.600	biến dòng h.thế 600/5a od	Cái	3,00	0,00	3,00	
20	3.62.95.091	Th bảo vệ đk 01 (0,45*0,35*0,2) loại composite	Cái	1,00	0,00	1,00	
21	4.90.21.114	ống nhựa pvc đk 114mm	Mét	4,00	4,00	0,00	
22	8.75.60.012	điện kế 3p 5-20a/220-380v	Cái	1,00	0,00	1,00	
III.2		**Trạm biến áp sau dự án**					
A		**Thiết bị**					
1	5.76.23.050a	MBT 1P 25kVA 12,7/0,23-0,46kV	Máy	1,00	1,00	0,00	
2	5.76.25.403	MBT 3P 400KVA 22/0,4KV	Máy	1,00	0,00	1,00	
3	3.38.97.662	Thùng phân phối hạ thế composite (1MCCB 600A, 4 MCCB 250A + thanh cái)	Cái	1,00	1,00	0,00	
4	3.30.87.100	FCO 24 kV 100A & phụ kiện	Bộ	4,00	4,00	0,00	
5	3.42.90.182	LA 18kV 10kA & phụ kiện	Bộ	4,00	4,00	0,00	
B		**Vật tư**					
1	3.02.20.212	trụ bê tông ly tâm 12m	Trụ	3,00	3,00	0,00	
2	3.06.20.408	Xà thép L75*75*8*0,8m	Cái	1,00	1,00	0,00	
3	3.06.20.423	xà thép l75*75*8*2,4m	Cái	5,00	5,00	0,00	
4	3.06.20.507	thanh chống thép l50-0,72m	Cái	1,00	1,00	0,00	
5	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	10,00	10,00	0,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng			Ghi chú
				Tháo dỡ	Thu hồi	SDL	
6	3.06.30.305	xà thép u100 - 0,5m	Cái	2,00	2,00	0,00	
7	3.06.30.307	xà thép u100 - 0,7m	Cái	3,00	3,00	0,00	
8	3.06.30.311	xà thép u100 - 1,1m	Cái	2,00	2,00	0,00	
9	3.06.30.457	Xà thép U160 - 0,7m	Cái	1,00	1,00	0,00	
10	3.06.30.464	Xà thép U160 - 1,457m	Cái	1,00	1,00	0,00	
11	3.06.30.467	Xà thép U160 - 1,7m	Cái	2,00	2,00	0,00	
12	3.06.30.471	xà thép u160 - 2,1m	Cái	2,00	2,00	0,00	
13	3.10.08.180	sứ ống chỉ	Cái	2,00	2,00	0,00	
14	3.10.86.425	sứ đứng 24kv+ty	Bộ	12,00	12,00	0,00	
15	3.10.88.324	sứ treo 24kv polymer	Cái	16,00	16,00	0,00	
16	3.15.42.050	Cáp đồng bọc hạ thế 50mm2	Mét	8,00	8,00	0,00	
17	3.15.42.300	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	5,00	5,00	0,00	
18	3.15.43.240	cáp đồng bọc 240mm2	Mét	24,00	24,00	0,00	
19	3.15.56.430	cáp cu kiểm tra 4*4mm2	Mét	10,00	10,00	0,00	
20	3.15.74.495	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm2 (lõi nhôm)	Mét	12,00	12,00	0,00	
21	3.15.82.025	Cáp đồng bọc 24kV 25mm2	Mét	18,00	18,00	0,00	
22	3.62.95.091	Th bảo vệ đk 01 (0,45*0,35*0,2) loại composite	Cái	2,00	2,00	0,00	
23	8.75.60.012	điện kế 3p 5-20a/220-380v	Cái	2,00	2,00	0,00	
IV		**Phần hạ thế ngầm**					
A		**Thiết bị**					
B		**Vật tư**					
V		**Phần hạ thế nổi**					
A		**Thiết bị**					
1	3.46.17.025	Máy cắt hạ thế 3P 3 cực 250A có hộp bảo vệ OD & phụ kiện	Cái	2,00	2,00	0,00	
2	3.60.05.009	hộp domino đầu trụ 9 cực	Bộ	16,00	16,00	0,00	
3	3.64.04.030	Tụ bù 3P h.thế 30kVAr	Cái	1,00	1,00	0,00	
B		**Vật tư**					
1	3.02.20.060	trụ bê tông (h) 6m	Trụ	9,00	9,00	0,00	
2	3.02.20.211	trụ bê tông ly tâm 8,4m	Trụ	28,00	28,00	0,00	
3	3.02.20.212	trụ bê tông ly tâm 12m	Trụ	3,00	3,00	0,00	
4	3.15.42.060	cáp đồng bọc 6mm2	Mét	131,00	131,00	0,00	
5	3.15.42.250	cáp đồng bọc 25mm2	Mét	9,00	9,00	0,00	
6	3.15.42.050	Cáp đồng bọc hạ thế 50mm2	Mét	34,00	34,00	0,00	
7	3.15.54.207	Cáp muller 2*7mm2	Mét	24,50	18,50	6,00	
8	3.15.55.407	Cáp muller 4*7mm2	Mét	5,00	5,00	0,00	
9	3.15.56.426	Cáp muller 3x25+1x16 mm2 (lõi đồng)	Mét	2,00	2,00	0,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng			Ghi chú
				Tháo dỡ	Thu hồi	SDL	
10	3.15.58.207	cáp đồng duplex 2*7mm2	Mét	1.104,00	1.094,00	10,00	
11	3.15.58.211	cáp đồng duplex 2*11mm2	Mét	392,50	359,50	33,00	
12	3.15.60.425	Cáp Quaduplex 3x25+1x16mm2 (lõi đồng)	Mét	2,00	2,00	0,00	
13	3.15.74.435	Cáp xoắn treo hạ thế 4x35mm2 (lõi nhôm)	Mét	66,50	66,50	0,00	
14	3.15.74.450	Cáp xoắn treo hạ thế 4x50mm2 (lõi nhôm)	Mét	139,50	139,50	0,00	
15	3.15.74.470	Cáp xoắn treo hạ thế 4x70mm2 (lõi nhôm)	Mét	477,00	477,00	0,00	
16	3.15.74.495	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm2 (lõi nhôm)	Mét	1.198,00	1.198,00	0,00	
17	3.20.22.915	kẹp treo cáp abc 4*50mm2	Cái	1,00	1,00	0,00	
18	3.20.22.917	kẹp treo cáp abc 4*70mm2	Cái	14,00	14,00	0,00	
19	3.20.22.919	kẹp treo cáp abc 4*95mm2	Cái	33,00	33,00	0,00	
20	3.20.54.650	kẹp ngừng cáp ABC 4*50mm2	Cái	8,00	8,00	0,00	
21	3.20.54.670	Kẹp ngừng cáp ABC 4*70 mm2	Cái	10,00	10,00	0,00	
22	3.20.54.695	Kẹp ngừng cáp ABC 4*95 mm2	Cái	31,00	31,00	0,00	

BẢNG 8: TỔNG HỢP VẬT TƯ, THIẾT BỊ (SỬ DỤNG LẠI, THU HỒI)

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng			Ghi chú
				Tháo dỡ	Thu hồi	SDL	
I		**Trung thế nổi**					
A		**Thiết bị**					
1	3.30.87.100	FCO 24 kV 100A & phụ kiện	Bộ	7,00	4,00	3,00	
2	3.38.97.662	Thùng phân phối hạ thế composite (1MCCB 600A, 4 MCCB 250A + thanh cái)	Cái	2,00	1,00	1,00	
3	3.42.24.630	Dao cách ly 3 pha 24kV 630A OD	Bộ	1,00	1,00	0,00	
4	3.42.28.630	LBS 3P 24kV 630A OD (loại kín - SF6)	Bộ	1,00	1,00	0,00	
5	3.42.90.182	LA 18kV 10kA & phụ kiện	Bộ	16,00	13,00	3,00	
6	3.46.17.025	Máy cắt hạ thế 3P 3 cực 250A có hộp bảo vệ OD & phụ kiện	Cái	2,00	2,00	0,00	
7	3.60.05.009	hộp domino đầu trụ 9 cực	Bộ	16,00	16,00	0,00	
8	3.64.04.030	Tụ bù 3P h.thế 30kVAr	Cái	1,00	1,00	0,00	
9	5.76.23.050a	MBT 1P 25kVA 12,7/0,23-0,46kV	Máy	1,00	1,00	0,00	
10	5.76.25.403	MBT 3P 400KVA 22/0,4KV	Máy	2,00	0,00	2,00	
B		**Vật tư**					
1	2.46.06.150	ống thép mạ d150	Mét	24,00	24,00	0,00	
2	2.50.05.510	cáp thép mạ 50mm2	Mét	17,50	7,50	10,00	
3	3.02.20.060	trụ bê tông (h) 6m	Trụ	9,00	9,00	0,00	
4	3.02.20.211	trụ bê tông ly tâm 8,4m	Trụ	28,00	28,00	0,00	
5	3.02.20.212	trụ bê tông ly tâm 12m	Trụ	30,00	30,00	0,00	
6	3.06.20.408	Xà thép L75*75*8*0,8m	Cái	1,00	1,00	0,00	
7	3.06.20.422	xà thép l75*75*8*2m	Cái	4,00	4,00	0,00	
8	3.06.20.423	xà thép l75*75*8*2,4m	Cái	41,00	41,00	0,00	
9	3.06.20.507	thanh chống thép l50-0,72m	Cái	1,00	1,00	0,00	
10	3.06.20.521	thanh chống thép l50 2,1m	Cái	4,00	4,00	0,00	
11	3.06.20.692	Thanh chống thép dẹt 60*6-0,92m	Cái	72,00	72,00	0,00	
12	3.06.30.305	xà thép u100 - 0,5m	Cái	4,00	4,00	0,00	
13	3.06.30.307	xà thép u100 - 0,7m	Cái	6,00	6,00	0,00	
14	3.06.30.311	xà thép u100 - 1,1m	Cái	4,00	4,00	0,00	
15	3.06.30.457	Xà thép U160 - 0,7m	Cái	2,00	2,00	0,00	
16	3.06.30.464	Xà thép U160 - 1,457m	Cái	2,00	2,00	0,00	
17	3.06.30.467	Xà thép U160 - 1,7m	Cái	4,00	4,00	0,00	
18	3.06.30.471	xà thép u160 - 2,1m	Cái	4,00	4,00	0,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng			Ghi chú
				Tháo dỡ	Thu hồi	SDL	
19	3.10.08.180	sứ ống chỉ	Cái	15,00	15,00	0,00	
20	3.10.86.425	sứ đứng 24kv+ty	Bộ	104,00	104,00	0,00	
21	3.10.88.324	sứ treo 24kv polymer	Cái	88,00	88,00	0,00	
22	3.15.27.050	cáp nhôm trần 50mm2	Kg	16,98	16,98	0,00	
23	3.15.27.095	cáp nhôm trần 95mm2	Kg	226,94	215,42	11,52	
24	3.15.42.050	Cáp đồng bọc hạ thế 50mm2	Mét	42,00	42,00	0,00	
25	3.15.42.060	cáp đồng bọc 6mm2	Mét	131,00	131,00	0,00	
26	3.15.42.250	cáp đồng bọc 25mm2	Mét	9,00	9,00	0,00	
27	3.15.42.300	Cáp đồng bọc hạ thế 300mm2	Mét	10,00	10,00	0,00	
28	3.15.43.240	cáp đồng bọc 240mm2	Mét	48,00	48,00	0,00	
29	3.15.54.207	Cáp muller 2*7mm2	Mét	24,50	18,50	6,00	
30	3.15.55.407	Cáp muller 4*7mm2	Mét	5,00	5,00	0,00	
31	3.15.56.426	Cáp muller 3x25+1x16 mm2 (lõi đồng)	Mét	2,00	2,00	0,00	
32	3.15.56.430	cáp cu kiểm tra 4*4mm2	Mét	20,00	20,00	0,00	
33	3.15.58.207	cáp đồng duplex 2*7mm2	Mét	1.104,00	1.094,00	10,00	
34	3.15.58.211	cáp đồng duplex 2*11mm2	Mét	392,50	359,50	33,00	
35	3.15.60.425	Cáp Quaduplex 3x25+1x16mm2 (lõi đồng)	Mét	2,00	2,00	0,00	
36	3.15.74.435	Cáp xoắn treo hạ thế 4x35mm2 (lõi nhôm)	Mét	66,50	66,50	0,00	
37	3.15.74.450	Cáp xoắn treo hạ thế 4x50mm2 (lõi nhôm)	Mét	139,50	139,50	0,00	
38	3.15.74.470	Cáp xoắn treo hạ thế 4x70mm2 (lõi nhôm)	Mét	477,00	477,00	0,00	
39	3.15.74.495	Cáp xoắn treo hạ thế 4x95mm2 (lõi nhôm)	Mét	1.222,00	1.222,00	0,00	
40	3.15.82.025	Cáp đồng bọc 24kV 25mm2	Mét	43,50	43,50	0,00	
41	3.15.82.240	Cáp đồng bọc 24kV 240mm2	Mét	15,00	15,00	0,00	
42	3.15.91.240	Cáp nhôm lõi thép bọc 24kV 240mm2	Mét	1.794,00	1.704,00	90,00	
43	3.20.22.915	kẹp treo cáp abc 4*50mm2	Cái	1,00	1,00	0,00	
44	3.20.22.917	kẹp treo cáp abc 4*70mm2	Cái	14,00	14,00	0,00	
45	3.20.22.919	kẹp treo cáp abc 4*95mm2	Cái	33,00	33,00	0,00	
46	3.20.54.650	kẹp ngừng cáp ABC 4*50mm2	Cái	8,00	8,00	0,00	
47	3.20.54.670	Kẹp ngừng cáp ABC 4*70 mm2	Cái	10,00	10,00	0,00	
48	3.20.54.695	Kẹp ngừng cáp ABC 4*95 mm2	Cái	31,00	31,00	0,00	
49	3.25.33.242	Cáp ngầm 24kV 3x240mm2 chống thấm nước (màn chắn băng đồng)	Mét	259,00	259,00	0,00	
50	3.53.06.600	biến dòng h.thế 600/5a od	Cái	3,00	0,00	3,00	
51	3.62.95.091	Th bảo vệ đk 01 (0,45*0,35*0,2) loại composite	Cái	3,00	2,00	1,00	
52	3.80.88.406	Giá đỡ hộp đầu cáp trung thế loại đôi	Cái	4,00	4,00	0,00	

STT	Danh pháp	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng			Ghi chú
				Tháo dỡ	Thu hồi	SDL	
53	4.90.21.114	ống nhựa pvc đk 114mm	Mét	4,00	4,00	0,00	
54	8.75.60.012	điện kế 3p 5-20a/220-380v	Cái	3,00	2,00	1,00	

KHỐI LƯỢNG HẠNG MỤC MƯƠNG CÁP

BẢNG 1: PHÂN BỔ MƯƠNG CÁP XÂY DỰNG MỚI

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Đào, tái lập mương cáp

| STT | ĐIỂM ĐẦU | ĐIỂM CUỐI | Chiều dài đơn tuyến | KẾT CẤU TÀI LẬP | | |

BẢNG 2. BẢNG PHÂN BỔ MƯƠNG CÁP NGẦM MẮC ĐIỆN NHÀ XÂY DỰNG MỚI

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Đào, tái lập mương cáp

STT	ĐIỂM ĐẦU	ĐIỂM CUỐI	Loại mắc điện	Tổng đơn tuyến MC mắc điện khách hàng	Terazzo	BTXM	BTNN	Gạch men	Gạch tào	Đá	Đất	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch Terazzo GT000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTXM BV000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch men GM000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch tàu TA000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đá dăm ĐD000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đất VĐ000/000nT	Ống HDPE xoắn 50/40 (MĐ 1P)	Ống HDPE xoắn 65/50 (MĐ 3P)	Bịt đầu ống xoắn HDPE D50/40 (MĐ 1P)	Bịt đầu ống xoắn HDPE D65/50 (MĐ 3P)
												mét	mét	mét	mét	mét	mét	mét	mét	mét	mét	mét
		Tổng cộng		***806,50***	***106,50***	***578,00***	***6,00***	***25,50***	***52,00***	***32,00***	***6,50***	***106,50***	***578,00***	***6,00***	***25,50***	***52,00***	***32,00***	***6,50***	***3019,00***	***490,00***	***310,00***	***48,00***
A. Lề phải đường Tỉnh Lộ 8																						
I	**Trạm biến áp Thị Trấn 2 cải tạo (400kVA)**																					
1	**TPP TT2 - 3.1**																					
		SN-417 TL8	1P	6,0		4,0				2,0		-	4,0	-	-	-	2,0	-	35,0	-	2,0	-
		SN-419 TL8	1P	5,0		5,0						-	5,0	-	-	-	-	-	28,0	-	2,0	-
		SN-419 TL8	1P	5,0		5,0						-	5,0	-	-	-	-	-	28,0	-	2,0	-
		Đất trống	1P	3,5						3,5		-	-	-	-	-	3,5	-	12,0	-	2,0	-
		SN-421D TL8	1P	3,0		2,0		1,0				-	2,0	-	1,0	-	-	-	9,0	-	2,0	-
		SN-421A TL8	1P	3,0		2,0		1,0				-	2,0	-	1,0	-	-	-	9,0	-	2,0	-
		SN-421B TL8	1P	3,5		2,5		1,0				-	2,5	-	1,0	-	-	-	18,0	-	2,0	-
		SN-421C TL8	1P	4,0		3,0		1,0				-	3,0	-	1,0	-	-	-	22,0	-	2,0	-
		SN-421 TL8	1P	4,0		3,0		1,0				-	3,0	-	1,0	-	-	-	22,0	-	2,0	-
		SN-423 TL8	1P	3,0			3,0					-	-	3,0	-	-	-	-	26,0	-	2,0	-
		SN-423 TL8	1P	3,0			3,0					-	-	3,0	-	-	-	-	26,0	-	2,0	-
		SN-425 TL8	1P	3,5		3,5						-	3,5	-	-	-	-	-	31,0	-	2,0	-
2	**TPP TT2 - 3.2**																					
		SN-443 TL8	1P	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	21,0	-	2,0	-
		SN-443A TL8	1P	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	14,0	-	2,0	-
		SN-445 TL8	1P	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	14,0	-	2,0	-
		SN-445 TL8	1P	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	14,0	-	2,0	-
		SN-445 TL8 (Bánh mỳ Phương Oanh)	1P	3,0		3,0						-	3,0	-	-	-	-	-	14,0	-	2,0	-
		SN-445 TL8 (Sữa xe Huỳnh Ty)	1P	3,0		3,0						-	3,0	-	-	-	-	-	18,0	-	2,0	-
		SN-445 TL8 (Sữa xe Huỳnh Ty)	3PN	3,0		3,0						-	3,0	-	-	-	-	-	-	18,0	-	2,0
3	**TPP - TT2 - 3.3**																					
		SN-447 TL8	1P	4,0		4,0						-	4,0	-	-	-	-	-	23,0	-	2,0	-
		SN-449 TL8	1P	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	21,0	-	2,0	-
		SN-449 TL8	3PN	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	-	21,0	-	2,0
		SN-449A TL8	1P	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	11,0	-	2,0	-
4	**TLK - TT2 - CC1**																					
		Xưởng gia công cơ khí	1P	6,0		6,0						-	6,0	-	-	-	-	-	47,0	-	2,0	-
		Xưởng gia công cơ khí	3PN	6,0		6,0						-	6,0	-	-	-	-	-	-	47,0	-	2,0
		Sữa xe Tân Sinh	1P	3,0	3,0							3,0	-	-	-	-	-	-	22,0	-	2,0	-
		Đèn trang trí UB	1P	1,5	1,5							1,5	-	-	-	-	-	-	18,0	-	2,0	-
		SN-701 QL22	1P	10,0	10,0							10,0	-	-	-	-	-	-	17,0	-	2,0	-
		Scada tủ RMU	1P	0,0	0,0							-	-	-	-	-	-	-	26,0	-	2,0	-
5	**TPP - TT2 - 4.1**																					
		SN-427 TL8	1P	2,0		2,0						-	2,0	-	-	-	-	-	31,0	-	2,0	-
		SN-429 TL8	1P	1,5		1,5						-	1,5	-	-	-	-	-	31,0	-	2,0	-
		SN-431 TL8	1P	3,5	3,5							3,5	-	-	-	-	-	-	22,0	-	2,0	-
		SN-433 TL8	1P	3,5	3,5							3,5	-	-	-	-	-	-	7,0	-	2,0	-
		Viễn Thông	1P	2,0		2,0						-	2,0	-	-	-	-	-	7,0	-	2,0	-
		SN-435 TL8	1P	3,5		3,5						-	3,5	-	-	-	-	-	7,0	-	2,0	-
		SN-437 TL8	1P	4,0		4,0						-	4,0	-	-	-	-	-	8,0	-	2,0	-
		SN-439 TL8	1P	3,0		3,0						-	3,0	-	-	-	-	-	21,0	-	2,0	-
		SN-441 TL8	1P	3,5		3,5						-	3,5	-	-	-	-	-	22,0	-	2,0	-
6	**TPP - TT2 - 4.2**																					
		SN-445 TL8 (Hàn điện Nghĩa)	3PN	4,0						4,0		-	-	-	-	-	4,0	-	-	13,0	-	2,0
		SN-447A TL8	1P	0,0								-	-	-	-	-	-	-	13,0	-	2,0	-
		SN-447A TL8	1P	9,5		5,5			4,0			-	5,5	-	-	4,0	-	-	13,0	-	2,0	-
		SN-447A TL8	1P	12,0	9,0	3,0						9,0	3,0	-	-	-	-	-	25,0	-	2,0	-
		SN-447B TL8	1P	12,0	9,0	3,0						9,0	3,0	-	-	-	-	-	24,0	-	2,0	-
		SN-447B TL8	1P	4,0		4,0						-	4,0	-	-	-	-	-	34,0	-	2,0	-
		SN-447 TL8	1P	6,0		6,0						-	6,0	-	-	-	-	-	30,0	-	2,0	-
7	**TLK - TT2 - AT3**																					
		SN-703 (QL22)	1P	6,5		6,5						-	6,5	-	-	-	-	-	17,0	-	2,0	-
		1P (GT)	1P	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	13,0	-	2,0	-
		Cafe Yến	1P	5,0		5,0						-	5,0	-	-	-	-	-	22,0	-	2,0	-
		Cafe Yến	1P	5,0		5,0						-	5,0	-	-	-	-	-	24,0	-	2,0	-
		Tạp hoá, chụp hình thẻ	1P	6,5		6,5						-	6,5	-	-	-	-	-	31,0	-	2,0	-
		Sữa xe Thanh Liêm	1P	5,0		5,0						-	5,0	-	-	-	-	-	37,0	-	2,0	-
8	**TPP TT2 - 2.1**																					
		SN-409A TL8	1P	3,0		3,0						-	3,0	-	-	-	-	-	15,0	-	2,0	-
		SN-409A TL8	1P	3,0		3,0						-	3,0	-	-	-	-	-	13,0	-	2,0	-
		SN-409A TL8	1P	3,0		3,0						-	3,0	-	-	-	-	-	13,0	-	2,0	-
		SN-411 TL8	1P	3,0		3,0						-	3,0	-	-	-	-	-	9,0	-	2,0	-
		SN-413 TL8	1P	5,5		2,0				3,5		-	2,0	-	-	-	3,5	-	24,0	-	2,0	-
		SN-415 TL8 (Sữa xe ô tô)	1P	5,5		2,0				3,5		-	2,0	-	-	-	3,5	-	24,0	-	2,0	-
		SN-415 TL8 (Sữa xe ô tô)	3PN	5,5		2,0				3,5		-	2,0	-	-	-	3,5	-	-	24,0	-	2,0
9	**TPP TT2 - 2.2**																					
		SN-401 TL8	3PN	3,5		3,5						-	3,5	-	-	-	-	-	-	10,0	-	2,0
		SN-403 TL8	1P	3,5		3,5						-	3,5	-	-	-	-	-	16,0	-	2,0	-
		SN-405 TL8	1P	3,5		3,5						-	3,5	-	-	-	-	-	24,0	-	2,0	-
10	**TPP TT2 - 1.1**																					
		SN-407A TL8	1P	3,0		3,0						-	3,0	-	-	-	-	-	20,0	-	2,0	-
		SN-407 TL8	1P	13,0		11,0				2,0		-	11,0	-	-	-	2,0	-	27,0	-	2,0	-
		SN-409A TL8	1P	3,5		3,5						-	3,5	-	-	-	-	-	24,0	-	2,0	-

STT	ĐIỂM ĐẦU	ĐIỂM CUỐI	Loại mắc điện	Tổng đơn tuyến MC mắc điện khách hàng	Terazzo	BTXM	BTNN	Gạch men	Gạch tào	Đá	Đất	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch Terazzo GT000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTXM BV000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch men GM000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch tàu TA000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đá dăm ĐD000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đất VĐ000/000nT	Ống HDPE xoắn 50/40 (MĐ 1P)	Ống HDPE xoắn 65/50 (MĐ 3P)	Bịt đầu ống xoắn HDPE D50/40 (MĐ 1P)	Bịt đầu ống xoắn HDPE D65/50 (MĐ 3P)
		SN-409A TL8	1P	3,5		3,5						-	3,5	-	-	-	-	-	24,0	-	2,0	-
		Đất trống	1P	1,0		1,0						-	1,0	-	-	-	-	-	13,0	-	2,0	-
11	**TLK TT2 - AT2**																					
		SN-395 TL8	1P	4,5	2,5	2,0						2,5	2,0	-	-	-	-	-	21,0	-	2,0	-
		SN-397 TL8	1P	4,0	4,0							4,0	-	-	-	-	-	-	11,0	-	2,0	-
		SN-397 TL8	1P	4,0	4,0							4,0	-	-	-	-	-	-	11,0	-	2,0	-
		SN-399 TL8	3PN	4,0	4,0							4,0	-	-	-	-	-	-	-	11,0	-	2,0
		Xưởng sản xuất	3PN	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	-	16,0	-	2,0
II	**Trạm biến áp Ấp Tây 2 (400kVA)**																					
1	**TPP AT2 - 4.1**																					
		Trụ (đo xa)	3PN	2,0						2,0		-	-	-	-	-	2,0	-	-	17,0	-	2,0
		Scada tủ RMU	1P	0,0						0,0		-	-	-	-	-	-	-	17,0	-	2,0	-
		SN-359A TL8	1P	7,5		7,5						-	7,5	-	-	-	-	-	13,0	-	2,0	-
		SN-361A TL8	1P	6,5		6,5						-	6,5	-	-	-	-	-	20,0	-	2,0	-
		SN-361 TL8	1P	6,0		6,0						-	6,0	-	-	-	-	-	20,0	-	2,0	-
2	**TPP AT2 - 4.2**																					
		SN-371 TL8	1P	7,5					5,5	2,0		-	-	-	-	5,5	2,0	-	28,0	-	2,0	-
		SN-371 TL8	1P	7,5					5,5	2,0		-	-	-	-	5,5	2,0	-	28,0	-	2,0	-
		SN-371 TL8	1P	7,5					5,5	2,0		-	-	-	-	5,5	2,0	-	28,0	-	2,0	-
		SN-373 TL8	1P	6,0	5,0	1,0						5,0	1,0	-	-	-	-	-	19,0	-	2,0	-
		SN-375 TL8	1P	6,0		1,0			5,0			-	1,0	-	-	5,0	-	-	19,0	-	2,0	-
		SN-377 TL8	1P	7,5		1,0			6,5			-	1,0	-	-	6,5	-	-	11,0	-	2,0	-
		SN-379 TL8	1P	5,0		5,0						-	5,0	-	-	-	-	-	21,0	-	2,0	-
		SN-381 TL8	1P	5,0		5,0						-	5,0	-	-	-	-	-	25,0	-	2,0	-
		SN-381A TL8	1P	5,0		5,0						-	5,0	-	-	-	-	-	25,0	-	2,0	-
		SN-383 TL8	3PN	5,0		5,0						-	5,0	-	-	-	-	-	-	31,0	-	2,0
3	**TPP AT2 - 5.1**																					
		SN-363 TL8	1P	8,0		8,0						-	8,0	-	-	-	-	-	20,0	-	2,0	-
		SN-363 TL8	3PN	8,0		8,0						-	8,0	-	-	-	-	-	-	20,0	-	2,0
		SN-365 TL8	1P	5,5	2,5	3,0						2,5	3,0	-	-	-	-	-	10,0	-	2,0	-
		SN-369A TL8	1P	5,5	2,5	3,0						2,5	3,0	-	-	-	-	-	10,0	-	2,0	-
		SN-369 TL8	1P	4,5	2,5	2,0						2,5	2,0	-	-	-	-	-	13,0	-	2,0	-
4	**TLK AT2 - TT.02**																					
		SN-385 TL8	1P	6,5		6,5						-	6,5	-	-	-	-	-	24,0	-	2,0	-
		SN-385A TL8	1P	7,0		5,0			2,0			-	5,0	-	-	2,0	-	-	17,0	-	2,0	-
		SN-387 TL8	1P	7,0	4,5	2,5						4,5	2,5	-	-	-	-	-	15,0	-	2,0	-
		SN-389 TL8	1P	9,0		3,0			6,0			-	3,0	-	-	6,0	-	-	27,0	-	2,0	-
		SN-391 TL8	1P	9,5	2,5	7,0						2,5	7,0	-	-	-	-	-	33,0	-	2,0	-
		SN-393 TL8	1P	2,5	2,5							2,5	-	-	-	-	-	-	26,0	-	2,0	-
A. Lề trái đường Tỉnh Lộ 8																						
I	**Trạm biến áp TL8-01 XDM (250kVA)**																					
1	**TPP TL8.01 - 6.1**																					
		SN-500 TL8	1P	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	15,0	-	2,0	-
		SN-502 TL8	1P	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	10,0	-	2,0	-
		Chiếu sáng đường	3PN	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	-	7,0	-	2,0
		SN-504-506 TL8	1P	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	8,0	-	2,0	-
		SN-504-506 TL8	1P	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	13,0	-	2,0	-
		SN-508 TL8	1P	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	24,0	-	2,0	-
		SN-508 TL8	1P	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	24,0	-	2,0	-
		SN-510 TL8	1P	6,0		6,0						-	6,0	-	-	-	-	-	25,0	-	2,0	-
2	**TPP TL8.01 - 6.2**																					
		SN-482 TL8	1P	5,0		5,0						-	5,0	-	-	-	-	-	22,0	-	2,0	-
		SN-484 TL8	1P	5,0		5,0						-	5,0	-	-	-	-	-	19,0	-	2,0	-
		SN-486 TL8	1P	5,0		5,0						-	5,0	-	-	-	-	-	9,0	-	2,0	-
		Hẻm 486 TL8 (trụ S-TIL8/H018LB)	3PN	26,0		19,0		7,0				-	19,0	-	7,0	-	-	-	-	29,0	-	2,0
		SN-488 TL8	1P	4,0		2,0		2,0				-	2,0	-	2,0	-	-	-	9,0	-	2,0	-
		SN-490 TL8	1P	13,0		12,0		1,0				-	12,0	-	1,0	-	-	-	25,0	-	2,0	-
		SN-490 TL8	1P	13,0		12,0		1,0				-	12,0	-	1,0	-	-	-	25,0	-	2,0	-
		SN-490A TL8	1P	13,0		12,0		1,0				-	12,0	-	1,0	-	-	-	26,0	-	2,0	-
3	**TPP TL8.01 - 5.1**																					
		SN-512 TL8	1P	1,5		1,5						-	1,5	-	-	-	-	-	21,0	-	2,0	-
		SN-512 TL8	1P	1,5		1,5						-	1,5	-	-	-	-	-	13,0	-	2,0	-
		SN-512A TL8	1P	5,0		5,0						-	5,0	-	-	-	-	-	10,0	-	2,0	-
		SN-514 TL8	1P	5,0		5,0						-	5,0	-	-	-	-	-	10,0	-	2,0	-
		SN-514A TL8	1P	5,0		5,0						-	5,0	-	-	-	-	-	15,0	-	2,0	-
		Đất trống	1P	2,5							2,5	-	-	-	-	-	-	2,5	18,0	-	2,0	-
		SN-516 TL8	1P	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	23,0	-	2,0	-
4	**TPP TL8.01 - 5.2**																					
		Đất trống	3PN	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	-	32,0	-	2,0
		SN-492 TL8	1P	1,0		1,0						-	1,0	-	-	-	-	-	32,0	-	2,0	-
		SN-494 TL8	1P	1,0		1,0						-	1,0	-	-	-	-	-	24,0	-	2,0	-
		Hẻm 496 TL8 (trụ S-TIL8/H016LA)	3PN	28,0		28,0						-	28,0	-	-	-	-	-	-	39,0	-	2,0
		SN-498 TL8	1P	1,0		1,0						-	1,0	-	-	-	-	-	17,0	-	2,0	-
5	**TLK TL8.01 - AT2**																					
		SN-472 TL8	1P	5,5		5,5						-	5,5	-	-	-	-	-	15,0	-	2,0	-
		SN-474 TL8	1P	8,5		8,5						-	8,5	-	-	-	-	-	18,0	-	2,0	-
		SN-476 TL8	1P	8,5		8,5						-	8,5	-	-	-	-	-	21,0	-	2,0	-
		SN-476 TL8	1P	8,5		8,5						-	8,5	-	-	-	-	-	21,0	-	2,0	-
		SN-478 TL8	1P	6,0	3,0			3,0				3,0	-	-	3,0	-	-	-	31,0	-	2,0	-
		SN-478 TL8	1P	6,0	3,0			3,0				3,0	-	-	3,0	-	-	-	31,0	-	2,0	-
		SN-480 TL8 (đất trống)	1P	5,5		5,5						-	5,5	-	-	-	-	-	36,0	-	2,0	-
		SN-480 TL8	1P	5,5		5,5						-	5,5	-	-	-	-	-	36,0	-	2,0	-

STT	ĐIỂM ĐẦU	ĐIỂM CUỐI	Loại mắc điện	Tổng đơn tuyến MC mắc điện khách hàng	Terazzo	BTXM	BTNN	Gạch men	Gạch tào	Đá	Đất	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch Terazzo GT000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTXM BV000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch men GM000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch tàu TA000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đá dăm ĐD000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đất VĐ000/000nT	Ống HDPE xoắn 50/40 (MĐ 1P)	Ống HDPE xoắn 65/50 (MĐ 3P)	Bịt đầu ống xoắn HDPE D50/40 (MĐ 1P)	Bịt đầu ống xoắn HDPE D65/50 (MĐ 3P)
7	**TPP TL8.01 - 4.1**																					
		SN-516 TL8	1P	2,0	2,0							2,0	-	-	-	-	-	-	13,0	-	2,0	-
		SN-516 TL8	1P	2,0	2,0							2,0	-	-	-	-	-	-	7,0	-	2,0	-
		SN-518 TL8	1P	2,0	2,0							2,0	-	-	-	-	-	-	7,0	-	2,0	-
		SN-518 TL8	1P	2,0	2,0							2,0	-	-	-	-	-	-	7,0	-	2,0	-
		SN-518 TL8	1P	2,0	2,0							2,0	-	-	-	-	-	-	7,0	-	2,0	-
		SN-518 TL8	1P	2,0	2,0							2,0	-	-	-	-	-	-	7,0	-	2,0	-
		SN-520 TL8	1P	2,0	2,0							2,0	-	-	-	-	-	-	10,0	-	2,0	-
		SN-522A TL8	3PN	2,0	2,0							2,0	-	-	-	-	-	-	-	16,0	-	2,0
		SN-522A TL8	1P	2,0	2,0							2,0	-	-	-	-	-	-	16,0	-	2,0	-
		SN-522 TL8	1P	1,5		1,5						-	1,5	-	-	-	-	-	31,0	-	2,0	-
8	**TPP TL8.01 - 4.2**																					
		SN-530 TL8	1P	4,0		4,0						-	4,0	-	-	-	-	-	23,0	-	2,0	-
		SN-530 TL8	1P	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	13,0	-	2,0	-
		SN-532 TL8	1P	4,0					3,0	1,0		-	-	-	-	3,0	1,0	-	22,0	-	2,0	-
		SN-532 TL8	3PN	4,0					3,0	1,0		-	-	-	-	3,0	1,0	-	-	22,0	-	2,0
		SN-534 TL8	1P	2,0					2,0			-	-	-	-	2,0	-	-	29,0	-	2,0	-
9	**TPP TL8.01 - 4.3**																					
		Chiếu sáng trang trí	1P	2,5		2,5						-	2,5	-	-	-	-	-	20,0	-	2,0	-
		SN-548A TL8 (Café)	1P	2,5		1,5		1,0				-	1,5	-	1,0	-	-	-	20,0	-	2,0	-
		SN-550A TL8	1P	1,5	1,5							1,5	-	-	-	-	-	-	16,0	-	2,0	-
		Viễn Thông	1P	2,0		2,0						-	2,0	-	-	-	-	-	5,0	-	2,0	-
		Viễn Thông	1P	2,0		2,0						-	2,0	-	-	-	-	-	10,0	-	2,0	-
		Hẻm 550 TL8 (trụ S-TIL8/H006LA)	3PN	25,0		25,0						-	25,0	-	-	-	-	-	-	31,0	-	2,0
		SN-552 TL8	1P	1,5		1,5						-	1,5	-	-	-	-	-	13,0	-	2,0	-
		SN-552A TL8	1P	1,5		1,5						-	1,5	-	-	-	-	-	17,0	-	2,0	-
		SN-554 TL8	1P	1,5		1,5						-	1,5	-	-	-	-	-	17,0	-	2,0	-
		SN-556 TL8	1P	1,5		1,5						-	1,5	-	-	-	-	-	26,0	-	2,0	-
		1P (GT)	1P	3,5		3,5						-	3,5	-	-	-	-	-	36,0	-	2,0	-
10	**TLK TL8.01 - TT24**																					
11	**TPP TL8.01 - 3.1**																					
		SN-524A TL8	1P	3,5		3,5						-	3,5	-	-	-	-	-	18,0	-	2,0	-
		SN-524A TL8	3PN	3,5		3,5						-	3,5	-	-	-	-	-	-	18,0	-	2,0
		SN-524 TL8	1P	4,5		4,5						-	4,5	-	-	-	-	-	16,0	-	2,0	-
		SN-526A TL8	1P	4,0		4,0						-	4,0	-	-	-	-	-	13,0	-	2,0	-
		SN-526 TL8	1P	4,0		4,0						-	4,0	-	-	-	-	-	13,0	-	2,0	-
		SN-528 TL8	1P	5,5		5,5						-	5,5	-	-	-	-	-	23,0	-	2,0	-
12	**TPP TL8.01 - 3.2**																					
		SN-536 TL8	3PN	1,5	1,5							1,5	-	-	-	-	-	-	-	16,0	-	2,0
		SN-536 TL8	1P	1,5	1,5							1,5	-	-	-	-	-	-	16,0	-	2,0	-
		SN-538 TL8	1P	1,5				1,5				-	-	-	1,5	-	-	-	15,0	-	2,0	-
		SN-540A TL8	1P	2,0		2,0						-	2,0	-	-	-	-	-	12,0	-	2,0	-
		SN-540 TL8	3PN	4,0					4,0			-	-	-	-	4,0	-	-	-	14,0	-	2,0
		SN-542 TL8	1P	2,0		2,0						-	2,0	-	-	-	-	-	18,0	-	2,0	-
		SN-544-546 TL8	3PN	3,0		3,0						-	3,0	-	-	-	-	-	-	21,0	-	2,0
		SN-548 TL8	1P	2,0		2,0						-	2,0	-	-	-	-	-	29,0	-	2,0	-
12	**TPP TL8.01 - 3.3**																					
		Camera	1P	4,0							4,0	-	-	-	-	-	-	4,0	39,0	-	2,0	-
13	**TLK TT24 - TL8.01**																					
		Camera	1P	2,0	2,0							2,0	-	-	-	-	-	-	24,0	-	2,0	-
		Scada tủ RMU	1P	0,0	0,0							-	-	-	-	-	-	-	5,0	-	2,0	-
II	**Trạm biến áp Áp Tây 2 (400kVA)**																					
1	**TLK AT2 - TL8.01**																					
		SN-470 TL8	1P	4,0		4,0						-	4,0	-	-	-	-	-	17,0	-	2,0	-
		Đất trống	3PN	4,0		4,0						-	4,0	-	-	-	-	-	-	17,0	-	2,0
		SN-468 TL8	1P	4,0		4,0						-	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0

BẢNG 3: TỔNG KÊ MƯƠNG CÁP - PULY HỘP NỐI CÁP, HỐ KÉO CÁP

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Đào, tái lập mương cáp

STT	TÊN MƯƠNG CÁP	KÝ HIỆU MƯƠNG	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (mm)	GHI CHÚ
A	**Bảng thống kê mương cáp**			**2.281,0**		
I	**MƯƠNG CÁP TRÊN VỈA HÈ GẠCH TERRAZZO**		**Mét**	**368,5**		
1	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch Terazzo GT000/000nT	GT000/000nT	Mét	106,50	Mặt 300 đáy 300 sâu 650	Đào thủ công
2	MCTL vỉa hè gạch terazzo (05 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 02 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	GT520/020nT	Mét	20,00	Mặt 685 đáy 685 sâu 1238	Đào thủ công
3	MCTL vỉa hè gạch terazzo (04 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	GT420/010nT	Mét	12,00	Mặt 633 đáy 633 sâu 1140	Đào thủ công
4	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	GT320/010T	Mét	28,00	Mặt 490 đáy 490 sâu 1238	Đào thủ công
5	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	GT300/010T	Mét	4,50	Mặt 490 đáy 490 sâu 1140	Đào thủ công
6	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	GT300/001nT	Mét	4,00	Mặt 490 đáy 490 sâu 1140	Đào thủ công
7	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	GT220/010T	Mét	33,00	Mặt 438 đáy 438 sâu 1140	Đào thủ công
8	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	GT220/010nT	Mét	10,00	Mặt 438 đáy 438 sâu 1140	Đào thủ công
9	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	GT210/000T	Mét	5,00	Mặt 438 đáy 438 sâu 1140	Đào thủ công
10	MCTL vỉa hè gạch terrazzo (02 ống HDPE D195/150) - Đào tay	GT200/000T	Mét	7,00	Mặt 490 đáy 490 sâu 945	Đào thủ công
11	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	GT150/000nT	Mét	13,00	Mặt 598 đáy 598 sâu 1078	Đào thủ công
12	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	GT140/000nT	Mét	19,00	Mặt 598 đáy 598 sâu 1040	Đào thủ công
13	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	GT140/000T	Mét	13,50	Mặt 598 đáy 598 sâu 1040	Đào thủ công
14	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	GT130/010nT	Mét	9,50	Mặt 438 đáy 438 sâu 1078	Đào thủ công
15	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	GT120/010nT	Mét	6,50	Mặt 438 đáy 438 sâu 1040	Đào thủ công
16	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	GT120/000nT	Mét	16,00	Mặt 438 đáy 438 sâu 1040	Đào thủ công
17	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	GT120/000T	Mét	14,50	Mặt 438 đáy 438 sâu 1040	Đào thủ công
18	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	GT020/000nT	Mét	3,00	Mặt 390 đáy 390 sâu 880	Đào thủ công
19	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	GT020/000T	Mét	35,00	Mặt 390 đáy 390 sâu 880	Đào thủ công
20	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	GT010/010T	Mét	3,00	Mặt 300 đáy 300 sâu 880	Đào thủ công
20	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	GT010/000T	Mét	3,00	Mặt 300 đáy 300 sâu 880	Đào thủ công
21	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D90 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	GT000/021T	Mét	2,50	Mặt 300 đáy 300 sâu 735	Đào thủ công
II	**MƯƠNG CÁP TRÊN NỀN GẠCH MEN**		**Mét**	**25,5**		
22	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch men GM000/000nT	GM000/000nT	Mét	25,50	Mặt 300 đáy 300 sâu 650	Đào thủ công

STT	TÊN MƯƠNG CÁP	KÝ HIỆU MƯƠNG	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (mm)	GHI CHÚ
III	**MƯƠNG CÁP TRÊN NỀN GẠCH TÀU**		**Mét**	**52,0**		
23	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch tàu TA000/000nT	TA000/000nT	Mét	52,00	Mặt 300 đáy 300 sâu 650	Đào thủ công
IV	**MƯƠNG CÁP TRÊN VỈA HÈ BTXM**		**Mét**	**1.328,5**		
24	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTXM BV000/000nT	BV000/000nT	Mét	578,00	Mặt 300 đáy 300 sâu 650	Đào thủ công
24	MCTL vỉa hè BTXM (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	BV300/001nT	Mét	3,50	Mặt 490 đáy 490 sâu 1140	Đào thủ công
25	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	BV220/010T	Mét	4,50	Mặt 438 đáy 438 sâu 1140	Đào thủ công
26	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	BV220/010nT	Mét	49,50	Mặt 438 đáy 438 sâu 1140	Đào thủ công
27	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	BV150/000nT	Mét	10,00	Mặt 598 đáy 598 sâu 1078	Đào thủ công
28	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	BV140/000nT	Mét	81,00	Mặt 598 đáy 598 sâu 1040	Đào thủ công
29	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	BV140/000T	Mét	40,50	Mặt 598 đáy 598 sâu 1040	Đào thủ công
30	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	BV130/010nT	Mét	122,50	Mặt 438 đáy 438 sâu 1078	Đào thủ công
31	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	BV130/010T	Mét	42,00	Mặt 438 đáy 438 sâu 1078	Đào thủ công
32	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	BV120/010nT	Mét	142,00	Mặt 438 đáy 438 sâu 1040	Đào thủ công
33	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	BV120/010T	Mét	51,50	Mặt 438 đáy 438 sâu 1040	Đào thủ công
34	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	BV120/000nT	Mét	90,50	Mặt 438 đáy 438 sâu 1040	Đào thủ công
35	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	BV120/000T	Mét	56,50	Mặt 438 đáy 438 sâu 1040	Đào thủ công
36	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	BV110/000T	Mét	7,50	Mặt 438 đáy 438 sâu 945	Đào thủ công
37	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150) - Đào tay	BV100/000T	Mét	6,50	Mặt 300 đáy 300 sâu 945	Đào thủ công
38	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	BV020/000nT	Mét	18,50	Mặt 390 đáy 390 sâu 880	Đào thủ công
39	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	BV020/000T	Mét	24,00	Mặt 390 đáy 390 sâu 880	Đào thủ công
V	**MƯƠNG CÁP DƯỚI VỈA HÈ NHỰA**		**Mét**	**26,5**		
40	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT	VN000/000nT	Mét	6,00	Mặt 300 đáy 300 sâu 760	Đào thủ công
41	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90+ n ống mắc điện) - Đào tay	VN130/010nT	Mét	5,50	Mặt 438 đáy 438 sâu 1137	Đào thủ công
42	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	VN120/010T	Mét	8,50	Mặt 438 đáy 438 sâu 1100	Đào thủ công
42	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	VN120/000nT	Mét	6,50	Mặt 438 đáy 438 sâu 1100	Đào thủ công
VI	**MƯƠNG CÁP DƯỚI ĐƯỜNG NHỰA**		**Mét**	**41,0**		
43	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	NN300/010T(b)	Mét	14,00	Mặt 490 đáy 490 sâu 1440	Đào thủ công
44	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào máy	NN300/010M(b)	Mét	0,00	Mặt 490 đáy 490 sâu 1440	Đào máy

STT	TÊN MƯƠNG CÁP	KÝ HIỆU MƯƠNG	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (mm)	GHI CHÚ
45	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	NN140/000T(b)	Mét	6,00	Mặt 598 đáy 598 sâu 1340	Đào thủ công
46	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	NN130/010T(b)	Mét	9,00	Mặt 438 đáy 438 sâu 1378	Đào thủ công
47	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào máy	NN130/010M(b)	Mét	0,00	Mặt 438 đáy 438 sâu 1378	Đào máy
48	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	NN120/000nT	Mét	0,00	Mặt 438 đáy 438 sâu 1250	Đào thủ công
49	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	NN100/000M(b)	Mét	12,00	Mặt 300 đáy 300 sâu 1245	Đào máy
VII	**MƯƠNG CÁP LÒNG ĐƯỜNG BTXM**		**Mét**	**88,0**		
50	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	BL140/000nT	Mét	13,00	Mặt 598 đáy 598 sâu 1140	Đào thủ công
51	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	BL140/000T	Mét	3,00	Mặt 598 đáy 598 sâu 1040	Đào thủ công
52	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	BL120/000nT	Mét	13,50	Mặt 438 đáy 438 sâu 1140	Đào thủ công
53	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	BL010/000M	Mét	41,50	Mặt 300 đáy 300 sâu 880	Đào máy
53	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	BL010/000T	Mét	17,00	Mặt 300 đáy 300 sâu 880	Đào thủ công
VIII	**MƯƠNG CÁP TÁI LẬP ĐẤT HIỆN TRẠNG**		**Mét**	**131,5**		
54	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đất VĐ000/000nT	VĐ000/000nT	Mét	6,50	Mặt 300 đáy 300 sâu 650	Đào thủ công
55	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100) - Đào tay	VĐ150/000T	Mét	2,50	Mặt 598 đáy 598 sâu 1078	Đào thủ công
56	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	VĐ140/000nT	Mét	21,00	Mặt 598 đáy 598 sâu 1040	Đào thủ công
57	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	VĐ140/000T	Mét	35,50	Mặt 598 đáy 598 sâu 1040	Đào thủ công
58	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	VĐ120/000nT	Mét	18,50	Mặt 438 đáy 438 sâu 1040	Đào thủ công
59	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	VĐ120/000T	Mét	31,00	Mặt 438 đáy 438 sâu 1040	Đào thủ công
60	MCTL đất (04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	VĐ040/000T	Mét	1,50	Mặt 390 đáy 390 sâu 1040	Đào thủ công
61	MCTL đất (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	VĐ010/000T	Mét	15,00	Mặt 350 đáy 350 sâu 880	Đào thủ công
IX	**MƯƠNG CÁP TÁI LẬP ĐÁ DĂM**		**Mét**	**219,5**		
62	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đá dăm ĐD000/000nT	ĐD000/000nT	Mét	32,00	Mặt 300 đáy 300 sâu 650	Đào thủ công
63	MCTL đá dăm (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	ĐD300/001nT	Mét	0,00	Mặt 490 đáy 490 sâu 1140	Đào thủ công
64	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	ĐD140/000nT	Mét	22,00	Mặt 598 đáy 598 sâu 1040	Đào thủ công
65	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	ĐD130/010nT	Mét	10,00	Mặt 438 đáy 438 sâu 1078	Đào thủ công
66	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	ĐD120/010nT	Mét	20,00	Mặt 438 đáy 438 sâu 1040	Đào thủ công
67	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	ĐD120/010T	Mét	63,00	Mặt 438 đáy 438 sâu 1040	Đào thủ công
68	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	ĐD120/000nT	Mét	15,50	Mặt 438 đáy 438 sâu 1040	Đào thủ công

STT	TÊN MƯƠNG CÁP	KÝ HIỆU MƯƠNG	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (mm)	GHI CHÚ
69	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	ĐD120/000T	Mét	15,50	Mặt 438 đáy 438 sâu 1040	Đào thủ công
70	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150) - Đào tay	ĐD100/000T	Mét	0,00	Mặt 300 đáy 300 sâu 945	Đào thủ công
71	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	ĐD010/000T	Mét	1,50	Mặt 300 đáy 300 sâu 880	Đào thủ công
72	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	ĐD010/000M	Mét	40,00	Mặt 300 đáy 300 sâu 880	Đào máy
II	**Bảng kê hố Buly hộp nối cáp, hố kéo cáp**			**13,00**		
73	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè gạch terazzo)	BL-GTR	Vị trí	3,00	Dài 700 rộng 700 sâu 950	Đào thủ công
74	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè BTXM)	BL-BTXM	Vị trí	4,00	Dài 700 rộng 700 sâu 950	Đào thủ công
75	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè đá dăm)	BL-ĐD	Vị trí	1,00	Dài 700 rộng 700 sâu 950	Đào thủ công
76	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè gạch Terazzo	BL-HN-GTR	Vị trí	1,00	Dài 3000 rộng 1500 sâu 1200	Đào thủ công
77	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè BTXM	BL-HN-BTXM	Vị trí	2,00	Dài 3000 rộng 1500 sâu 1200	Đào thủ công
78	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè đất	BL-HN-DAT	Vị trí	1,00	Dài 3000 rộng 1500 sâu 1200	Đào thủ công
79	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè đá dăm	BL-HN-DD	Vị trí	1,00	Dài 3000 rộng 1500 sâu 1200	Đào thủ công

BẢNG 4: DỮ LIỆU TÍNH TOÁN MƯƠNG CÁP - PULY HỘP NỐI CÁP, HỐ KÉO CÁP

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Đào, tái lập mương cáp

DỮ LIỆU MƯƠNG CÁP								ĐÀO						TÁI LẬP MƯƠNG																					PHỤ KIỆN						VẬT TƯ KHÁC		
STT	Ký hiệu mương	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng	Đáy lớn	Đáy bé	Độ sâu	Cạo bóc lớp BTNN	Lớp BTNN hạt mịn	Tổng lớp BTNN (hạt trung + hạt mịn)	Lớp gạch vỉa hè+bê tông lót/bê tông	Lớp đá dăm	Lớp đất	Đắp cát	Số ống HDPE D195/150	Số ống HDPE D130/100	Số ống HDPE D90	Số ống HDPE D63	K=0,9	K=0,98	Chiều dài ống HDPE D195/150 k=0,9	Chiều dài ống HDPE D130/100 k=0,9	Chiều dài ống HDPE D90 k=0,9	Chiều dài ống HDPE D63 k=0,9	Chiều dài ống HDPE D195/150 k=0,98	Chiều dài ống HDPE D130/100 k=0,98	Chiều dài ống HDPE D90 k=0,98	Chiều dài ống HDPE D63 k=0,98	Vải địa kỹ thuật	Gạch thẻ	Băng báo hiệu cáp ngầm	Cấp phối đá dăm loại 1	Cấp phối đá dăm loại 2	Trải BTNN bổ sung theo SGTVT	Lớp bê tông đá 1x2 mác 150	Lớp bê tông đá 1x2 mác 200	Lớp bê tông đá 1x2 mác 300	Gạch terrazzo	Đá Granite	Dal betong HN (0.5*1*0.05)m	Mốc báo hiệu cáp ngầm (loại sứ)	Mốc báo hiệu cáp ngầm (loại gang)	Cọc báo hiệu cáp ngầm (loại Cột bê tông)	KL Đào máy	KL Đào tay	Dal beton gbáo vệ giao chéo (0.5*1*0.05)m	Gạch men (40x40)	Gạch tàu (30x30)
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
I		**MƯƠNG CÁP TRÊN VỈA HÈ GẠCH TERRAZZO**																																												
1	GT000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch Terazzo GT000/000nT	Mét	106,50	0,300	0,300	0,650				0,095	0,1	0,455	0,455					1,000											1	1		0,1		0,05			0,4			6,0			-	106,50			
2	GT520/020nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (05 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 02 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	20,00	0,685	0,685	1,238				0,095	0,1	1,043	1,043	5,0	2,0	2,0		1,000		100,000	40,000	40,000							3	3		0,1		0,05			0,8			2,0			-	20,00			
3	GT420/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (04 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	12,00	0,633	0,633	1,140				0,095	0,1	0,945	0,945	4,0	2,0	1,0		1,000		48,000	24,000	12,000							3	3		0,1		0,05			0,8			2,0			-	12,00			
4	GT320/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	Mét	28,00	0,490	0,490	1,238				0,095	0,1	1,043	1,043	3,0	2,0	1,0		1,000		84,000	56,000	28,000							2	2		0,1		0,05			0,8			2,0			-	28,00			
5	GT300/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	Mét	4,50	0,490	0,490	1,140				0,095	0,1	0,945	0,945	3,0		1,0		1,000		13,500		4,500							2	2		0,1		0,05			0,8			1,0			-	4,50	4,00		
6	GT300/001nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	4,00	0,490	0,490	1,140				0,095	0,1	0,945	0,945	3,0			1,0	1,000		12,000			4,000							2	2		0,1		0,05			0,8			1,0			-	4,00			
7	GT220/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	Mét	33,00	0,438	0,438	1,140				0,095	0,1	0,945	0,945	2,0	2,0	1,0		1,000		66,000	66,000	33,000							2	2		0,1		0,05			0,8			3,0			-	33,00			
8	GT220/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	10,00	0,438	0,438	1,140				0,095	0,1	0,945	0,945	2,0	2,0	1,0		1,000		20,000	20,000	10,000							2	2		0,1		0,05			0,8			2,0			-	10,00			
9	GT210/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	Mét	5,00	0,438	0,438	1,140				0,095	0,1	0,945	0,945	2,0	1,0			1,000		10,000	5,000								2	2		0,1		0,05			0,8			1,0			-	5,00			
10	GT200/000T	MCTL vỉa hè gạch terrazzo (02 ống HDPE D195/150) - Đào tay	Mét	7,00	0,490	0,490	0,945				0,095	0,1	0,750	0,750	2,0				1,000		14,000									2	2		0,1		0,05			0,8			1,0			-	7,00			
11	GT150/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	13,00	0,598	0,598	1,078				0,095	0,1	0,883	0,883	1,0	5,0			1,000		13,000	65,000								3	3		0,1		0,05			0,8			2,0			-	13,00			
12	GT140/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	19,00	0,598	0,598	1,040				0,095	0,1	0,845	0,845	1,0	4,0			1,000		19,000	76,000								3	3		0,1		0,05			0,8			2,0			-	19,00			
13	GT140/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	Mét	13,50	0,598	0,598	1,040				0,095	0,1	0,845	0,845	1,0	4,0			1,000		13,500	54,000								3	3		0,1		0,05			0,8			2,0			-	13,50			
14	GT130/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	9,50	0,438	0,438	1,078				0,095	0,1	0,883	0,883	1,0	3,0	1,0		1,000		9,500	28,500	9,500							2	2		0,1		0,05			0,8			1,0			-	9,50			
15	GT120/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	6,50	0,438	0,438	1,040				0,095	0,1	0,845	0,845	1,0	2,0	1,0		1,000		6,500	13,000	6,500							2	2		0,1		0,05			0,8			1,0			-	6,50			
16	GT120/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	16,00	0,438	0,438	1,040				0,095	0,1	0,845	0,845	1,0	2,0			1,000		16,000	32,000								2	2		0,1		0,05			0,8			2,0			-	16,00			
17	GT120/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	Mét	14,50	0,438	0,438	1,040				0,095	0,1	0,845	0,845	1,0	2,0			1,000		14,500	29,000								2	2		0,1		0,05			0,8			2,0			-	14,50			
18	GT020/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	3,00	0,390	0,390	0,880				0,095	0,1	0,685	0,685		2,0			1,000			6,000								2	2		0,1		0,05			0,4			1,0			-	3,00			
19	GT020/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	Mét	35,00	0,390	0,390	0,880				0,095	0,1	0,685	0,685		2,0			1,000			70,000								2	2		0,1		0,05			0,4			3,0			-	35,00			
20	GT010/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	Mét	3,00	0,300	0,300	0,880				0,095	0,1	0,685	0,685		1,0	1,0		1,000			3,000	3,000							1	1		0,1		0,05			0,4			1,0			-	3,00	2,00		
21	GT010/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	Mét	3,00	0,300	0,300	0,880				0,095	0,1	0,685	0,685		1,0			1,000			3,000								1	1		0,1		0,05			0,4			1,0			-	3,00	2,00		
22	GT000/021T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D90 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	Mét	2,50	0,300	0,300	0,735				0,095	0,1	0,540	0,540			2,0	1,0	1,000				5,000	2,500						1	1		0,1		0,05			0,4			1,0			-	2,50	2,00		
23	BL-GTR	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè gạch terazzo)	Vị trí	3,00	0,700	0,700	0,950				0,095	0,1	0,755	0,755						1,000													0,1		0,05			0,8			3,0			-	3,00			
24	BL-HN-GTR	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè gạch Terazzo	Vị trí	1,00	1,500	1,500	1,200				0,095	0,1	1,005	1,005						1,000											1		0,1		0,05			1,6		3,0	3,0			-	1,00			
II		**MƯƠNG CÁP TRÊN NỀN GẠCH MEN**																																										-				
1	GM000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch men GM000/000nT	Mét	25,50	0,300	0,300	0,650				0,095	0,1	0,455	0,455					1,000											1	1		0,1		0,05						2,0			-	25,50		0,4	
III		**MƯƠNG CÁP TRÊN NỀN GẠCH TÀU**																																									-				
1	TA000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch tàu TA000/000nT	Mét	52,00	0,300	0,300	0,650				0,095	0,1	0,455	0,455					1,000											1	1		0,1		0,05						4,0			-	52,00			0,3
IV		**MƯƠNG CÁP TRÊN VỈA HÈ BTXM**																																									-				
1	BV000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTXM BV000/000nT	Mét	578,00	0,300	0,300	0,650				0,1	0,1	0,450	0,450					1,000											1	1		0,1			0,1						30,0			-	578,00			
2	BV300/001nT	MCTL vỉa hè BTXM (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	3,50	0,490	0,490	1,140				0,1	0,1	0,940	0,940	3,0			1,0	1,000		10,500			3,500							2	2		0,1			0,1						1,0			-	3,50			
3	BV220/010T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	Mét	4,50	0,438	0,438	1,140				0,1	0,1	0,940	0,940	2,0	2,0	1,0		1,000		9,000	9,000	4,500							2	2		0,1			0,1						1,0			-	4,50			
4	BV220/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ng mắc điện) - Đào tay	Mét	49,50	0,438	0,438	1,140				0,1	0,1	0,940	0,940	2,0	2,0	1,0		1,000		99,000	99,000	49,500							2	2		0,1			0,1						3,0			-	49,50			
5	BV150/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	10,00	0,598	0,598	1,078				0,1	0,1	0,878	0,878	1,0	5,0			1,000		10,000	50,000								3	3		0,1			0,1						2,0			-	10,00			
6	BV140/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	81,00	0,598	0,598	1,040				0,1	0,1	0,840	0,840	1,0	4,0			1,000		81,000	324,000								3	3		0,1			0,1						5,0			-	81,00			
7	BV140/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	Mét	40,50	0,598	0,598	1,040				0,1	0,1	0,840	0,840	1,0	4,0			1,000		40,500	162,000								3	3		0,1			0,1						3,0			-	40,50			
8	BV130/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	122,50	0,438	0,438	1,078				0,1	0,1	0,878	0,878	1,0	3,0	1,0		1,000		122,500	367,500	122,500							2	2		0,1			0,1						7,0			-	122,50			
9	BV130/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	Mét	42,00	0,438	0,438	1,078				0,1	0,1	0,878	0,878	1,0	3,0	1,0		1,000		42,000	126,000	42,000							2	2		0,1			0,1						3,0			-	42,00			
10	BV120/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	142,00	0,438	0,438	1,040				0,1	0,1	0,840	0,840	1,0	2,0	1,0		1,000		142,000	284,000	142,000							2	2		0,1			0,1						8,0			-	142,00			
11	BV120/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	Mét	51,50	0,438	0,438	1,040				0,1	0,1	0,840	0,840	1,0	2,0	1,0		1,000		51,500	103,000	51,500							2	2		0,1			0,1						4,0			-	51,50			
12	BV120/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	90,50	0,438	0,438	1,040				0,1	0,1	0,840	0,840	1,0	2,0			1,000		90,500	181,000								2	2		0,1			0,1						6,0			-	90,50			
13	BV120/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	Mét	56,50	0,438	0,438	1,040				0,1	0,1	0,840	0,840	1,0	2,0			1,000		56,500	113,000								2	2		0,1			0,1						4,0			-	56,50			
14	BV110/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	Mét	7,50	0,438	0,438	0,945				0,1	0,1	0,745	0,745	1,0	1,0			1,000		7,500	7,500								2	2		0,1			0,1						1,0			-	7,50	2,00		
15	BV100/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150) - Đào tay	Mét	6,50	0,300	0,300	0,945				0,1	0,1	0,745	0,745	1,0				1,000		6,500									1	1		0,1			0,1						1,0			-	6,50	4,0		
16	BV020/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	18,50	0,390	0,390	0,880				0,1	0,1	0,680	0,680		2,0			1,000			37,000								2	2		0,1			0,1						2,0			-	18,50			
17	BV020/000T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	Mét	24,00	0,390	0,390	0,880				0,1	0,1	0,680	0,680		2,0			1,000			48,000								2	2		0,1			0,1						2,0			-	24,00			
18	BL-BTXM	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè BTXM)	Vị trí	4,00	0,700	0,700	0,950				0,1	0,1	0,750	0,750						1,000													0,1			0,1						4,0			-	4,00			
19	BL-HN-BTXM	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè BTXM	Vị trí	2,00	1,500	1,500	1,200				0,1	0,1	1,000	1,000						1,000											1		0,1			0,1				6,0	6,0			-	2,00			
V		**MƯƠNG CÁP TRÊN VỈA HÈ NHỰA**																																									-				
1	VN000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT	Mét	6,00	0,300	0,300	0,760		0,050	0,120		0,4	0,240	0,240					1,000										0,300	1	1,0	0,40								1,0			-	6,00			
2	VN130/010nT	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90+ n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	5,50	0,438	0,438	1,137		0,050	0,120		0,4	0,617	0,617	1,0	3,0	1,0		1,000		5,500	16,500	5,500						0,438	1	1,0	0,40								1,0			-	5,50			
3	VN120/010T	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	Mét	8,50	0,438	0,438	1,100		0,050	0,120		0,4	0,580	0,580	1,0	2,0	1,0		1,000		8,500	17,000	8,500						0,438	1	1,0	0,40								1,0			-	8,50			
4	VN120/000nT	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	6,50	0,438	0,438	1,100		0,050	0,120		0,4	0,580	0,580	1,0	2,0			1,000		6,500	13,000							0,438	1	1,0	0,40								1,0			-	6,50			
VI		**MƯƠNG CÁP DƯỚI ĐƯỜNG NHỰA**																																									-				
1	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 bằng đường) - Đào tay	Mét	14,00	0,490	0,490	1,440	1	0,050	0,120		0,55	0,770	0,770	3,0		1,0			1,000					42,000		14,000		0,490	2	2,0	0,25	0,3	0,80							2,0			-	14,00			
2	NN300/010M(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 bằng đường) - Đào máy	Mét		0,490	0,490	1,440	1	0,050	0,120		0,55	0,770	0,770	3,0		1,0			1,000									0,490	2	2,0	0,25	0,3	0,80							1,0			-				

DỮ LIỆU MƯƠNG CÁP								ĐÀO						TÁI LẬP MƯƠNG																				PHỤ KIỆN						VẬT TƯ KHÁC		
STT	Ký hiệu mương	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng	Đáy lớn	Đáy bé	Độ sâu	Cạo bóc lớp BTNN	Lớp BTNN hạt mịn	Tổng lớp BTNN (hạt trung + hạt mịn)	Lớp gạch vỉa hè+bê tông lót/bê tông	Lớp đá dăm	Lớp đất	Đắp cát	Số ống HDPE D195/150	Số ống HDPE D130/100	Số ống HDPE D90	Số ống HDPE D63	K=0,9	K=0,98	Chiều dài ống HDPE D195/150 k=0,9	Chiều dài ống HDPE D130/100 k=0,9	Chiều dài ống HDPE D90 k=0,9	Chiều dài ống HDPE D63 k=0,9	Chiều dài ống HDPE D195/150 k=0,98	Chiều dài ống HDPE D130/100 k=0,98	Chiều dài ống HDPE D90 k=0,98	Chiều dài ống HDPE D63 k=0,98	Vải địa kỹ thuật	Gạch thẻ	Băng báo hiệu cáp ngầm	Cấp phối đá dăm loại 1	Cấp phối đá dăm loại 2	Trải BTNN bổ sung theo SGTVT	Lớp bê tông đá 1x2 mác 150	Lớp bê tông đá 1x2 mác 200	Lớp bê tông đá 1x2 mác 300	Gạch terrazzo	Đá Granite	Dal betong HN (0.5*1*0.05)m	Mốc báo hiệu cáp ngầm (loại sứ)	Mốc báo hiệu cáp ngầm (loại gang)	Cọc báo hiệu cáp ngầm (loại Cột bê tông)	KL Đào máy	KL Đào tay	Dal beton gbào vệ giao chéo (0.5*1*0.05)m	Gạch men (40x40)	Gạch tào (30x30)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
3	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	Mét	6,00	0,598	0,598	1,340	1	0,050	0,120		0,55	0,670	0,670	1,0	4,0				1,000					6,000	24,000			0,598	3	3,0	0,25	0,3	0,80								1,0		-	6,00			
4	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	Mét	9,00	0,438	0,438	1,378	1	0,050	0,120		0,55	0,708	0,708	1,0	3,0	1,0			1,000					9,000	27,000	9,000		0,438	2	2,0	0,25	0,3	0,80								1,0		-	9,00	2,00		
5	NN130/010M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào máy	Mét		0,438	0,438	1,378	1	0,050	0,120		0,55	0,708	0,708	1,0	3,0	1,0			1,000									0,438	2	2,0	0,25	0,3	0,80								1,0		-		2,00		
6	NN120/000nT	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét		0,438	0,438	1,250	1	0,050	0,120		0,55	0,580	0,580	1,0	2,0				1,000									0,438	2	2,0	0,25	0,3	0,80								1,0		-	-	2,00		
7	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	Mét	12,00	0,300	0,300	1,245	1	0,050	0,120		0,55	0,575	0,575	1,0					1,000					12,000				0,300	1	1,0	0,25	0,3	0,80								2,0		12,00				
VII		**MƯƠNG CÁP DƯỚI ĐƯỜNG BTXM**																																									-				
1	BL140/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	13,00	0,598	0,598	1,140				0,1	0,2	0,840	0,840	1,0	4,0				1,000					13,000	52,000			0,598	3	3	0,20						0,1				2,0		-	13,00			
2	BL140/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	Mét	3,00	0,598	0,598	1,040				0,1	0,2	0,740	0,740	1,0	4,0				1,000					3,000	12,000			0,598	3	3	0,20						0,1				1,0		-	3,00	4,00		
3	BL120/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	13,50	0,438	0,438	1,140				0,1	0,2	0,840	0,840	1,0	2,0				1,000					13,500	27,000			0,438	2	2	0,20						0,1				2,0		-	13,50			
4	BL010/000M	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	Mét	41,50	0,300	0,300	0,880				0,1	0,2	0,580	0,580		1,0				1,000						41,500			0,300	1	1	0,20						0,1				3,0		41,50				
5	BL010/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	Mét	17,00	0,300	0,300	0,880				0,1	0,2	0,580	0,580		1,0				1,000						17,000			0,300	1	1	0,20						0,1				2,0		-	17,00			
VIII		**MƯƠNG CÁP TÁI LẬP ĐẤT HIỆN TRẠNG**																																									-				
1	VD000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đất VD000/000nT	Mét	6,50	0,300	0,300	0,650						0,650	0,250					1,000										1	1										1,0		-	6,50			
2	VĐ150/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100) - Đào tay	Mét	2,50	0,598	0,598	1,078						1,078	0,678	1,0	5,0			1,000		2,500	12,500							3	3										1,0		-	2,50			
3	VĐ140/000nT	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	21,00	0,598	0,598	1,040						1,040	0,640	1,0	4,0			1,000		21,000	84,000							3	3										2,0		-	21,00			
4	VĐ140/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	Mét	35,50	0,598	0,598	1,040						1,040	0,640	1,0	4,0			1,000		35,500	142,000							3	3										3,0		-	35,50			
5	VĐ120/000nT	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	18,50	0,438	0,438	1,040						1,040	0,640	1,0	2,0			1,000		18,500	37,000							2	2										2,0		-	18,50			
6	VĐ120/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	Mét	31,00	0,438	0,438	1,040						1,040	0,640	1,0	2,0			1,000		31,000	62,000							2	2										3,0		-	31,00			
7	VĐ040/000T	MCTL đất (04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	Mét	1,50	0,390	0,390	1,040						1,040	0,640		4,0			1,000			6,000							2	2										1,0		-	1,50			
8	VĐ010/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	Mét	15,00	0,350	0,350	0,880						0,880	0,480		1,0			1,000			15,000							1	1										2,0		-	15,00			
9	BL-HN-DAT	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè đất	Vị trí	1,00	1,500	1,500	1,200						1,200	0,800					1,000											1										3,0		-	1,00			
IX		**MƯƠNG CÁP TÁI LẬP ĐÁ DĂM**																																									-				
1	ĐD000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đá dăm ĐD000/000nT	Mét	32,00	0,300	0,300	0,650					0,25	0,400	0,400					1,000										1	1		0,25									3,0		-	32,00			
2	ĐD300/001nT	MCTL đá dăm (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét		0,490	0,490	1,140					0,25	0,890	0,890	3,0			1,0	1,000										2	2		0,25									1,0		-	-			
3	ĐD140/000nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	22,00	0,598	0,598	1,040					0,25	0,790	0,790	1,0	4,0			1,000		22,000	88,000							3	3		0,25									2,0		-	22,00			
4	ĐD130/010nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	10,00	0,438	0,438	1,078					0,25	0,828	0,828	1,0	3,0	1,0		1,000		10,000	30,000	10,000						2	2		0,25									2,0		-	10,00			
5	ĐD120/010nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	20,00	0,438	0,438	1,040					0,25	0,790	0,790	1,0	2,0	1,0		1,000		20,000	40,000	20,000						2	2		0,25									2,0		-	20,00			
6	ĐD120/010T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	Mét	63,00	0,438	0,438	1,040					0,25	0,790	0,790	1,0	2,0	1,0		1,000		63,000	126,000	63,000						2	2		0,25									4,0		-	63,00			
7	ĐD120/000nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	Mét	15,50	0,438	0,438	1,040					0,25	0,790	0,790	1,0	2,0			1,000		15,500	31,000							2	2		0,25									2,0		-	15,50			
8	ĐD120/000T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	Mét	15,50	0,438	0,438	1,040					0,25	0,790	0,790	1,0	2,0			1,000		15,500	31,000							2	2		0,25									2,0		-	15,50			
9	ĐD100/000T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150) - Đào tay	Mét		0,300	0,300	0,945					0,25	0,695	0,695	1,0				1,000										1	1		0,25									1,0		-	-			
10	ĐD010/000T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	Mét	1,50	0,300	0,300	0,880					0,25	0,630	0,630		1,0			1,000			1,500							1	1		0,25									1,0		-	1,50			
11	ĐD010/000M	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	Mét	40,00	0,300	0,300	0,880					0,25	0,630	0,630		1,0			1,000			40,000							1	1		0,25									3,0		40,00				
12	BL-ĐD	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè đá dăm)	Vị trí	1,00	0,700	0,700	0,950					0,25	0,700	0,700					1,000													0,25									1,0		-	1,00			
13	BL-HN-DD	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè đá dăm	Vị trí	1,00	1,500	1,500	1,200					0,25	0,950	0,950					1,000											1		0,25									3,0		-	3,0			
		Tổng		**2.294.0**																	**1.503.5**	**3.294.0**	**670.5**	**10.0**	**98.5**	**200.5**	**23.0**													**15.0**	**145.0**	**50.0**	**18.0**	**93.5**	**2.200.5**	**26.0**		

Ghi chú ống trong mương cáp:		**k>0.9**	**k>0.98**
Ống HDPE xoắn d195/150	1.602,00	1.503,50	98,50
Ống HDPE xoắn d130/100	3.494,50	3.294,00	200,50
Ống HDPE xoắn 65/50	490,00	490,00	
Ống HDPE xoắn 50/40	3.019,00	3.019,00	
Ống HDPE phẳng d90	693,50	670,50	23,00
Ống HDPE phẳng d63	10,00	10,00	
Mốc báo hiệu cáp ngầm (loại sứ)	145,00		
Mốc báo hiệu cáp ngầm (loại gang)	50,00		
Cọc báo hiệu cáp ngầm (cọc bê tông)	18,00		
Đan BTCT loại (0,5*1*0,05m) hạng mục MC	26,00		
Đan BTCT loại (0,5*1*0,05m) hạng mục BL-HN	15,00		

BẢNG TÍNH KHỐI LƯỢNG

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Đào, tái lập mương cáp

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
I	**GÓI ĐỠ CÁP**											
II	**ĐAN BÊ TÔNG CỐT THÉP**											
1	***AG.11413***	***Bê tông đá 1x2 M200 (độ sụt 6-8cm)***									***m3***	***0,650***
		Đan bê tông hộp nối cáp 0,5 x 1 m dày 0,05m	26,000	1,000	0,500		0,050	1*0,5*0,05=0,025	0,025	0,650		
2	***AG.31311***	***SXLD tháo dỡ ván khuôn đan***									***100m2***	***0,039***
		Đan bê tông hộp nối cáp 0,5 x 1 m dày 0,05m	26,000	1,000	0,500		0,050	(1+0,5)*2*0,05=0,15	0,150	3,900		
3	***AG.13211***	***SXLD cốt thép tường đường kính 8mm h<=4m***									***tấn***	***0,065***
		Đan bê tông tấm đan 0,5 x 1 m dày 0,05m	26,000					Theo bảng thống kê thép	2,489	64,714		
4	***AG.13211***	***SXLD cốt thép tường đường kính 6mm h<=4m***									***tấn***	***0,019***
		Đan bê tông tấm đan 0,5 x 1 m dày 0,05m	26,000					Theo bảng thống kê thép	0,733	19,058		
5	***AG.42114***	***Lắp đặt cấu kiện BT đúc sẵn nặng <=75kg***									***cái***	***26,000***
		Đan bê tông hộp nối cáp 0,5 x 1 m dày 0,05m	26,000					Bằng số lượng đan BT đúc sẵn	1,000	26,000		
III	**PHẦN ĐÀO**											
1	***SE.11213***	***Cắt mép phui đào BTNN (dày 12cm)***									***100m***	***1,350***
	VN000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT	2,000	6,000				Bằng chiều dài mương cáp	6,000	12,000		
	VN130/010nT	MCTL via hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90+ n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	5,500				Bằng chiều dài mương cáp	5,500	11,000		
	VN120/010T	MCTL via hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	2,000	8,500				Bằng chiều dài mương cáp	8,500	17,000		
	VN120/000nT	MCTL via hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	6,500				Bằng chiều dài mương cáp	6,500	13,000		
	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	2,000	14,000				Bằng chiều dài mương cáp	14,000	28,000		
	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	2,000	6,000				Bằng chiều dài mương cáp	6,000	12,000		
	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	2,000	9,000				Bằng chiều dài mương cáp	9,000	18,000		
	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	2,000	12,000				Bằng chiều dài mương cáp	12,000	24,000		
2	***SE.11211***	***Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch***									***100m***	***35,490***
	GT000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch Terazzo GT000/000nT	2,000	106,500				Bằng chiều dài mương cáp	106,500	213,000		
	GT520/020nT	MCTL via hè gạch terazzo (05 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 02 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	20,000				Bằng chiều dài mương cáp	20,000	40,000		
	GT420/010nT	MCTL via hè gạch terazzo (04 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	12,000				Bằng chiều dài mương cáp	12,000	24,000		
	GT320/010T	MCTL via hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	28,000				Bằng chiều dài mương cáp	28,000	56,000		
	GT300/010T	MCTL via hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	4,500				Bằng chiều dài mương cáp	4,500	9,000		
	GT300/001nT	MCTL via hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	4,000				Bằng chiều dài mương cáp	4,000	8,000		
	GT220/010T	MCTL via hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	33,000				Bằng chiều dài mương cáp	33,000	66,000		
	GT220/010nT	MCTL via hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	10,000				Bằng chiều dài mương cáp	10,000	20,000		
	GT210/000T	MCTL via hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	5,000				Bằng chiều dài mương cáp	5,000	10,000		
	GT200/000T	MCTL via hè gạch terrazzo (02 ống HDPE D195/150) - Đào tay	2,000	7,000				Bằng chiều dài mương cáp	7,000	14,000		
	GT150/000nT	MCTL via hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	13,000				Bằng chiều dài mương cáp	13,000	26,000		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	GT140/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	19,000				Bằng chiều dài mương cáp	19,000	38,000		
	GT140/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	13,500				Bằng chiều dài mương cáp	13,500	27,000		
	GT130/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	9,500				Bằng chiều dài mương cáp	9,500	19,000		
	GT120/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	6,500				Bằng chiều dài mương cáp	6,500	13,000		
	GT120/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	16,000				Bằng chiều dài mương cáp	16,000	32,000		
	GT120/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	14,500				Bằng chiều dài mương cáp	14,500	29,000		
	GT020/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	3,000				Bằng chiều dài mương cáp	3,000	6,000		
	GT020/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	35,000				Bằng chiều dài mương cáp	35,000	70,000		
	GT010/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	3,000				Bằng chiều dài mương cáp	3,000	6,000		
	GT010/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	3,000				Bằng chiều dài mương cáp	3,000	6,000		
	GT000/021T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D90 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	2,000	2,500				Bằng chiều dài mương cáp	2,500	5,000		
	GM000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch men GM000/000nT	2,000	25,500				Bằng chiều dài mương cáp	25,500	51,000		
	TA000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch tàu TA000/000nT	2,000	52,000				Bằng chiều dài mương cáp	52,000	104,000		
	BV000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTXM BV000/000nT	2,000	578,000				Bằng chiều dài mương cáp	578,000	1.156,000		
	BV300/001nT	MCTL vỉa hè BTXM (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	3,500				Bằng chiều dài mương cáp	3,500	7,000		
	BV220/010T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	4,500				Bằng chiều dài mương cáp	4,500	9,000		
	BV220/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	49,500				Bằng chiều dài mương cáp	49,500	99,000		
	BV150/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	10,000				Bằng chiều dài mương cáp	10,000	20,000		
	BV140/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	81,000				Bằng chiều dài mương cáp	81,000	162,000		
	BV140/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	40,500				Bằng chiều dài mương cáp	40,500	81,000		
	BV130/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	122,500				Bằng chiều dài mương cáp	122,500	245,000		
	BV130/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	42,000				Bằng chiều dài mương cáp	42,000	84,000		
	BV120/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	142,000				Bằng chiều dài mương cáp	142,000	284,000		
	BV120/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	51,500				Bằng chiều dài mương cáp	51,500	103,000		
	BV120/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	90,500				Bằng chiều dài mương cáp	90,500	181,000		
	BV120/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	56,500				Bằng chiều dài mương cáp	56,500	113,000		
	BV110/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	7,500				Bằng chiều dài mương cáp	7,500	15,000		
	BV100/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150) - Đào tay	2,000	6,500				Bằng chiều dài mương cáp	6,500	13,000		
	BV020/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	18,500				Bằng chiều dài mương cáp	18,500	37,000		
	BV020/000T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	24,000				Bằng chiều dài mương cáp	24,000	48,000		
3	***SE.11213***	***Cắt mép phui đào đường bê tông xi măng (dày 10cm)***									***100m***	***1,760***
	BL140/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	13,000				Bằng chiều dài mương cáp	13,000	26,000		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	BL140/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	3,000				Bằng chiều dài mương cáp	3,000	6,000		
	BL120/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	13,500				Bằng chiều dài mương cáp	13,500	27,000		
	BL010/000M	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	2,000	41,500				Bằng chiều dài mương cáp	41,500	83,000		
	BL010/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	17,000				Bằng chiều dài mương cáp	17,000	34,000		
5	*AA.22112*	***Phá dỡ kết cấu mặt đường BTNN***									*m3*	*3,452*
	VN000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT	1,000	6,000	0,300	0,300	0,120	(0,3+0,3)/2*0,12*6=0,216	0,216	0,216		
	VN130/010nT	MCTL via hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90+ n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	5,500	0,438	0,438	0,120	(0,438+0,438)/2*0,12*5,5=0,289	0,289	0,289		
	VN120/010T	MCTL via hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	8,500	0,438	0,438	0,120	(0,438+0,438)/2*0,12*8,5=0,447	0,447	0,447		
	VN120/000nT	MCTL via hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500	0,438	0,438	0,120	(0,438+0,438)/2*0,12*6,5=0,342	0,342	0,342		
	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	14,000	0,490	0,490	0,120	(0,49+0,49)/2*0,12*14=0,823	0,823	0,823		
	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	1,000	6,000	0,598	0,598	0,120	(0,598+0,598)/2*0,12*6=0,431	0,431	0,431		
	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	9,000	0,438	0,438	0,120	(0,438+0,438)/2*0,12*9=0,473	0,473	0,473		
	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	1,000	12,000	0,300	0,300	0,120	(0,3+0,3)/2*0,12*12=0,432	0,432	0,432		
6	*AA.22112*	***Phá dỡ kết cấu mặt đường, vỉa hè (Gạch, bê tông xi măng)***									*m3*	*79,744*
	GT000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch Terazzo GT000/000nT	1,000	106,500	0,400	0,400	0,095	(0,4+0,4)/2*0,095*106,5=4,047	4,047	4,047		
	GT520/020nT	MCTL via hè gạch terazzo (05 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 02 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	20,000	0,800	0,800	0,095	(0,8+0,8)/2*0,095*20=1,52	1,520	1,520		
	GT420/010nT	MCTL via hè gạch terazzo (04 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	12,000	0,800	0,800	0,095	(0,8+0,8)/2*0,095*12=0,912	0,912	0,912		
	GT320/010T	MCTL via hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	28,000	0,800	0,800	0,095	(0,8+0,8)/2*0,095*28=2,128	2,128	2,128		
	GT300/010T	MCTL via hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	4,500	0,800	0,800	0,095	(0,8+0,8)/2*0,095*4,5=0,342	0,342	0,342		
	GT300/001nT	MCTL via hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	4,000	0,800	0,800	0,095	(0,8+0,8)/2*0,095*4=0,304	0,304	0,304		
	GT220/010T	MCTL via hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	33,000	0,800	0,800	0,095	(0,8+0,8)/2*0,095*33=2,508	2,508	2,508		
	GT220/010nT	MCTL via hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	10,000	0,800	0,800	0,095	(0,8+0,8)/2*0,095*10=0,76	0,760	0,760		
	GT210/000T	MCTL via hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	5,000	0,800	0,800	0,095	(0,8+0,8)/2*0,095*5=0,38	0,380	0,380		
	GT200/000T	MCTL via hè gạch terrazzo (02 ống HDPE D195/150) - Đào tay	1,000	7,000	0,800	0,800	0,095	(0,8+0,8)/2*0,095*7=0,532	0,532	0,532		
	GT150/000nT	MCTL via hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,000	0,800	0,800	0,095	(0,8+0,8)/2*0,095*13=0,988	0,988	0,988		
	GT140/000nT	MCTL via hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	19,000	0,800	0,800	0,095	(0,8+0,8)/2*0,095*19=1,444	1,444	1,444		
	GT140/000T	MCTL via hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	13,500	0,800	0,800	0,095	(0,8+0,8)/2*0,095*13,5=1,026	1,026	1,026		
	GT130/010nT	MCTL via hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	9,500	0,800	0,800	0,095	(0,8+0,8)/2*0,095*9,5=0,722	0,722	0,722		
	GT120/010nT	MCTL via hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500	0,800	0,800	0,095	(0,8+0,8)/2*0,095*6,5=0,494	0,494	0,494		
	GT120/000nT	MCTL via hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	16,000	0,800	0,800	0,095	(0,8+0,8)/2*0,095*16=1,216	1,216	1,216		
	GT120/000T	MCTL via hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	14,500	0,800	0,800	0,095	(0,8+0,8)/2*0,095*14,5=1,102	1,102	1,102		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	GT020/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	3,000	0,400	0,400	0,095	(0,4+0,4)/2*0,095*3=0,114	0,114	0,114		
	GT020/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	35,000	0,400	0,400	0,095	(0,4+0,4)/2*0,095*35=1,33	1,330	1,330		
	GT010/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	3,000	0,400	0,400	0,095	(0,4+0,4)/2*0,095*3=0,114	0,114	0,114		
	GT010/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	3,000	0,400	0,400	0,095	(0,4+0,4)/2*0,095*3=0,114	0,114	0,114		
	GT000/021T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D90 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	2,500	0,400	0,400	0,095	(0,4+0,4)/2*0,095*2,5=0,095	0,095	0,095		
	GM000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch men GM000/000nT	1,000	25,500	0,300	0,300	0,095	(0,3+0,3)/2*0,095*25,5=0,727	0,727	0,727		
	TA000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch tàu TA000/000nT	1,000	52,000	0,300	0,300	0,095	(0,3+0,3)/2*0,095*52=1,482	1,482	1,482		
	BV000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTXM BV000/000nT	1,000	578,000	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*578=17,34	17,340	17,340		
	BV300/001nT	MCTL vỉa hè BTXM (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	3,500	0,490	0,490	0,100	(0,49+0,49)/2*0,1*3,5=0,172	0,172	0,172		
	BV220/010T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	4,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*4,5=0,197	0,197	0,197		
	BV220/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	49,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*49,5=2,168	2,168	2,168		
	BV150/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	10,000	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*10=0,598	0,598	0,598		
	BV140/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	81,000	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*81=4,844	4,844	4,844		
	BV140/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	40,500	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*40,5=2,422	2,422	2,422		
	BV130/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	122,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*122,5=5,366	5,366	5,366		
	BV130/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	42,000	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*42=1,84	1,840	1,840		
	BV120/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	142,000	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*142=6,22	6,220	6,220		
	BV120/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	51,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*51,5=2,256	2,256	2,256		
	BV120/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	90,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*90,5=3,964	3,964	3,964		
	BV120/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	56,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*56,5=2,475	2,475	2,475		
	BV110/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	7,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*7,5=0,329	0,329	0,329		
	BV100/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150) - Đào tay	1,000	6,500	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*6,5=0,195	0,195	0,195		
	BV020/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	18,500	0,390	0,390	0,100	(0,39+0,39)/2*0,1*18,5=0,722	0,722	0,722		
	BV020/000T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	24,000	0,390	0,390	0,100	(0,39+0,39)/2*0,1*24=0,936	0,936	0,936		
	BL140/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,000	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*13=0,777	0,777	0,777		
	BL140/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	3,000	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*3=0,179	0,179	0,179		
	BL120/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*13,5=0,591	0,591	0,591		
	BL010/000M	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	1,000	41,500	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*41,5=1,245	1,245	1,245		
	BL010/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	17,000	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*17=0,51	0,510	0,510		
7	**AB.11503**	**Đào lớp đá dăm bằng thủ công (rộng <=1m, sâu <=1m)**									***m3***	***106,140***
	GT000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch Terazzo GT000/000nT	1,000	106,500	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*106,5=3,195	3,195	3,195		
	GT520/020nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (05 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 02 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	20,000	0,685	0,685	0,100	(0,685+0,685)/2*0,1*20=1,37	1,370	1,370		
	GT420/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (04 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	12,000	0,633	0,633	0,100	(0,633+0,633)/2*0,1*12=0,76	0,760	0,760		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	GT320/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	28,000	0,490	0,490	0,100	(0,49+0,49)/2*0,1*28=1,372	1,372	1,372		
	GT300/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	4,500	0,490	0,490	0,100	(0,49+0,49)/2*0,1*4,5=0,221	0,221	0,221		
	GT300/001nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	4,000	0,490	0,490	0,100	(0,49+0,49)/2*0,1*4=0,196	0,196	0,196		
	GT220/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	33,000	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*33=1,445	1,445	1,445		
	GT220/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	10,000	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*10=0,438	0,438	0,438		
	GT210/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	5,000	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*5=0,219	0,219	0,219		
	GT200/000T	MCTL vỉa hè gạch terrazzo (02 ống HDPE D195/150) - Đào tay	1,000	7,000	0,490	0,490	0,100	(0,49+0,49)/2*0,1*7=0,343	0,343	0,343		
	GT150/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,000	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*13=0,777	0,777	0,777		
	GT140/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	19,000	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*19=1,136	1,136	1,136		
	GT140/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	13,500	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*13,5=0,807	0,807	0,807		
	GT130/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	9,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*9,5=0,416	0,416	0,416		
	GT120/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*6,5=0,285	0,285	0,285		
	GT120/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	16,000	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*16=0,701	0,701	0,701		
	GT120/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	14,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*14,5=0,635	0,635	0,635		
	GT020/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	3,000	0,390	0,390	0,100	(0,39+0,39)/2*0,1*3=0,117	0,117	0,117		
	GT020/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	35,000	0,390	0,390	0,100	(0,39+0,39)/2*0,1*35=1,365	1,365	1,365		
	GT010/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	3,000	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*3=0,09	0,090	0,090		
	GT010/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	3,000	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*3=0,09	0,090	0,090		
	GT000/021T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D90 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	2,500	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*2,5=0,075	0,075	0,075		
	GM000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch men GM000/000nT	1,000	25,500	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*25,5=0,765	0,765	0,765		
	TA000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch tàu TA000/000nT	1,000	52,000	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*52=1,56	1,560	1,560		
	BV000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTXM BV000/000nT	1,000	578,000	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*578=17,34	17,340	17,340		
	BV300/001nT	MCTL vỉa hè BTXM (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	3,500	0,490	0,490	0,100	(0,49+0,49)/2*0,1*3,5=0,172	0,172	0,172		
	BV220/010T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	4,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*4,5=0,197	0,197	0,197		
	BV220/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	49,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*49,5=2,168	2,168	2,168		
	BV150/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	10,000	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*10=0,598	0,598	0,598		
	BV140/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	81,000	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*81=4,844	4,844	4,844		
	BV140/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	40,500	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*40,5=2,422	2,422	2,422		
	BV130/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	122,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*122,5=5,366	5,366	5,366		
	BV130/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	42,000	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*42=1,84	1,840	1,840		
	BV120/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	142,000	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*142=6,22	6,220	6,220		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	BV120/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	51,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*51,5=2,256	2,256	2,256		
	BV120/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	90,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*90,5=3,964	3,964	3,964		
	BV120/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	56,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*56,5=2,475	2,475	2,475		
	BV110/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	7,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*7,5=0,329	0,329	0,329		
	BV100/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150) - Đào tay	1,000	6,500	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*6,5=0,195	0,195	0,195		
	BV020/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	18,500	0,390	0,390	0,100	(0,39+0,39)/2*0,1*18,5=0,722	0,722	0,722		
	BV020/000T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	24,000	0,390	0,390	0,100	(0,39+0,39)/2*0,1*24=0,936	0,936	0,936		
	VN000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT	1,000	6,000	0,300	0,300	0,400	(0,3+0,3)/2*0,4*6=0,72	0,720	0,720		
	VN130/010nT	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90+ n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	5,500	0,438	0,438	0,400	(0,438+0,438)/2*0,4*5,5=0,964	0,964	0,964		
	VN120/010T	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	8,500	0,438	0,438	0,400	(0,438+0,438)/2*0,4*8,5=1,489	1,489	1,489		
	VN120/000nT	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500	0,438	0,438	0,400	(0,438+0,438)/2*0,4*6,5=1,139	1,139	1,139		
	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	14,000	0,490	0,490	0,550	(0,49+0,49)/2*0,55*14=3,773	3,773	3,773		
	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	1,000	6,000	0,598	0,598	0,550	(0,598+0,598)/2*0,55*6=1,973	1,973	1,973		
	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	9,000	0,438	0,438	0,550	(0,438+0,438)/2*0,55*9=2,168	2,168	2,168		
	BL140/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,000	0,598	0,598	0,200	(0,598+0,598)/2*0,2*13=1,555	1,555	1,555		
	BL140/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	3,000	0,598	0,598	0,200	(0,598+0,598)/2*0,2*3=0,359	0,359	0,359		
	BL120/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,500	0,438	0,438	0,200	(0,438+0,438)/2*0,2*13,5=1,183	1,183	1,183		
	BL010/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	17,000	0,300	0,300	0,200	(0,3+0,3)/2*0,2*17=1,02	1,020	1,020		
	ĐD000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đá dăm ĐD000/000nT	1,000	32,000	0,300	0,300	0,250	(0,3+0,3)/2*0,25*32=2,4	2,400	2,400		
	ĐD140/000nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	22,000	0,598	0,598	0,250	(0,598+0,598)/2*0,25*22=3,289	3,289	3,289		
	ĐD130/010nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	10,000	0,438	0,438	0,250	(0,438+0,438)/2*0,25*10=1,095	1,095	1,095		
	ĐD120/010nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	20,000	0,438	0,438	0,250	(0,438+0,438)/2*0,25*20=2,19	2,190	2,190		
	ĐD120/010T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	63,000	0,438	0,438	0,250	(0,438+0,438)/2*0,25*63=6,899	6,899	6,899		
	ĐD120/000nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	15,500	0,438	0,438	0,250	(0,438+0,438)/2*0,25*15,5=1,697	1,697	1,697		
	ĐD120/000T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	15,500	0,438	0,438	0,250	(0,438+0,438)/2*0,25*15,5=1,697	1,697	1,697		
	ĐD010/000T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	1,500	0,300	0,300	0,250	(0,3+0,3)/2*0,25*1,5=0,113	0,113	0,113		
8	**AB.11513**	**Đào lớp đá dăm bằng thủ công (rộng <=3m, sâu <=1m)**									***m3***	***0,000***
9	**AB.31113**	**Đào nền đường bằng máy đào 0,4m3 - (cấp phối đá dăm)**									***100m3***	***0,075***
	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	1,000	12,000	0,300	0,300	0,550	(0,3+0,3)/2*0,55*12=1,98	1,980	1,980		
	ĐD010/000M	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	1,000	40,000	0,300	0,300	0,250	(0,3+0,3)/2*0,25*40=3	3,000	3,000		
	BL010/000M	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	1,000	41,500	0,300	0,300	0,200	(0,3+0,3)/2*0,2*41,5=2,49	2,490	2,490		
10	**AB.11503**	**Đào lớp đất, cát mương cáp bằng thủ công (rộng <=1m, sâu <=1m)**									***m3***	***666,953***
	GT000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch Terazzo GT000/000nT	1,000	106,500	0,300	0,300	0,455	(0,3+0,3)/2*0,455*106,5=14,537	14,537	14,537		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	GT520/020nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (05 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 02 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	20,000	0,685	0,685	1,043	(0,685+0,685)/2*1,043*20=14,289	14,289	14,289		
	GT420/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (04 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	12,000	0,633	0,633	0,945	(0,633+0,633)/2*0,945*12=7,178	7,178	7,178		
	GT320/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	28,000	0,490	0,490	1,043	(0,49+0,49)/2*1,043*28=14,31	14,310	14,310		
	GT300/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	4,500	0,490	0,490	0,945	(0,49+0,49)/2*0,945*4,5=2,084	2,084	2,084		
	GT300/001nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	4,000	0,490	0,490	0,945	(0,49+0,49)/2*0,945*4=1,852	1,852	1,852		
	GT220/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	33,000	0,438	0,438	0,945	(0,438+0,438)/2*0,945*33=13,659	13,659	13,659		
	GT220/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	10,000	0,438	0,438	0,945	(0,438+0,438)/2*0,945*10=4,139	4,139	4,139		
	GT210/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	5,000	0,438	0,438	0,945	(0,438+0,438)/2*0,945*5=2,07	2,070	2,070		
	GT200/000T	MCTL vỉa hè gạch terrazzo (02 ống HDPE D195/150) - Đào tay	1,000	7,000	0,490	0,490	0,750	(0,49+0,49)/2*0,75*7=2,573	2,573	2,573		
	GT150/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,000	0,598	0,598	0,883	(0,598+0,598)/2*0,883*13=6,864	6,864	6,864		
	GT140/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	19,000	0,598	0,598	0,845	(0,598+0,598)/2*0,845*19=9,601	9,601	9,601		
	GT140/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	13,500	0,598	0,598	0,845	(0,598+0,598)/2*0,845*13,5=6,822	6,822	6,822		
	GT130/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	9,500	0,438	0,438	0,883	(0,438+0,438)/2*0,883*9,5=3,674	3,674	3,674		
	GT120/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500	0,438	0,438	0,845	(0,438+0,438)/2*0,845*6,5=2,406	2,406	2,406		
	GT120/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	16,000	0,438	0,438	0,845	(0,438+0,438)/2*0,845*16=5,922	5,922	5,922		
	GT120/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	14,500	0,438	0,438	0,845	(0,438+0,438)/2*0,845*14,5=5,367	5,367	5,367		
	GT020/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	3,000	0,390	0,390	0,685	(0,39+0,39)/2*0,685*3=0,801	0,801	0,801		
	GT020/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	35,000	0,390	0,390	0,685	(0,39+0,39)/2*0,685*35=9,35	9,350	9,350		
	GT010/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	3,000	0,300	0,300	0,685	(0,3+0,3)/2*0,685*3=0,617	0,617	0,617		
	GT010/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	3,000	0,300	0,300	0,685	(0,3+0,3)/2*0,685*3=0,617	0,617	0,617		
	GT000/021T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D90 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	2,500	0,300	0,300	0,540	(0,3+0,3)/2*0,54*2,5=0,405	0,405	0,405		
	GM000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch men GM000/000nT	1,000	25,500	0,300	0,300	0,455	(0,3+0,3)/2*0,455*25,5=3,481	3,481	3,481		
	TA000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch tàu TA000/000nT	1,000	52,000	0,300	0,300	0,455	(0,3+0,3)/2*0,455*52=7,098	7,098	7,098		
	BV000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTXM BV000/000nT	1,000	578,000	0,300	0,300	0,450	(0,3+0,3)/2*0,45*578=78,03	78,030	78,030		
	BV300/001nT	MCTL vỉa hè BTXM (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	3,500	0,490	0,490	0,940	(0,49+0,49)/2*0,94*3,5=1,612	1,612	1,612		
	BV220/010T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	4,500	0,438	0,438	0,940	(0,438+0,438)/2*0,94*4,5=1,853	1,853	1,853		
	BV220/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	49,500	0,438	0,438	0,940	(0,438+0,438)/2*0,94*49,5=20,38	20,380	20,380		
	BV150/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	10,000	0,598	0,598	0,878	(0,598+0,598)/2*0,878*10=5,25	5,250	5,250		
	BV140/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	81,000	0,598	0,598	0,840	(0,598+0,598)/2*0,84*81=40,688	40,688	40,688		
	BV140/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	40,500	0,598	0,598	0,840	(0,598+0,598)/2*0,84*40,5=20,344	20,344	20,344		
	BV130/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	122,500	0,438	0,438	0,878	(0,438+0,438)/2*0,878*122,5=47,109	47,109	47,109		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	BV130/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	42,000	0,438	0,438	0,878	(0,438+0,438)/2*0,878*42=16,152	16,152	16,152		
	BV120/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	142,000	0,438	0,438	0,840	(0,438+0,438)/2*0,84*142=52,245	52,245	52,245		
	BV120/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	51,500	0,438	0,438	0,840	(0,438+0,438)/2*0,84*51,5=18,948	18,948	18,948		
	BV120/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	90,500	0,438	0,438	0,840	(0,438+0,438)/2*0,84*90,5=33,297	33,297	33,297		
	BV120/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	56,500	0,438	0,438	0,840	(0,438+0,438)/2*0,84*56,5=20,787	20,787	20,787		
	BV110/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	7,500	0,438	0,438	0,745	(0,438+0,438)/2*0,745*7,5=2,447	2,447	2,447		
	BV100/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150) - Đào tay	1,000	6,500	0,300	0,300	0,745	(0,3+0,3)/2*0,745*6,5=1,453	1,453	1,453		
	BV020/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	18,500	0,390	0,390	0,680	(0,39+0,39)/2*0,68*18,5=4,906	4,906	4,906		
	BV020/000T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	24,000	0,390	0,390	0,680	(0,39+0,39)/2*0,68*24=6,365	6,365	6,365		
	VN000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT	1,000	6,000	0,300	0,300	0,240	(0,3+0,3)/2*0,24*6=0,432	0,432	0,432		
	VN130/010nT	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90+ n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	5,500	0,438	0,438	0,617	(0,438+0,438)/2*0,617*5,5=1,486	1,486	1,486		
	VN120/010T	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	8,500	0,438	0,438	0,580	(0,438+0,438)/2*0,58*8,5=2,159	2,159	2,159		
	VN120/000nT	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500	0,438	0,438	0,580	(0,438+0,438)/2*0,58*6,5=1,651	1,651	1,651		
	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	14,000	0,490	0,490	0,770	(0,49+0,49)/2*0,77*14=5,282	5,282	5,282		
	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	1,000	6,000	0,598	0,598	0,670	(0,598+0,598)/2*0,67*6=2,404	2,404	2,404		
	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	9,000	0,438	0,438	0,708	(0,438+0,438)/2*0,708*9=2,791	2,791	2,791		
	BL140/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,000	0,598	0,598	0,840	(0,598+0,598)/2*0,84*13=6,53	6,530	6,530		
	BL140/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	3,000	0,598	0,598	0,740	(0,598+0,598)/2*0,74*3=1,328	1,328	1,328		
	BL120/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,500	0,438	0,438	0,840	(0,438+0,438)/2*0,84*13,5=4,967	4,967	4,967		
	BL010/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	17,000	0,300	0,300	0,580	(0,3+0,3)/2*0,58*17=2,958	2,958	2,958		
	VĐ000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đất VĐ000/000nT	1,000	6,500	0,300	0,300	0,650	(0,3+0,3)/2*0,65*6,5=1,268	1,268	1,268		
	VĐ150/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	2,500	0,598	0,598	1,078	(0,598+0,598)/2*1,078*2,5=1,612	1,612	1,612		
	VĐ140/000nT	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	21,000	0,598	0,598	1,040	(0,598+0,598)/2*1,04*21=13,06	13,060	13,060		
	VĐ140/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	35,500	0,598	0,598	1,040	(0,598+0,598)/2*1,04*35,5=22,078	22,078	22,078		
	VĐ120/000nT	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	18,500	0,438	0,438	1,040	(0,438+0,438)/2*1,04*18,5=8,427	8,427	8,427		
	VĐ120/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	31,000	0,438	0,438	1,040	(0,438+0,438)/2*1,04*31=14,121	14,121	14,121		
	VĐ040/000T	MCTL đất (04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	1,500	0,390	0,390	1,040	(0,39+0,39)/2*1,04*1,5=0,608	0,608	0,608		
	VĐ010/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	15,000	0,350	0,350	0,880	(0,35+0,35)/2*0,88*15=4,62	4,620	4,620		
	ĐD000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đá dăm ĐD000/000nT	1,000	32,000	0,300	0,300	0,400	(0,3+0,3)/2*0,4*32=3,84	3,840	3,840		
	ĐD140/000nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	22,000	0,598	0,598	0,790	(0,598+0,598)/2*0,79*22=10,393	10,393	10,393		
	ĐD130/010nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	10,000	0,438	0,438	0,828	(0,438+0,438)/2*0,828*10=3,627	3,627	3,627		
	ĐD120/010nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	20,000	0,438	0,438	0,790	(0,438+0,438)/2*0,79*20=6,92	6,920	6,920		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	ĐD120/010T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	63,000	0,438	0,438	0,790	(0,438+0,438)/2*0,79*63=21,799	21,799	21,799		
	ĐD120/000nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	15,500	0,438	0,438	0,790	(0,438+0,438)/2*0,79*15,5=5,363	5,363	5,363		
	ĐD120/000T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	15,500	0,438	0,438	0,790	(0,438+0,438)/2*0,79*15,5=5,363	5,363	5,363		
	ĐD010/000T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	1,500	0,300	0,300	0,630	(0,3+0,3)/2*0,63*1,5=0,284	0,284	0,284		
11	**AB.11513**	**Đào lớp đất, cát mương cáp bằng thủ công (rộng <=3m, sâu <=1m)**									***m3***	***0,000***
12	**AB.31113**	**Đào nền đường bằng máy đào 0,4m3- (đất đầm chặt)**									***100m3***	***0,169***
	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	1,000	12,000	0,300	0,300	0,575	(0,3+0,3)/2*0,575*12=2,07	2,070	2,070		
	ĐD010/000M	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	1,000	40,000	0,300	0,300	0,630	(0,3+0,3)/2*0,63*40=7,56	7,560	7,560		
	BL010/000M	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	1,000	41,500	0,300	0,300	0,580	(0,3+0,3)/2*0,58*41,5=7,221	7,221	7,221		
13	***AB.41413***	***VC đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m***									***100m3***	***8,804***
		Bằng khối lượng phá dỡ + đào - đắp đất mương vỉa hè đất	1,000						880,352	880,352		
14	***AB.42113***	***VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <= 5km (vc 4km tiếp theo)***									***100m3***	***8,804***
		Bằng khối lượng phá dỡ + đào - đắp đất mương vỉa hè đất + cạo bóc	1,000						880,352	880,352		
15	***AB.42213***	***VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)***									***100m3***	***8,804***
		Bằng khối lượng phá dỡ + đào - đắp đất mương vỉa hè đất + cạo bóc	1,000						880,352	880,352		
V	**PHẦN TÁI LẬP**											
1	***BB.43102***	***Lắp ống nhựa xoắn HDPE Ø 195/150***									***100m***	***16,020***
		Chiều dài toàn tuyến	1,000	1602,000				Theo bảng giải trình mương cáp	1,000	1.602,000		
2	***BB.43101***	***Lắp ống nhựa xoắn HDPE Ø 130/100***									***100m***	***34,945***
		Chiều dài toàn tuyến	1,000	3494,500				Theo bảng giải trình mương cáp	1,000	3.494,500		
3	***BB.43101***	***Lắp ống nhựa xoắn HDPE Ø 65/50***									***100m***	***4,900***
		Chiều dài toàn tuyến	1,000	490,000				Theo bảng giải trình mương cáp	1,000	490,000		
4	***BB.43101***	***Lắp ống nhựa xoắn HDPE Ø 50/40***									***100m***	***30,190***
		Chiều dài toàn tuyến	1,000	3019,000				Theo bảng giải trình mương cáp	1,000	3.019,000		
5	***BB.46012***	***Lắp ống nhựa phẳng HDPE Ø 90***									***100m***	***6,935***
		Chiều dài toàn tuyến	1,000	693,500				Theo bảng giải trình mương cáp	1,000	693,500		
6	***BB.46011***	***Lắp ống nhựa phẳng HDPE Ø 63***									***100m***	***0,100***
		Chiều dài toàn tuyến	1,000	10,000				Theo bảng giải trình mương cáp	1,000	10,000		
7	***TT01***	***Lắp bịt đầu ống xoắn HDPE Ø 65/50***									***Cái***	***48,000***
		Số lượng toàn tuyến	1,000	48,000				Theo bảng giải trình mương cáp	1,000	48,000		
8	***TT02***	***Lắp bịt đầu ống xoắn HDPE Ø 50/40***									***Cái***	***310,000***
		Số lượng toàn tuyến	1,000	310,000				Theo bảng giải trình mương cáp	1,000	310,000		
9	***AM.11212***	***Xếp gạch thẻ mương cáp (gạch kích thước: 0,04m x 0,18m x 0,08m)***									***1000v***	***48,831***
	a	***Khối lượng xếp gạch thẻ kết cấu trên vỉa hè***									***1000v***	***45,876***
	GT000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch Terazzo GT000/000nT	1,000	106,500	0,080			106,5/0,08=1331	1.331,000	1.331,000		
	GT520/020nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (05 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 02 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	3,000	20,000	0,080			20/0,08=250	250,000	750,000		
	GT420/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (04 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	3,000	12,000	0,080			12/0,08=150	150,000	450,000		
	GT320/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	28,000	0,080			28/0,08=350	350,000	700,000		
	GT300/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	4,500	0,080			4,5/0,08=56	56,000	112,000		
	GT300/001nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	4,000	0,080			4/0,08=50	50,000	100,000		
	GT220/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	33,000	0,080			33/0,08=413	413,000	826,000		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	GT220/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	10,000	0,080			10/0,08=125	125,000	250,000		
	GT210/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	5,000	0,080			5/0,08=63	63,000	126,000		
	GT200/000T	MCTL vỉa hè gạch terrazzo (02 ống HDPE D195/150) - Đào tay	2,000	7,000	0,080			7/0,08=88	88,000	176,000		
	GT150/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	3,000	13,000	0,080			13/0,08=163	163,000	489,000		
	GT140/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	3,000	19,000	0,080			19/0,08=238	238,000	714,000		
	GT140/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	3,000	13,500	0,080			13,5/0,08=169	169,000	507,000		
	GT130/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	9,500	0,080			9,5/0,08=119	119,000	238,000		
	GT120/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	6,500	0,080			6,5/0,08=81	81,000	162,000		
	GT120/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	16,000	0,080			16/0,08=200	200,000	400,000		
	GT120/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	14,500	0,080			14,5/0,08=181	181,000	362,000		
	GT020/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	3,000	0,080			3/0,08=38	38,000	76,000		
	GT020/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	35,000	0,080			35/0,08=438	438,000	876,000		
	GT010/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	3,000	0,080			3/0,08=38	38,000	38,000		
	GT010/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	3,000	0,080			3/0,08=38	38,000	38,000		
	GT000/021T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D90 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	2,500	0,080			2,5/0,08=31	31,000	31,000		
	GM000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch men GM000/000nT	1,000	25,500	0,080			25,5/0,08=319	319,000	319,000		
	TA000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch tàu TA000/000nT	1,000	52,000	0,080			52/0,08=650	650,000	650,000		
	BV000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTXM BV000/000nT	1,000	578,000	0,080			578/0,08=7225	7.225,000	7.225,000		
	BV300/001nT	MCTL vỉa hè BTXM (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	3,500	0,080			3,5/0,08=44	44,000	88,000		
	BV220/010T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	4,500	0,080			4,5/0,08=56	56,000	112,000		
	BV220/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	49,500	0,080			49,5/0,08=619	619,000	1.238,000		
	BV150/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	3,000	10,000	0,080			10/0,08=125	125,000	375,000		
	BV140/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	3,000	81,000	0,080			81/0,08=1013	1.013,000	3.039,000		
	BV140/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	3,000	40,500	0,080			40,5/0,08=506	506,000	1.518,000		
	BV130/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	122,500	0,080			122,5/0,08=1531	1.531,000	3.062,000		
	BV130/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	42,000	0,080			42/0,08=525	525,000	1.050,000		
	BV120/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	142,000	0,080			142/0,08=1775	1.775,000	3.550,000		
	BV120/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	51,500	0,080			51,5/0,08=644	644,000	1.288,000		
	BV120/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	90,500	0,080			90,5/0,08=1131	1.131,000	2.262,000		
	BV120/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	56,500	0,080			56,5/0,08=706	706,000	1.412,000		
	BV110/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	7,500	0,080			7,5/0,08=94	94,000	188,000		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	BV100/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150) - Đào tay	1,000	6,500	0,080			6,5/0,08=81	81,000	81,000		
	BV020/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	18,500	0,080			18,5/0,08=231	231,000	462,000		
	BV020/000T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	24,000	0,080			24/0,08=300	300,000	600,000		
	VĐ000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đất VĐ000/000nT	1,000	6,500	0,080			6,5/0,08=81	81,000	81,000		
	VĐ150/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100) - Đào tay	3,000	2,500	0,080			2,5/0,08=31	31,000	93,000		
	VĐ140/000nT	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	3,000	21,000	0,080			21/0,08=263	263,000	789,000		
	VĐ140/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	3,000	35,500	0,080			35,5/0,08=444	444,000	1.332,000		
	VĐ120/000nT	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	18,500	0,080			18,5/0,08=231	231,000	462,000		
	VĐ120/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	31,000	0,080			31/0,08=388	388,000	776,000		
	VĐ040/000T	MCTL đất (04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	1,500	0,080			1,5/0,08=19	19,000	38,000		
	VĐ010/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	15,000	0,080			15/0,08=188	188,000	188,000		
	ĐD000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đá dăm ĐD000/000nT	1,000	32,000	0,080			32/0,08=400	400,000	400,000		
	ĐD140/000nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	3,000	22,000	0,080			22/0,08=275	275,000	825,000		
	ĐD130/010nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	10,000	0,080			10/0,08=125	125,000	250,000		
	ĐD120/010nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	20,000	0,080			20/0,08=250	250,000	500,000		
	ĐD120/010T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	63,000	0,080			63/0,08=788	788,000	1.576,000		
	ĐD120/000nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	15,500	0,080			15,5/0,08=194	194,000	388,000		
	ĐD120/000T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	15,500	0,080			15,5/0,08=194	194,000	388,000		
	ĐD010/000T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	1,500	0,080			1,5/0,08=19	19,000	19,000		
	ĐD010/000M	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	1,000	40,000	0,080			40/0,08=500	500,000	500,000		
	b	***Khối lượng xếp gạch thẻ kết cấu dưới lòng đường***									***1000v***	***2,955***
	VN000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT	1,000	6,000	0,080			6/0,08=75	75,000	75,000		
	VN130/010nT	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90+ n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	5,500	0,080			5,5/0,08=69	69,000	69,000		
	VN120/010T	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	8,500	0,080			8,5/0,08=106	106,000	106,000		
	VN120/000nT	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500	0,080			6,5/0,08=81	81,000	81,000		
	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	2,000	14,000	0,080			14/0,08=175	175,000	350,000		
	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	3,000	6,000	0,080			6/0,08=75	75,000	225,000		
	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	2,000	9,000	0,080			9/0,08=113	113,000	226,000		
	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	1,000	12,000	0,080			12/0,08=150	150,000	150,000		
	BL140/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	3,000	13,000	0,080			13/0,08=163	163,000	489,000		
	BL140/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	3,000	3,000	0,080			3/0,08=38	38,000	114,000		
	BL120/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	13,500	0,080			13,5/0,08=169	169,000	338,000		
	BL010/000M	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	1,000	41,500	0,080			41,5/0,08=519	519,000	519,000		
	BL010/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	17,000	0,080			17/0,08=213	213,000	213,000		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
10	***AB.66144***	***Đắp cát công trình máy đầm cóc- Độ chặt yêu cầu K=0,98***									***100m3***	***0,344***
	VN000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT	1,000	6,000	0,300	0,300	0,240	(0,3+0,3)/2*0,24*6=0,432	0,432	0,432		
	VN130/010nT	MCTL via hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90+ n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	5,500	0,438	0,438	0,617	(0,438+0,438)/2*0,617*5,5=1,486	1,486	1,486		
	VN120/010T	MCTL via hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	8,500	0,438	0,438	0,580	(0,438+0,438)/2*0,58*8,5=2,159	2,159	2,159		
	VN120/000nT	MCTL via hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500	0,438	0,438	0,580	(0,438+0,438)/2*0,58*6,5=1,651	1,651	1,651		
	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	14,000	0,490	0,490	0,770	(0,49+0,49)/2*0,77*14=5,282	5,282	5,282		
	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	1,000	6,000	0,598	0,598	0,670	(0,598+0,598)/2*0,67*6=2,404	2,404	2,404		
	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	9,000	0,438	0,438	0,708	(0,438+0,438)/2*0,708*9=2,791	2,791	2,791		
	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	1,000	12,000	0,300	0,300	0,575	(0,3+0,3)/2*0,575*12=2,07	2,070	2,070		
	BL140/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,000	0,598	0,598	0,840	(0,598+0,598)/2*0,84*13=6,53	6,530	6,530		
	BL140/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	3,000	0,598	0,598	0,740	(0,598+0,598)/2*0,74*3=1,328	1,328	1,328		
	BL120/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,500	0,438	0,438	0,840	(0,438+0,438)/2*0,84*13,5=4,967	4,967	4,967		
	BL010/000M	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	1,000	41,500	0,300	0,300	0,580	(0,3+0,3)/2*0,58*41,5=7,221	7,221	7,221		
	BL010/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	17,000	0,300	0,300	0,580	(0,3+0,3)/2*0,58*17=2,958	2,958	2,958		
		Trừ xếp gạch	-2955,000	0,180	0,080	-	0,040	SL * thể tích gạch	0,001	- 1,702		
		Trừ ống xoắn HDPE Ø 195/150	-1,000	98,500	195,000	150,000	0,023	Thể tích ống chiếm chỗ	2,302	- 2,302		
		Trừ ống xoắn HDPE Ø 130/100	-1,000	200,500	130,000	100,000	0,010	Thể tích ống chiếm chỗ	2,083	- 2,083		
		Trừ ống HDPE Ø 90	-1,000	23,000	90,000	90,000	0,006	Thể tích ống chiếm chỗ	0,146	- 0,146		
		Trừ tấm đan	-1,000	26,000	1,000	0,500	0,050	Thể tích tấm đan chiếm chỗ	0,025	- 0,650		
11	***AB.66142***	***Đắp cát công trình máy đầm cóc- Độ chặt yêu cầu K=0,9***									***100m3***	***5,105***
	GT000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch Terazzo GT000/000nT	1,000	106,500	0,300	0,300	0,455	(0,3+0,3)/2*0,455*106,5=14,537	14,537	14,537		
	GT520/020nT	MCTL via hè gạch terazzo (05 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 02 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	20,000	0,685	0,685	1,043	(0,685+0,685)/2*1,043*20=14,289	14,289	14,289		
	GT420/010nT	MCTL via hè gạch terazzo (04 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	12,000	0,633	0,633	0,945	(0,633+0,633)/2*0,945*12=7,178	7,178	7,178		
	GT320/010T	MCTL via hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	28,000	0,490	0,490	1,043	(0,49+0,49)/2*1,043*28=14,31	14,310	14,310		
	GT300/010T	MCTL via hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	4,500	0,490	0,490	0,945	(0,49+0,49)/2*0,945*4,5=2,084	2,084	2,084		
	GT300/001nT	MCTL via hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	4,000	0,490	0,490	0,945	(0,49+0,49)/2*0,945*4=1,852	1,852	1,852		
	GT220/010T	MCTL via hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	33,000	0,438	0,438	0,945	(0,438+0,438)/2*0,945*33=13,659	13,659	13,659		
	GT220/010nT	MCTL via hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	10,000	0,438	0,438	0,945	(0,438+0,438)/2*0,945*10=4,139	4,139	4,139		
	GT210/000T	MCTL via hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	5,000	0,438	0,438	0,945	(0,438+0,438)/2*0,945*5=2,07	2,070	2,070		
	GT200/000T	MCTL via hè gạch terrazzo (02 ống HDPE D195/150) - Đào tay	1,000	7,000	0,490	0,490	0,750	(0,49+0,49)/2*0,75*7=2,573	2,573	2,573		
	GT150/000nT	MCTL via hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,000	0,598	0,598	0,883	(0,598+0,598)/2*0,883*13=6,864	6,864	6,864		
	GT140/000nT	MCTL via hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	19,000	0,598	0,598	0,845	(0,598+0,598)/2*0,845*19=9,601	9,601	9,601		
	GT140/000T	MCTL via hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	13,500	0,598	0,598	0,845	(0,598+0,598)/2*0,845*13,5=6,822	6,822	6,822		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	GT130/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	9,500	0,438	0,438	0,883	(0,438+0,438)/2*0,883*9,5=3,674	3,674	3,674		
	GT120/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500	0,438	0,438	0,845	(0,438+0,438)/2*0,845*6,5=2,406	2,406	2,406		
	GT120/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	16,000	0,438	0,438	0,845	(0,438+0,438)/2*0,845*16=5,922	5,922	5,922		
	GT120/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	14,500	0,438	0,438	0,845	(0,438+0,438)/2*0,845*14,5=5,367	5,367	5,367		
	GT020/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	3,000	0,390	0,390	0,685	(0,39+0,39)/2*0,685*3=0,801	0,801	0,801		
	GT020/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	35,000	0,390	0,390	0,685	(0,39+0,39)/2*0,685*35=9,35	9,350	9,350		
	GT010/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	3,000	0,300	0,300	0,685	(0,3+0,3)/2*0,685*3=0,617	0,617	0,617		
	GT010/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	3,000	0,300	0,300	0,685	(0,3+0,3)/2*0,685*3=0,617	0,617	0,617		
	GT000/021T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D90 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	2,500	0,300	0,300	0,540	(0,3+0,3)/2*0,54*2,5=0,405	0,405	0,405		
	GM000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch men GM000/000nT	1,000	25,500	0,300	0,300	0,455	(0,3+0,3)/2*0,455*25,5=3,481	3,481	3,481		
	TA000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch tàu TA000/000nT	1,000	52,000	0,300	0,300	0,455	(0,3+0,3)/2*0,455*52=7,098	7,098	7,098		
	BV000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTXM BV000/000nT	1,000	578,000	0,300	0,300	0,450	(0,3+0,3)/2*0,45*578=78,03	78,030	78,030		
	BV300/001nT	MCTL vỉa hè BTXM (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	3,500	0,490	0,490	0,940	(0,49+0,49)/2*0,94*3,5=1,612	1,612	1,612		
	BV220/010T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	4,500	0,438	0,438	0,940	(0,438+0,438)/2*0,94*4,5=1,853	1,853	1,853		
	BV220/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	49,500	0,438	0,438	0,940	(0,438+0,438)/2*0,94*49,5=20,38	20,380	20,380		
	BV150/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	10,000	0,598	0,598	0,878	(0,598+0,598)/2*0,878*10=5,25	5,250	5,250		
	BV140/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	81,000	0,598	0,598	0,840	(0,598+0,598)/2*0,84*81=40,688	40,688	40,688		
	BV140/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	40,500	0,598	0,598	0,840	(0,598+0,598)/2*0,84*40,5=20,344	20,344	20,344		
	BV130/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	122,500	0,438	0,438	0,878	(0,438+0,438)/2*0,878*122,5=47,109	47,109	47,109		
	BV130/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	42,000	0,438	0,438	0,878	(0,438+0,438)/2*0,878*42=16,152	16,152	16,152		
	BV120/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	142,000	0,438	0,438	0,840	(0,438+0,438)/2*0,84*142=52,245	52,245	52,245		
	BV120/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	51,500	0,438	0,438	0,840	(0,438+0,438)/2*0,84*51,5=18,948	18,948	18,948		
	BV120/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	90,500	0,438	0,438	0,840	(0,438+0,438)/2*0,84*90,5=33,297	33,297	33,297		
	BV120/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	56,500	0,438	0,438	0,840	(0,438+0,438)/2*0,84*56,5=20,787	20,787	20,787		
	BV110/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	7,500	0,438	0,438	0,745	(0,438+0,438)/2*0,745*7,5=2,447	2,447	2,447		
	BV100/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150) - Đào tay	1,000	6,500	0,300	0,300	0,745	(0,3+0,3)/2*0,745*6,5=1,453	1,453	1,453		
	BV020/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	18,500	0,390	0,390	0,680	(0,39+0,39)/2*0,68*18,5=4,906	4,906	4,906		
	BV020/000T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	24,000	0,390	0,390	0,680	(0,39+0,39)/2*0,68*24=6,365	6,365	6,365		
	VĐ000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đất VĐ000/000nT	1,000	6,500	0,300	0,300	0,250	(0,3+0,3)/2*0,25*6,5=0,488	0,488	0,488		
	VĐ150/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	2,500	0,598	0,598	0,678	(0,598+0,598)/2*0,678*2,5=1,014	1,014	1,014		
	VĐ140/000nT	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	21,000	0,598	0,598	0,640	(0,598+0,598)/2*0,64*21=8,037	8,037	8,037		
	VĐ140/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	35,500	0,598	0,598	0,640	(0,598+0,598)/2*0,64*35,5=13,587	13,587	13,587		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	VĐ120/000nT	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	18,500	0,438	0,438	0,640	(0,438+0,438)/2*0,64*18,5=5,186	5,186	5,186		
	VĐ120/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	31,000	0,438	0,438	0,640	(0,438+0,438)/2*0,64*31=8,69	8,690	8,690		
	VĐ040/000T	MCTL đất (04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	1,500	0,390	0,390	0,640	(0,39+0,39)/2*0,64*1,5=0,374	0,374	0,374		
	VĐ010/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	15,000	0,350	0,350	0,480	(0,35+0,35)/2*0,48*15=2,52	2,520	2,520		
	ĐD000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đá dăm ĐD000/000nT	1,000	32,000	0,300	0,300	0,400	(0,3+0,3)/2*0,4*32=3,84	3,840	3,840		
	ĐD140/000nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	22,000	0,598	0,598	0,790	(0,598+0,598)/2*0,79*22=10,393	10,393	10,393		
	ĐD130/010nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	10,000	0,438	0,438	0,828	(0,438+0,438)/2*0,828*10=3,627	3,627	3,627		
	ĐD120/010nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	20,000	0,438	0,438	0,790	(0,438+0,438)/2*0,79*20=6,92	6,920	6,920		
	ĐD120/010T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	63,000	0,438	0,438	0,790	(0,438+0,438)/2*0,79*63=21,799	21,799	21,799		
	ĐD120/000nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	15,500	0,438	0,438	0,790	(0,438+0,438)/2*0,79*15,5=5,363	5,363	5,363		
	ĐD120/000T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	15,500	0,438	0,438	0,790	(0,438+0,438)/2*0,79*15,5=5,363	5,363	5,363		
	ĐD010/000T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	1,500	0,300	0,300	0,630	(0,3+0,3)/2*0,63*1,5=0,284	0,284	0,284		
	ĐD010/000M	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	1,000	40,000	0,300	0,300	0,630	(0,3+0,3)/2*0,63*40=7,56	7,560	7,560		
		Trừ xếp gạch	-45876,000	0,180	0,080	-	0,040	DT xếp gạch thẻ * chiều dày gạch	0,001	- 26,425		
		Trừ ống xoắn HDPE Ø 195/150	-1,000	1503,500	195,000	150,000	0,023	Thể tích ống chiếm chỗ	35,138	- 35,138		
		Trừ ống xoắn HDPE Ø 130/100	-1,000	3294,000	130,000	100,000	0,010	Thể tích ống chiếm chỗ	34,214	- 34,214		
		Trừ ống xoắn HDPE Ø 65/50	-1,000	490,000	65,000	50,000	0,003	Thể tích ống chiếm chỗ	1,272	- 1,272		
		Trừ ống xoắn HDPE Ø 50/40	-1,000	3019,000	50,000	40,000	0,002	Thể tích ống chiếm chỗ	4,802	- 4,802		
		Trừ ống HDPE Ø 90	-1,000	670,500	90,000	90,000	0,006	Thể tích ống chiếm chỗ	4,266	- 4,266		
		Trừ ống HDPE Ø 63	-1,000	10,000	63,000	63,000	0,003	Thể tích ống chiếm chỗ	0,031	- 0,031		
12	***AL.16121***	***Trải vải địa kỹ thuật***									***100m2***	***0,618***
	VN000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT	1,000	6,000	0,300			0,3*6=1,8	1,800	1,800		
	VN130/010nT	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90+ n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	5,500	0,438			0,438*5,5=2,409	2,409	2,409		
	VN120/010T	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	8,500	0,438			0,438*8,5=3,723	3,723	3,723		
	VN120/000nT	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500	0,438			0,438*6,5=2,847	2,847	2,847		
	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	14,000	0,490			0,49*14=6,86	6,860	6,860		
	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	1,000	6,000	0,598			0,598*6=3,588	3,588	3,588		
	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	9,000	0,438			0,438*9=3,942	3,942	3,942		
	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	1,000	12,000	0,300			0,3*12=3,6	3,600	3,600		
	BL140/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,000	0,598			0,598*13=7,774	7,774	7,774		
	BL140/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	3,000	0,598			0,598*3=1,794	1,794	1,794		
	BL120/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,500	0,438			0,438*13,5=5,913	5,913	5,913		
	BL010/000M	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	1,000	41,500	0,300			0,3*41,5=12,45	12,450	12,450		
	BL010/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	17,000	0,300			0,3*17=5,1	5,100	5,100		
13	***TT03***	***Trải băng báo hiệu cáp ngầm điện lực***									***mét***	***3905,000***
	GT000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch Terazzo GT000/000nT	1,000	106,500				Bằng chiều dài mương cáp	106,500	106,500		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	GT520/020nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (05 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 02 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	3,000	20,000				Bằng chiều dài mương cáp	20,000	60,000		
	GT420/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (04 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	3,000	12,000				Bằng chiều dài mương cáp	12,000	36,000		
	GT320/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	28,000				Bằng chiều dài mương cáp	28,000	56,000		
	GT300/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	4,500				Bằng chiều dài mương cáp	4,500	9,000		
	GT300/001nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	4,000				Bằng chiều dài mương cáp	4,000	8,000		
	GT220/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	33,000				Bằng chiều dài mương cáp	33,000	66,000		
	GT220/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	10,000				Bằng chiều dài mương cáp	10,000	20,000		
	GT210/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	5,000				Bằng chiều dài mương cáp	5,000	10,000		
	GT200/000T	MCTL vỉa hè gạch terrazzo (02 ống HDPE D195/150) - Đào tay	2,000	7,000				Bằng chiều dài mương cáp	7,000	14,000		
	GT150/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	3,000	13,000				Bằng chiều dài mương cáp	13,000	39,000		
	GT140/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	3,000	19,000				Bằng chiều dài mương cáp	19,000	57,000		
	GT140/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	3,000	13,500				Bằng chiều dài mương cáp	13,500	40,500		
	GT130/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	9,500				Bằng chiều dài mương cáp	9,500	19,000		
	GT120/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	6,500				Bằng chiều dài mương cáp	6,500	13,000		
	GT120/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	16,000				Bằng chiều dài mương cáp	16,000	32,000		
	GT120/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	14,500				Bằng chiều dài mương cáp	14,500	29,000		
	GT020/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	3,000				Bằng chiều dài mương cáp	3,000	6,000		
	GT020/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	35,000				Bằng chiều dài mương cáp	35,000	70,000		
	GT010/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	3,000				Bằng chiều dài mương cáp	3,000	3,000		
	GT010/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	3,000				Bằng chiều dài mương cáp	3,000	3,000		
	GT000/021T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D90 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	2,500				Bằng chiều dài mương cáp	2,500	2,500		
	GM000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch men GM000/000nT	1,000	25,500				Bằng chiều dài mương cáp	25,500	25,500		
	TA000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch tàu TA000/000nT	1,000	52,000				Bằng chiều dài mương cáp	52,000	52,000		
	BV000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTXM BV000/000nT	1,000	578,000				Bằng chiều dài mương cáp	578,000	578,000		
	BV300/001nT	MCTL vỉa hè BTXM (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	3,500				Bằng chiều dài mương cáp	3,500	7,000		
	BV220/010T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	4,500				Bằng chiều dài mương cáp	4,500	9,000		
	BV220/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	49,500				Bằng chiều dài mương cáp	49,500	99,000		
	BV150/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	3,000	10,000				Bằng chiều dài mương cáp	10,000	30,000		
	BV140/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	3,000	81,000				Bằng chiều dài mương cáp	81,000	243,000		
	BV140/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	3,000	40,500				Bằng chiều dài mương cáp	40,500	121,500		
	BV130/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	122,500				Bằng chiều dài mương cáp	122,500	245,000		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	BV130/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	42,000				Bằng chiều dài mương cáp	42,000	84,000		
	BV120/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	142,000				Bằng chiều dài mương cáp	142,000	284,000		
	BV120/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	51,500				Bằng chiều dài mương cáp	51,500	103,000		
	BV120/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	90,500				Bằng chiều dài mương cáp	90,500	181,000		
	BV120/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	56,500				Bằng chiều dài mương cáp	56,500	113,000		
	BV110/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	7,500				Bằng chiều dài mương cáp	7,500	15,000		
	BV100/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150) - Đào tay	1,000	6,500				Bằng chiều dài mương cáp	6,500	6,500		
	BV020/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	18,500				Bằng chiều dài mương cáp	18,500	37,000		
	BV020/000T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	24,000				Bằng chiều dài mương cáp	24,000	48,000		
	VN000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT	1,000	6,000				Bằng chiều dài mương cáp	6,000	6,000		
	VN130/010nT	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90+ n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	5,500				Bằng chiều dài mương cáp	5,500	5,500		
	VN120/010T	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	8,500				Bằng chiều dài mương cáp	8,500	8,500		
	VN120/000nT	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500				Bằng chiều dài mương cáp	6,500	6,500		
	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	2,000	14,000				Bằng chiều dài mương cáp	14,000	28,000		
	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	3,000	6,000				Bằng chiều dài mương cáp	6,000	18,000		
	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	2,000	9,000				Bằng chiều dài mương cáp	9,000	18,000		
	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	1,000	12,000				Bằng chiều dài mương cáp	12,000	12,000		
	BL140/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	3,000	13,000				Bằng chiều dài mương cáp	13,000	39,000		
	BL140/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	3,000	3,000				Bằng chiều dài mương cáp	3,000	9,000		
	BL120/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	13,500				Bằng chiều dài mương cáp	13,500	27,000		
	BL010/000M	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	1,000	41,500				Bằng chiều dài mương cáp	41,500	41,500		
	BL010/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	17,000				Bằng chiều dài mương cáp	17,000	17,000		
	VĐ000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đất VĐ000/000nT	1,000	6,500				Bằng chiều dài mương cáp	6,500	6,500		
	VĐ150/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100) - Đào tay	3,000	2,500				Bằng chiều dài mương cáp	2,500	7,500		
	VĐ140/000nT	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	3,000	21,000				Bằng chiều dài mương cáp	21,000	63,000		
	VĐ140/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	3,000	35,500				Bằng chiều dài mương cáp	35,500	106,500		
	VĐ120/000nT	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	18,500				Bằng chiều dài mương cáp	18,500	37,000		
	VĐ120/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	31,000				Bằng chiều dài mương cáp	31,000	62,000		
	VĐ040/000T	MCTL đất (04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	1,500				Bằng chiều dài mương cáp	1,500	3,000		
	VĐ010/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	15,000				Bằng chiều dài mương cáp	15,000	15,000		
	ĐD000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đá dăm ĐD000/000nT	1,000	32,000				Bằng chiều dài mương cáp	32,000	32,000		
	ĐD140/000nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	3,000	22,000				Bằng chiều dài mương cáp	22,000	66,000		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	ĐD130/010nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	10,000				Bằng chiều dài mương cáp	10,000	20,000		
	ĐD120/010nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	20,000				Bằng chiều dài mương cáp	20,000	40,000		
	ĐD120/010T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	2,000	63,000				Bằng chiều dài mương cáp	63,000	126,000		
	ĐD120/000nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	2,000	15,500				Bằng chiều dài mương cáp	15,500	31,000		
	ĐD120/000T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	2,000	15,500				Bằng chiều dài mương cáp	15,500	31,000		
	ĐD010/000T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	1,500				Bằng chiều dài mương cáp	1,500	1,500		
	ĐD010/000M	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	1,000	40,000				Bằng chiều dài mương cáp	40,000	40,000		
14	***AD.11242***	***Làm móng lớp trên bằng cấp phối đá dăm loại I***									***100m3***	***0,154***
	VN000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT	1,000	6,000	0,300	0,300	0,400	(0,3+0,3)/2*0,4*6=0,72	0,720	0,720		
	VN130/010nT	MCTL via hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90+ n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	5,500	0,438	0,438	0,400	(0,438+0,438)/2*0,4*5,5=0,964	0,964	0,964		
	VN120/010T	MCTL via hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	8,500	0,438	0,438	0,400	(0,438+0,438)/2*0,4*8,5=1,489	1,489	1,489		
	VN120/000nT	MCTL via hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500	0,438	0,438	0,400	(0,438+0,438)/2*0,4*6,5=1,139	1,139	1,139		
	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	14,000	0,490	0,490	0,250	(0,49+0,49)/2*0,25*14=1,715	1,715	1,715		
	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	1,000	6,000	0,598	0,598	0,250	(0,598+0,598)/2*0,25*6=0,897	0,897	0,897		
	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	9,000	0,438	0,438	0,250	(0,438+0,438)/2*0,25*9=0,986	0,986	0,986		
	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	1,000	12,000	0,300	0,300	0,250	(0,3+0,3)/2*0,25*12=0,9	0,900	0,900		
	BL140/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,000	0,598	0,598	0,200	(0,598+0,598)/2*0,2*13=1,555	1,555	1,555		
	BL140/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	3,000	0,598	0,598	0,200	(0,598+0,598)/2*0,2*3=0,359	0,359	0,359		
	BL120/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,500	0,438	0,438	0,200	(0,438+0,438)/2*0,2*13,5=1,183	1,183	1,183		
	BL010/000M	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	1,000	41,500	0,300	0,300	0,200	(0,3+0,3)/2*0,2*41,5=2,49	2,490	2,490		
	BL010/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	17,000	0,300	0,300	0,200	(0,3+0,3)/2*0,2*17=1,02	1,020	1,020		
15	***AD.11232***	***Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II***									***100m3***	***0,982***
	GT000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch Terazzo GT000/000nT	1,000	106,500	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*106,5=3,195	3,195	3,195		
	GT520/020nT	MCTL via hè gạch terazzo (05 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 02 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	20,000	0,685	0,685	0,100	(0,685+0,685)/2*0,1*20=1,37	1,370	1,370		
	GT420/010nT	MCTL via hè gạch terazzo (04 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	12,000	0,633	0,633	0,100	(0,633+0,633)/2*0,1*12=0,76	0,760	0,760		
	GT320/010T	MCTL via hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	28,000	0,490	0,490	0,100	(0,49+0,49)/2*0,1*28=1,372	1,372	1,372		
	GT300/010T	MCTL via hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	4,500	0,490	0,490	0,100	(0,49+0,49)/2*0,1*4,5=0,221	0,221	0,221		
	GT300/001nT	MCTL via hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	4,000	0,490	0,490	0,100	(0,49+0,49)/2*0,1*4=0,196	0,196	0,196		
	GT220/010T	MCTL via hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	33,000	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*33=1,445	1,445	1,445		
	GT220/010nT	MCTL via hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	10,000	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*10=0,438	0,438	0,438		
	GT210/000T	MCTL via hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	5,000	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*5=0,219	0,219	0,219		
	GT200/000T	MCTL via hè gạch terrazzo (02 ống HDPE D195/150) - Đào tay	1,000	7,000	0,490	0,490	0,100	(0,49+0,49)/2*0,1*7=0,343	0,343	0,343		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	GT150/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,000	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*13=0,777	0,777	0,777		
	GT140/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	19,000	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*19=1,136	1,136	1,136		
	GT140/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	13,500	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*13,5=0,807	0,807	0,807		
	GT130/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	9,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*9,5=0,416	0,416	0,416		
	GT120/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*6,5=0,285	0,285	0,285		
	GT120/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	16,000	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*16=0,701	0,701	0,701		
	GT120/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	14,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*14,5=0,635	0,635	0,635		
	GT020/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	3,000	0,390	0,390	0,100	(0,39+0,39)/2*0,1*3=0,117	0,117	0,117		
	GT020/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	35,000	0,390	0,390	0,100	(0,39+0,39)/2*0,1*35=1,365	1,365	1,365		
	GT010/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	3,000	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*3=0,09	0,090	0,090		
	GT010/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	3,000	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*3=0,09	0,090	0,090		
	GT000/021T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D90 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	2,500	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*2,5=0,075	0,075	0,075		
	GM000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch men GM000/000nT	1,000	25,500	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*25,5=0,765	0,765	0,765		
	TA000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch tàu TA000/000nT	1,000	52,000	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*52=1,56	1,560	1,560		
	BV000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTXM BV000/000nT	1,000	578,000	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*578=17,34	17,340	17,340		
	BV300/001nT	MCTL vỉa hè BTXM (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	3,500	0,490	0,490	0,100	(0,49+0,49)/2*0,1*3,5=0,172	0,172	0,172		
	BV220/010T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	4,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*4,5=0,197	0,197	0,197		
	BV220/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	49,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*49,5=2,168	2,168	2,168		
	BV150/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	10,000	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*10=0,598	0,598	0,598		
	BV140/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	81,000	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*81=4,844	4,844	4,844		
	BV140/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	40,500	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*40,5=2,422	2,422	2,422		
	BV130/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	122,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*122,5=5,366	5,366	5,366		
	BV130/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	42,000	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*42=1,84	1,840	1,840		
	BV120/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	142,000	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*142=6,22	6,220	6,220		
	BV120/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	51,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*51,5=2,256	2,256	2,256		
	BV120/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	90,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*90,5=3,964	3,964	3,964		
	BV120/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	56,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*56,5=2,475	2,475	2,475		
	BV110/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	7,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*7,5=0,329	0,329	0,329		
	BV100/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150) - Đào tay	1,000	6,500	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*6,5=0,195	0,195	0,195		
	BV020/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	18,500	0,390	0,390	0,100	(0,39+0,39)/2*0,1*18,5=0,722	0,722	0,722		
	BV020/000T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	24,000	0,390	0,390	0,100	(0,39+0,39)/2*0,1*24=0,936	0,936	0,936		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	14,000	0,490	0,490	0,300	(0,49+0,49)/2*0,3*14=2,058	2,058	2,058		
	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	1,000	6,000	0,598	0,598	0,300	(0,598+0,598)/2*0,3*6=1,076	1,076	1,076		
	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	9,000	0,438	0,438	0,300	(0,438+0,438)/2*0,3*9=1,183	1,183	1,183		
	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	1,000	12,000	0,300	0,300	0,300	(0,3+0,3)/2*0,3*12=1,08	1,080	1,080		
	ĐD000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đá dăm ĐD000/000nT	1,000	32,000	0,300	0,300	0,250	(0,3+0,3)/2*0,25*32=2,4	2,400	2,400		
	ĐD140/000nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	22,000	0,598	0,598	0,250	(0,598+0,598)/2*0,25*22=3,289	3,289	3,289		
	ĐD130/010nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	10,000	0,438	0,438	0,250	(0,438+0,438)/2*0,25*10=1,095	1,095	1,095		
	ĐD120/010nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	20,000	0,438	0,438	0,250	(0,438+0,438)/2*0,25*20=2,19	2,190	2,190		
	ĐD120/010T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	63,000	0,438	0,438	0,250	(0,438+0,438)/2*0,25*63=6,899	6,899	6,899		
	ĐD120/000nT	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	15,500	0,438	0,438	0,250	(0,438+0,438)/2*0,25*15,5=1,697	1,697	1,697		
	ĐD120/000T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	15,500	0,438	0,438	0,250	(0,438+0,438)/2*0,25*15,5=1,697	1,697	1,697		
	ĐD010/000T	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	1,500	0,300	0,300	0,250	(0,3+0,3)/2*0,25*1,5=0,113	0,113	0,113		
	ĐD010/000M	MCTL đá dăm (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	1,000	40,000	0,300	0,300	0,250	(0,3+0,3)/2*0,25*40=3	3,000	3,000		
16	***AD.23225***	***Bêtông nhựa nóng, chặt hạt trung (BTNN C19), dày 7,0cm;***									***100m2***	***0,288***
	VN000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT	1,000	6,000	0,300	0,300		(0,3+0,3)/2*6=1,8	1,800	1,800		
	VN130/010nT	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90+ n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	5,500	0,438	0,438		(0,438+0,438)/2*5,5=2,409	2,409	2,409		
	VN120/010T	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	8,500	0,438	0,438		(0,438+0,438)/2*8,5=3,723	3,723	3,723		
	VN120/000nT	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500	0,438	0,438		(0,438+0,438)/2*6,5=2,847	2,847	2,847		
	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	14,000	0,490	0,490		(0,49+0,49)/2*14=6,86	6,860	6,860		
	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	1,000	6,000	0,598	0,598		(0,598+0,598)/2*6=3,588	3,588	3,588		
	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	9,000	0,438	0,438		(0,438+0,438)/2*9=3,942	3,942	3,942		
	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	1,000	12,000	0,300	0,300		(0,3+0,3)/2*12=3,6	3,600	3,600		
17	***AD.24223***	***Tưới lớp dính bám, thấm bám mặt đường bằng nhũ tương gốc Axít tiêu chuẩn 1,0kg/m2***									***100m2***	***0,288***
	VN000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT	1,000	6,000	0,300	0,300		(0,3+0,3)/2*6=1,8	1,800	1,800		
	VN130/010nT	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90+ n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	5,500	0,438	0,438		(0,438+0,438)/2*5,5=2,409	2,409	2,409		
	VN120/010T	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	8,500	0,438	0,438		(0,438+0,438)/2*8,5=3,723	3,723	3,723		
	VN120/000nT	MCTL vỉa hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500	0,438	0,438		(0,438+0,438)/2*6,5=2,847	2,847	2,847		
	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	14,000	0,490	0,490		(0,49+0,49)/2*14=6,86	6,860	6,860		
	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	1,000	6,000	0,598	0,598		(0,598+0,598)/2*6=3,588	3,588	3,588		
	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	9,000	0,438	0,438		(0,438+0,438)/2*9=3,942	3,942	3,942		
	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	1,000	12,000	0,300	0,300		(0,3+0,3)/2*12=3,6	3,600	3,600		
18	***AD.23233***	***Trải cán BTNN hạt mịn (BTNC 12,5) dày 5cm - giai đoạn hoàn thiện***									***100m2***	***0,000***

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
19	***AD.23233***	***Trải cán BTNN hạt mịn (BTNC 12,5) dày 5cm - giai đoạn 1***									***100m2***	***0,288***
	VN000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT	1,000	6,000	0,300	0,300		(0,3+0,3)/2*6=1,8	1,800	1,800		
	VN130/010nT	MCTL via hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90+ n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	5,500	0,438	0,438		(0,438+0,438)/2*5,5=2,409	2,409	2,409		
	VN120/010T	MCTL via hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	8,500	0,438	0,438		(0,438+0,438)/2*8,5=3,723	3,723	3,723		
	VN120/000nT	MCTL via hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500	0,438	0,438		(0,438+0,438)/2*6,5=2,847	2,847	2,847		
	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	14,000	0,490	0,490		(0,49+0,49)/2*14=6,86	6,860	6,860		
	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	1,000	6,000	0,598	0,598		(0,598+0,598)/2*6=3,588	3,588	3,588		
	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	9,000	0,438	0,438		(0,438+0,438)/2*9=3,942	3,942	3,942		
	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	1,000	12,000	0,300	0,300		(0,3+0,3)/2*12=3,6	3,600	3,600		
20	***AD.24221***	***Tưới lớp dính bám, thấm bám mặt đường bằng nhũ tương gốc Axít tiêu chuẩn 0,5kg/m2 - giai đoạn hoàn thiện***									***100m2***	***0,000***
21	***AD.24221***	***Tưới lớp dính bám, thấm bám mặt đường bằng nhũ tương gốc Axít tiêu chuẩn 0,5kg/m2 - giai đoạn 1***									***100m2***	***0,288***
	VN000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTNN VN000/000nT	1,000	6,000	0,300			0,3*6=1,8	1,800	1,800		
	VN130/010nT	MCTL via hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90+ n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	5,500	0,438			0,438*5,5=2,409	2,409	2,409		
	VN120/010T	MCTL via hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	8,500	0,438			0,438*8,5=3,723	3,723	3,723		
	VN120/000nT	MCTL via hè BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500	0,438			0,438*6,5=2,847	2,847	2,847		
	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	14,000	0,490			0,49*14=6,86	6,860	6,860		
	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	1,000	6,000	0,598			0,598*6=3,588	3,588	3,588		
	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	9,000	0,438			0,438*9=3,942	3,942	3,942		
	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	1,000	12,000	0,300			0,3*12=3,6	3,600	3,600		
22	***AF.13214***	***Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 300***									***m3***	***3,303***
	BL140/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,000	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*13=0,777	0,777	0,777		
	BL140/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	3,000	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*3=0,179	0,179	0,179		
	BL120/000nT	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*13,5=0,591	0,591	0,591		
	BL010/000M	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào máy	1,000	41,500	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*41,5=1,245	1,245	1,245		
	BL010/000T	MCTL lòng đường BTXM (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	17,000	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*17=0,51	0,510	0,510		
23	***AF.13212***	***Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 200***									***m3***	***52,040***
	BV000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập BTXM BV000/000nT	1,000	578,000	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*578=17,34	17,340	17,340		
	BV300/001nT	MCTL via hè BTXM (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	3,500	0,490	0,490	0,100	(0,49+0,49)/2*0,1*3,5=0,172	0,172	0,172		
	BV220/010T	MCTL via hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	4,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*4,5=0,197	0,197	0,197		
	BV220/010nT	MCTL via hè BTXM (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	49,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*49,5=2,168	2,168	2,168		
	BV150/000nT	MCTL via hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	10,000	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*10=0,598	0,598	0,598		
	BV140/000nT	MCTL via hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	81,000	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*81=4,844	4,844	4,844		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	BV140/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	40,500	0,598	0,598	0,100	(0,598+0,598)/2*0,1*40,5=2,422	2,422	2,422		
	BV130/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	122,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*122,5=5,366	5,366	5,366		
	BV130/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	42,000	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*42=1,84	1,840	1,840		
	BV120/010nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	142,000	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*142=6,22	6,220	6,220		
	BV120/010T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	51,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*51,5=2,256	2,256	2,256		
	BV120/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	90,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*90,5=3,964	3,964	3,964		
	BV120/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	56,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*56,5=2,475	2,475	2,475		
	BV110/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	7,500	0,438	0,438	0,100	(0,438+0,438)/2*0,1*7,5=0,329	0,329	0,329		
	BV100/000T	MCTL vỉa hè BTXM (01 ống HDPE D195/150) - Đào tay	1,000	6,500	0,300	0,300	0,100	(0,3+0,3)/2*0,1*6,5=0,195	0,195	0,195		
	BV020/000nT	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	18,500	0,390	0,390	0,100	(0,39+0,39)/2*0,1*18,5=0,722	0,722	0,722		
	BV020/000T	MCTL vỉa hè BTXM (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	24,000	0,390	0,390	0,100	(0,39+0,39)/2*0,1*24=0,936	0,936	0,936		
24	***AF.13211***	***Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 150***									***m3***	***12,843***
	GT000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch Terazzo GT000/000nT	1,000	106,500	0,400	0,400	0,050	(0,4+0,4)/2*0,05*106,5=2,13	2,130	2,130		
	GT520/020nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (05 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 02 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	20,000	0,800	0,800	0,050	(0,8+0,8)/2*0,05*20=0,8	0,800	0,800		
	GT420/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (04 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	12,000	0,800	0,800	0,050	(0,8+0,8)/2*0,05*12=0,48	0,480	0,480		
	GT320/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	28,000	0,800	0,800	0,050	(0,8+0,8)/2*0,05*28=1,12	1,120	1,120		
	GT300/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	4,500	0,800	0,800	0,050	(0,8+0,8)/2*0,05*4,5=0,18	0,180	0,180		
	GT300/001nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	4,000	0,800	0,800	0,050	(0,8+0,8)/2*0,05*4=0,16	0,160	0,160		
	GT220/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	33,000	0,800	0,800	0,050	(0,8+0,8)/2*0,05*33=1,32	1,320	1,320		
	GT220/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	10,000	0,800	0,800	0,050	(0,8+0,8)/2*0,05*10=0,4	0,400	0,400		
	GT210/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	5,000	0,800	0,800	0,050	(0,8+0,8)/2*0,05*5=0,2	0,200	0,200		
	GT200/000T	MCTL vỉa hè gạch terrazzo (02 ống HDPE D195/150) - Đào tay	1,000	7,000	0,800	0,800	0,050	(0,8+0,8)/2*0,05*7=0,28	0,280	0,280		
	GT150/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,000	0,800	0,800	0,050	(0,8+0,8)/2*0,05*13=0,52	0,520	0,520		
	GT140/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	19,000	0,800	0,800	0,050	(0,8+0,8)/2*0,05*19=0,76	0,760	0,760		
	GT140/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	13,500	0,800	0,800	0,050	(0,8+0,8)/2*0,05*13,5=0,54	0,540	0,540		
	GT130/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	9,500	0,800	0,800	0,050	(0,8+0,8)/2*0,05*9,5=0,38	0,380	0,380		
	GT120/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500	0,800	0,800	0,050	(0,8+0,8)/2*0,05*6,5=0,26	0,260	0,260		
	GT120/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	16,000	0,800	0,800	0,050	(0,8+0,8)/2*0,05*16=0,64	0,640	0,640		
	GT120/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	14,500	0,800	0,800	0,050	(0,8+0,8)/2*0,05*14,5=0,58	0,580	0,580		
	GT020/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	3,000	0,400	0,400	0,050	(0,4+0,4)/2*0,05*3=0,06	0,060	0,060		
	GT020/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	35,000	0,400	0,400	0,050	(0,4+0,4)/2*0,05*35=0,7	0,700	0,700		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	GT010/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	3,000	0,400	0,400	0,050	(0,4+0,4)/2*0,05*3=0,06	0,060	0,060		
	GT010/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	3,000	0,400	0,400	0,050	(0,4+0,4)/2*0,05*3=0,06	0,060	0,060		
	GT000/021T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D90 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	2,500	0,400	0,400	0,050	(0,4+0,4)/2*0,05*2,5=0,05	0,050	0,050		
	GM000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch men GM000/000nT	1,000	25,500	0,300	0,300	0,050	(0,3+0,3)/2*0,05*25,5=0,383	0,383	0,383		
	TA000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch tàu TA000/000nT	1,000	52,000	0,300	0,300	0,050	(0,3+0,3)/2*0,05*52=0,78	0,780	0,780		
25	***AK.55113***	***Lát gạch Terrazzo, vữa XM M75***									***m2***	***233,600***
	GT000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch Terazzo GT000/000nT	1,000	106,500	0,400			0,4*106,5=42,6	42,600	42,600		
	GT520/020nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (05 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 02 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	20,000	0,800			0,8*20=16	16,000	16,000		
	GT420/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (04 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	12,000	0,800			0,8*12=9,6	9,600	9,600		
	GT320/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	28,000	0,800			0,8*28=22,4	22,400	22,400		
	GT300/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	4,500	0,800			0,8*4,5=3,6	3,600	3,600		
	GT300/001nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D63 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	4,000	0,800			0,8*4=3,2	3,200	3,200		
	GT220/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	33,000	0,800			0,8*33=26,4	26,400	26,400		
	GT220/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	10,000	0,800			0,8*10=8	8,000	8,000		
	GT210/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	5,000	0,800			0,8*5=4	4,000	4,000		
	GT200/000T	MCTL vỉa hè gạch terrazzo (02 ống HDPE D195/150) - Đào tay	1,000	7,000	0,800			0,8*7=5,6	5,600	5,600		
	GT150/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	13,000	0,800			0,8*13=10,4	10,400	10,400		
	GT140/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	19,000	0,800			0,8*19=15,2	15,200	15,200		
	GT140/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	13,500	0,800			0,8*13,5=10,8	10,800	10,800		
	GT130/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	9,500	0,800			0,8*9,5=7,6	7,600	7,600		
	GT120/010nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	6,500	0,800			0,8*6,5=5,2	5,200	5,200		
	GT120/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	16,000	0,800			0,8*16=12,8	12,800	12,800		
	GT120/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	14,500	0,800			0,8*14,5=11,6	11,600	11,600		
	GT020/000nT	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	3,000	0,400			0,4*3=1,2	1,200	1,200		
	GT020/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	35,000	0,400			0,4*35=14	14,000	14,000		
	GT010/010T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90) - Đào tay	1,000	3,000	0,400			0,4*3=1,2	1,200	1,200		
	GT010/000T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	3,000	0,400			0,4*3=1,2	1,200	1,200		
	GT000/021T	MCTL vỉa hè gạch terazzo (02 ống HDPE D90 + 01 ống HDPE D63) - Đào tay	1,000	2,500	0,400			0,4*2,5=1	1,000	1,000		
26	***AK.55113***	***Lát gạch men, vữa XM M75***									***m2***	***10,200***
	GM000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch men GM000/000nT	1,000	25,500	0,400			0,4*25,5=10,2	10,200	10,200		
27	***AK.55113***	***Lát gạch tàu, vữa XM M75***									***m2***	***15,600***
	TA000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập gạch tàu TA000/000nT	1,000	52,000	0,300			0,3*52=15,6	15,600	15,600		
28	***AB.65120***	***Đắp đất mương cáp tái lập vỉa hè đất***									***100m3***	***0,259***
	VĐ000/000nT	Mương cáp mắc điện nhà dân tái lập đất VĐ000/000nT	1,000	6,500	0,300	0,300	0,400	(0,3+0,3)/2*0,4*6,5=0,78	0,780	0,780		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
	VĐ150/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 05 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	2,500	0,598	0,598	0,400	(0,598+0,598)/2*0,4*2,5=0,598	0,598	0,598		
	VĐ140/000nT	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	21,000	0,598	0,598	0,400	(0,598+0,598)/2*0,4*21=5,023	5,023	5,023		
	VĐ140/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	35,500	0,598	0,598	0,400	(0,598+0,598)/2*0,4*35,5=8,492	8,492	8,492		
	VĐ120/000nT	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	18,500	0,438	0,438	0,400	(0,438+0,438)/2*0,4*18,5=3,241	3,241	3,241		
	VĐ120/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	31,000	0,438	0,438	0,400	(0,438+0,438)/2*0,4*31=5,431	5,431	5,431		
	VĐ040/000T	MCTL đất (04 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	1,500	0,390	0,390	0,400	(0,39+0,39)/2*0,4*1,5=0,234	0,234	0,234		
	VĐ010/000T	MCTL đất (01 ống HDPE D130/100) - Đào tay	1,000	15,000	0,350	0,350	0,400	(0,35+0,35)/2*0,4*15=2,1	2,100	2,100		

BẢNG PHÂN TÍCH VẬT TƯ - NHÂN CÔNG - MÁY THI CÔNG

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Đào, tái lập mương cáp

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐVT	DANH PHÁP	HỆ SỐ	ĐỊNH MỨC	KHỐI LƯỢNG
II	**ĐAN BÊ TÔNG CỐT THÉP**						
1	***AG.11413***	***Đổ bêtông đan đá 1x2, M200***	**m3**				***0,650***
	a	**Vật liệu**					
		Bê tông đá 1x2cm, M200, độ sụt 6-8cm (mã vật liệu C3322 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	4.15.61.405	1,015	269,000	177,473
		Cát bê tông	m3	4.15.31.335	1,015	0,521	0,344
		Đá 1x2cm	m3	4.15.13.120	1,015	0,858	0,566
		Nước	lít	1.61.66.500	1,015	190,000	125,353
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7	công	N2307	1,000	1,930	1,255
	c	**Máy thi công**					
		Máy trộn 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,062
2	***AG.31311***	***SXLD tháo dỡ ván khuôn***	**100m2**				***0,039***
	a	**Vật liệu**					
		Gỗ ván	m3	GỖ VÁN	1,000	0,123	0,005
		Đinh	kg	ĐINH	1,000	16,000	0,624
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7	công	N2357	1,000	25,620	0,999
3	***AG.13211***	***SXLD cốt thép đk8mm***	**tấn**				***0,065***
	a	**Vật liệu**					
		Thép tròn đk Ø8mm	kg	2.05.01.080	1,000	1.005,000	65,038
		Kẽm buộc 1,0 mm	kg	KẼM BUỘC	1,000	16,070	1,040
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7	công	N2357	1,000	20,300	1,314
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt uốn 5kW	ca	M112.2601	1,000	0,480	0,031
4	***AG.13211***	***SXLD cốt thép đk6mm***	**tấn**				***0,019***
	a	**Vật liệu**					
		Thép tròn đk Ø6mm	kg	2.05.01.060	1,000	1.005,000	19,153
		Kẽm buộc 1,0 mm	kg	KẼM BUỘC	1,000	16,070	0,306
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7	công	N2357	1,000	20,300	0,387
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt uốn 5kW	ca	M112.2601	1,000	0,480	0,009
5	***AG.42114***	***Lắp đặt cấu kiện BT đúc sẵn nặng <=75kg (bằng thu công)***	**cấu kiện**				***26,000***
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7	công	N2307	1,000	0,100	2,600

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐVT	DANH PHÁP	HỆ SỐ	ĐỊNH MỨC	KHỐI LƯỢNG
	c	**Máy thi công**					
III	**PHẦN ĐÀO**						
1	**SE.11213**	**Cắt mép phui đào BTNN (dày 12cm)**	**100m**				***1,350***
	a	**Vật liệu**					
		Lưỡi cưa D350	cái	LƯỠI CƯA	1,000	0,600	0,810
	b	**Nhân công**					
		Nhân công bậc 4,0/7 (nhóm 2)	công	N2407	1,000	3,500	4,725
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt bê tông MCD 218	ca	M112.2202	1,000	0,440	0,594
2	**SE.11211**	**Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch**	**100m**				***35,490***
	a	**Vật liệu**					
		Lưỡi cưa D350	cái	LƯỠI CƯA	1,000	0,250	8,873
	b	**Nhân công**					
		Nhân công bậc 4,0/7 (nhóm 2)	công	N2407	1,000	1,760	62,462
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt bê tông MCD 218	ca	M112.2202	1,000	0,220	7,808
3	**SE.11213**	**Cắt mép phui đào đường bê tông xi măng (dày 10cm)**	**100m**				***1,760***
	a	**Vật liệu**					
		Lưỡi cưa D350	cái	LƯỠI CƯA	1,000	0,500	0,880
	b	**Nhân công**					
		Nhân công bậc 4,0/7 (nhóm 2)	công	N2407	1,000	3,020	5,315
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt bê tông MCD 218	ca	M112.2202	1,000	0,380	0,669
5	**AA.22112**	**Phá dỡ kết cấu mặt đường BTNN**	**m3**				***3,452***
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 - nhóm 1	công	N1307	1,000	0,500	1,726
	c	**Máy thi công**					
		Búa căn khí nén 3 m3/ph	ca	M112.2902	1,000	0,250	0,863
		Máy nén khi 360 m3/h	ca	M108.0303	1,000	0,125	0,432
6	**AA.22112**	**Phá dỡ kết cấu mặt đường, vỉa hè (Gạch, bê tông xi măng)**	**m3**				***79,744***
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 - nhóm 1	công	N1307	1,000	0,500	39,872

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐVT	DANH PHÁP	HỆ SỐ	ĐỊNH MỨC	KHỐI LƯỢNG
	c	**Máy thi công**					
		Búa căn khí nén 3 m3/ph	ca	M112.2902	1,000	0,250	19,936
		Máy nén khi 360 m3/h	ca	M108.0303	1,000	0,125	9,968
7	**AB.11503**	**Đào lớp đá dăm bằng thủ công (rộng <=1m, sâu <=1m)**	**m3**				***106,140***
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 - nhóm 1	công	N1307	1,000	1,620	171,947
9	**AB.31113**	**Đào nền đường bằng máy đào 0,4m3 - (cấp phối đá dăm)**	**100m3**				***0,075***
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 - nhóm 1	công	N1307	1,000	4,160	0,311
	c	**Máy thi công**					
		Máy đào 0,4m3	ca	M101.0101	1,000	0,714	0,053
		Máy ủi 75 cv	ca	M101.0501	1,000	0,061	0,005
10	**AB.11503**	**Đào lớp đất, cát mương cáp bằng thủ công (rộng <=1m, sâu <=1m)**	**m3**				***666,953***
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 - nhóm 1	công	N1307	1,000	1,620	1.080,464
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 - nhóm 1	công	N1307	1,000	1,350	900,386
12	**AB.31113**	**Đào nền đường bằng máy đào 0,4m3- (đất đầm chặt)**	**100m3**				***0,169***
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 - nhóm 1	công	N1307	1,000	4,160	0,701
	c	**Máy thi công**					
		Máy đào 0,4m3	ca	M101.0101	1,000	0,714	0,120
		Máy ủi 75 cv	ca	M101.0501	1,000	0,061	0,010
13	**AB.41413**	**VC đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m**	**100m3**				***8,804***
	c	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	1,000	1,711	15,063
14	**AB.42113**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <= 5km (vc 4km tiếp theo)**	**100m3**				***8,804***
	c	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,688	24,227
15	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**	**100m3**				***8,804***
	c	**Máy thi công**					

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐVT	DANH PHÁP	HỆ SỐ	ĐỊNH MỨC	KHỐI LƯỢNG
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,571	20,107
V	**PHẦN TÁI LẬP**						
1	**BB.43102**	**Lắp ống nhựa xoắn HDPE Ø 195/150**	**100m**				***16,020***
	a	**Vật liệu**					
		Ống xoắn HDPE Ø 195/150	m	HDPE195/150	1,000	100,500	1.610,010
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 - nhóm 2	công	N2357	1,000	1,630	26,113
2	**BB.43101**	**Lắp ống nhựa xoắn HDPE Ø 130/100**	**100m**				***34,945***
	a	**Vật liệu**					
		Ống xoắn HDPE Ø 130/100	m	HDPE130/100	1,000	100,500	3.511,973
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	1,500	52,418
3	**BB.43101**	**Lắp ống nhựa xoắn HDPE Ø 65/50**	**100m**				***4,900***
	a	**Vật liệu**					
		Ống xoắn HDPE Ø 65/50	m	HDPE65/50	1,000	100,500	492,450
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	1,500	7,350
4	**BB.43101**	**Lắp ống nhựa xoắn HDPE Ø 50/40**	**100m**				***30,190***
	a	**Vật liệu**					
		Ống xoắn HDPE Ø 50/40	m	HDPE50/40	1,000	100,500	3.034,095
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	1,500	45,285
5	**BB.46012**	**Lắp ống nhựa phẳng HDPE Ø 90**	**100m**				***6,935***
	a	**Vật liệu**					
		Ống phẳng HDPE Ø 90	m	HDPE90	1,000	100,500	696,968
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	8,920	61,860
	c	**Máy thi công**					
		Máy gia nhiệt D315	ca	M112.4302	1,000	0,872	6,047
6	**BB.46011**	**Lắp ống nhựa phẳng HDPE Ø 63**	**100m**				***0,100***
	a	**Vật liệu**					

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐVT	DANH PHÁP	HỆ SỐ	ĐỊNH MỨC	KHỐI LƯỢNG
		Ống phẳng HDPE Ø 63	m	HDPE63	1,000	100,500	10,050
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	8,260	0,826
	c	**Máy thi công**					
		Máy gia nhiệt D315	ca	M112.4302	1,000	0,813	0,081
7	**TT01**	**Lắp bịt đầu ống xoắn HDPE Ø 65/50**	**Cái**				***48,000***
	a	**Vật liệu**					
		Bịt đầu ống xoắn HDPE Ø 65/50	Cái	BIT65/50	1,000	1,000	48,000
8	**TT02**	**Lắp bịt đầu ống xoắn HDPE Ø 50/40**	**Cái**				***310,000***
	a	**Vật liệu**					
		Bịt đầu ống xoắn HDPE Ø 50/40	Cái	BIT50/40	1,000	1,000	310,000
9	**AM.11212**	**Xếp gạch thẻ mương cáp (gạch kích thước: 0,04m x 0,18m x 0,08m)**	**1000v**				***48,831***
	a	**Vật liệu**					
		Gạch thẻ 4x8x18 (gạch không nung)	viên	GẠCH THẺ	1,000	1.000,000	48.831,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 - nhóm 1	công	N1307	1,000	0,310	15,138
10	**AB.66144**	**Đắp cát công trình máy đầm cóc- Độ chặt yêu cầu K=0,98**	**100m3**				***0,344***
	a	**Vật liệu**					
		Cát tái lập mương cáp	m3	catmcap	1,000	122,000	41,964
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	4,610	1,586
	c	**Máy thi công**					
		Máy đầm đất cầm tay 70kg	ca	M101.0803	1,000	2,464	0,848
11	**AB.66142**	**Đắp cát công trình máy đầm cóc- Độ chặt yêu cầu K=0,9**	**100m3**				***5,105***
	a	**Vật liệu**					
		Cát tái lập mương cáp	m3	catmcap	1,000	122,000	622,783
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 - nhóm 1	công	N1307	1,000	4,180	21,338
	c	**Máy thi công**					
		Máy đầm đất cầm tay 70kg	ca	M101.0803	1,000	2,042	10,424
12	**AL.16121**	**Trải vải địa kỹ thuật**	**100m2**				***0,618***

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐVT	DANH PHÁP	HỆ SỐ	ĐỊNH MỨC	KHỐI LƯỢNG
	a	**Vật liệu**					
		Vải địa kỹ thuật	m2	VẢI KT	1,000	105,000	64,890
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	1,180	0,729
13	**TT03**	**Trải băng báo hiệu cáp ngầm điện lực**	**mét**				***3.905,000***
	a	**Vật liệu**					
		Băng báo hiệu	m	BĂNG BH	1,000	1,010	3.944,050
14	**AD.11242**	**Làm móng lớp trên bằng cấp phối đá dăm loại I**	**100m3**				***0,154***
	a	**Vật liệu**					
		Cấp phối đá dăm Loại 1	m3	CPĐD LOẠI I	1,000	140,000	21,581
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 - nhóm 2	công	N2307	1,000	3,170	0,489
	c	**Máy thi công**					
		Máy rải 50-60 m3/h	ca	M105.0401	1,000	0,210	0,032
		Máy lu rung 25t	ca	M101.1006	1,000	0,626	0,096
		Máy lu bánh hơi 16t	ca	M101.0902	1,000	0,150	0,023
		Máy lu bánh thép 10t	ca	M101.1103	1,000	0,260	0,040
		Ô tô tưới nước 5m3	ca	M106.0502	1,000	0,210	0,032
15	**AD.11232**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**	**100m3**				***0,982***
	a	**Vật liệu**					
		Cấp phối đá dăm Loại 2	m3	CPĐD LOẠI II	1,000	140,000	137,473
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 - nhóm 2	công	N2307	1,000	2,870	2,818
	c	**Máy thi công**					
		Máy rải 50-60 m3/h	ca	M105.0401	1,000	0,210	0,206
		Máy lu rung 25t	ca	M101.1006	1,000	0,626	0,615
		Máy lu bánh hơi 16t	ca	M101.0902	1,000	0,120	0,118
		Máy lu bánh thép 10t	ca	M101.1103	1,000	0,260	0,255
		Ô tô tưới nước 5m3	ca	M106.0502	1,000	0,210	0,206
16	**AD.23225**	**Bêtông nhựa nóng, chặt hạt trung (BTNN C19), dày 7,0cm;**	**100m2**				***0,288***
	a	**Vật liệu**					

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐVT	DANH PHÁP	HỆ SỐ	ĐỊNH MỨC	KHỐI LƯỢNG
		Bê tông nhựa hạt trung (BTNC 19)	tấn	BTNN H.TRUNG19	1,000	17,314	4,981
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 - nhóm 2	công	N2357	1,000	2,170	0,624
	c	**Máy thi công**					
		Máy rải 130-140 cv	ca	M105.0203	1,000	0,061	0,018
		Máy lu bánh thép 10t	ca	M101.1103	1,000	0,120	0,035
		Máy lu bánh hơi 25t	ca	M101.0904	1,000	0,062	0,018
17	**AD.24223**	**Tưới lớp dính bám, thấm bám mặt đường bằng nhũ tương gốc Axít tiêu chuẩn 1,0kg/m2**	**100m2**				***0,288***
	a	**Vật liệu**					
		Nhũ Tương gốc Axit 60%	kg	NHŨ TƯƠNG	1,000	102,500	29,488
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 - nhóm 2	công	N2357	1,000	0,230	0,066
	c	**Máy thi công**					
		Máy phun nhựa đường 190 cv	ca	M105.0101	1,000	0,068	0,020
		Máy nén khí 600m3/h	ca	M108.0306	1,000	0,034	0,010
19	**AD.23233**	**Trải cán BTNN hạt mịn (BTNC 12,5) dày 5cm - giai đoạn 1**	**100m2**				***0,288***
	a	**Vật liệu**					
		Bê tông nhựa nóng hạt mịn (BTNC 12,5)	tấn	BTNN H.MỊN12,5	1,000	12,306	3,540
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 - nhóm 2	công	N2357	1,000	1,570	0,452
	c	**Máy thi công**					
		Máy rải 130-140 cv	ca	M105.0203	1,000	0,045	0,013
		Máy lu bánh thép 10t	ca	M101.1103	1,000	0,120	0,035
		Máy lu bánh hơi 25t	ca	M101.0904	1,000	0,062	0,018
21	**AD.24221**	**Tưới lớp dính bám, thấm bám mặt đường bằng nhũ tương gốc Axít tiêu chuẩn 0,5kg/m2 - gia**	**100m2**				***0,288***
	a	**Vật liệu**					
		Nhũ Tương gốc Axit 60%	kg	NHŨ TƯƠNG	1,000	51,250	14,744
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 - nhóm 2	công	N2357	1,000	0,230	0,066
	c	**Máy thi công**					
		Máy phun nhựa đường 190 cv	ca	M105.0101	1,000	0,068	0,020
		Máy nén khí 600m3/h	ca	M108.0306	1,000	0,034	0,010

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐVT	DANH PHÁP	HỆ SỐ	ĐỊNH MỨC	KHỐI LƯỢNG
22	**AF.13214**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 300**	**m3**				***3,303***
		Bê tông đá 1x2cm, M300, độ sụt 2-4cm (mã vật liệu C3224 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	4.15.61.405	1,025	341,000	1.154,516
		Cát bê tông	m3	4.15.31.335	1,025	0,509	1,723
		Đá 1x2cm	m3	4.15.13.120	1,025	0,839	2,841
		Nước	lít	1.61.66.500	1,025	183,000	619,579
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	1,660	5,483
	c	**Máy thi công**					
		Máy trộn 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,314
		Máy đầm dùi 1,5 kW	ca	M112.1301	1,000	0,089	0,294
23	**AF.13212**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 200**	**m3**				***52,040***
		Bê tông đá 1x2cm, M200, độ sụt 2-4cm (mã vật liệu C3222 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	4.15.61.405	1,025	259,000	13.815,425
		Cát bê tông	m3	4.15.31.335	1,025	0,528	28,164
		Đá 1x2cm	m3	4.15.13.120	1,025	0,871	46,460
		Nước	lít	1.61.66.500	1,025	183,000	9.761,478
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	1,660	86,387
	c	**Máy thi công**					
		Máy trộn 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	4,944
		Máy đầm dùi 1,5 kW	ca	M112.1301	1,000	0,089	4,632
24	**AF.13211**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 150**	**m3**				***12,843***
		Xi măng PC.40	kg	4.15.61.405	1,025	217,000	2.856,493
		Cát bê tông	m3	4.15.31.335	1,025	0,539	7,095
		Đá 1x2cm	m3	4.15.13.120	1,025	0,887	11,676
		Nước	lít	1.61.66.500	1,025	183,000	2.408,932
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	1,660	21,319
		Máy trộn 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	1,220
		Máy đầm dùi 1,5 kW	ca	M112.1301	1,000	0,089	1,143
25	**AK.55113**	**Lát gạch Terrazzo, vữa XM M75**	**m2**				***233,600***
		Gạch Terrazzo	m2	GẠCH TRZ	1,000	1,010	235,936
		Xi măng PC.40	kg	4.15.61.405	0,025	241,000	1.407,440
		Cát bê tông	m3	4.15.31.335	0,025	1,193	6,967
		Nước	lít	1.61.66.500	0,025	274,000	1.600,160
		Xi măng PC.40	kg	4.15.61.405	1,000	0,080	18,688
		Nhân công 4,0/7 (nhóm 2)	công	N2407	1,000	0,150	35,040

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐVT	DANH PHÁP	HỆ SỐ	ĐỊNH MỨC	KHỐI LƯỢNG
26	**AK.55113**	**Lát gạch men, vữa XM M75**	**m2**				***10,200***
		Gạch men	m2	GẠCH MEN	1,000	1,010	10,302
		Xi măng PC.40	kg	4.15.61.405	0,025	241,000	61,455
		Cát bê tông	m3	4.15.31.335	0,025	1,193	0,304
		Nước	lít	1.61.66.500	0,025	274,000	69,870
		Xi măng PC.40	kg	4.15.61.405	1,000	0,080	0,816
		Nhân công 4,0/7 (nhóm 2)	công	N2407	1,000	0,150	1,530
27	**AK.55113**	**Lát gạch tào, vữa XM M75**	**m2**				***15,600***
		Gạch tàu	m2	GẠCH TAO	1,000	1,010	15,756
		Xi măng PC.40	kg	4.15.61.405	0,025	241,000	93,990
		Cát bê tông	m3	4.15.31.335	0,025	1,193	0,465
		Nước	lít	1.61.66.500	0,025	274,000	106,860
		Xi măng PC.40	kg	4.15.61.405	1,000	0,080	1,248
		Nhân công 4,0/7 (nhóm 2)	công	N2407	1,000	0,150	2,340
28	**AB.65120**	**Đắp đất mương cáp tái lập vỉa hè đất**	**100m3**				***0,259***
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	6,190	1,603
		Máy đầm đất cầm tay 70kg	ca	M101.0803	1,000	3,845	0,996

BẢNG TỔNG HỢP VẬT LIỆU

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Đào, tái lập mương cáp

STT	TÊN VẬT TƯ	MÃ VT	ĐVT	KHỐI LƯỢNG
I	**GỐI ĐỠ CÁP**			
II	**ĐAN BÊ TÔNG CỐT THÉP**			
1	Xi măng PC.40	4.15.61.405	kg	177,473
2	Thép tròn đk Ø8mm	2.05.01.080	kg	65,038
2	Thép tròn đk Ø6mm	2.05.01.060	kg	19,153
3	Nước	1.61.66.500	lít	125,353
4	Kẽm buộc 1,0 mm	KẼM BUỘC	kg	1,346
5	Gỗ ván	GỖ VÁN	m3	0,005
6	Đinh	ĐINH	kg	0,624
7	Đá 1x2cm	4.15.13.120	m3	0,566
8	Cát bê tông	4.15.31.335	m3	0,344
III	**PHẦN ĐÀO**			
1	Lưỡi cưa D350	LƯỠI CƯA	cái	10,563
IV	**PHẦN TÁI LẬP**			
1	Băng báo hiệu	BĂNG BH	m	3.944,050
2	Bê tông nhựa hạt trung (BTNC 19)	BTNN H.TRUNG19	tấn	4,981
3	Bê tông nhựa nóng hạt mịn (BTNC 12,5)	BTNN H.MỊN12,5	tấn	3,540
4	Cấp phối đá dăm Loại 1	CPĐD LOẠI I	m3	21,581
5	Cấp phối đá dăm Loại 2	CPĐD LOẠI II	m3	137,473
6	Cát bê tông	4.15.31.335	m3	44,719
7	Cát tái lập mương cáp	catmcap	m3	664,747
8	Đá 1x2cm	4.15.13.120	m3	60,977
9	Gạch Terrazzo	GẠCH TRZ	m2	235,936
10	Gạch men	GẠCH MEN	m2	10,302
11	Gạch tàu	GẠCH TAO	m2	15,756
12	Gạch thẻ 4x8x18 (gạch không nung)	GẠCH THẺ	viên	48.831,000
13	Nhũ Tương gốc Axit 60%	NHŨ TƯƠNG	kg	44,232
14	Nước	1.61.66.500	lít	14.566,879
15	Ống phẳng HDPE Ø 63	HDPE63	m	10,050
16	Ống phẳng HDPE Ø 90	HDPE90	m	696,968
17	Ống xoắn HDPE Ø 50/40	HDPE50/40	m	3.034,095
18	Ống xoắn HDPE Ø 65/50	HDPE65/50	m	492,450
19	Ống xoắn HDPE Ø 130/100	HDPE130/100	m	3.511,973
20	Ống xoắn HDPE Ø 195/150	HDPE195/150	m	1.610,010
21	Bịt đầu ống xoắn HDPE Ø 50/40	BIT50/40	cái	310,000
22	Bịt đầu ống xoắn HDPE Ø 65/50	BIT65/50	cái	48,000
23	Vải địa kỹ thuật	VẢI KT	m2	64,890
24	Xi măng PC.40	4.15.61.405	kg	19.410,071

KHỐI LƯỢNG HẠNG MỤC BULY
HỘP NỐI CÁP, HỐ KÉO CÁP

BẢNG 1: PHÂN BỐ BULY HỘP NỐI CÁP, HỐ KÉO CÁP XÂY DỰNG MỚI

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Đào, tái lập Buly hộp nối cáp, hố kéo cáp

STT	ĐIỂM ĐẦU	ĐIỂM CUỐI	KẾT CẤU TÁI LẬP							Ghi chú
			TÁI LẬP KHÁC							
			Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè gạch terazzo)	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè BTXM)	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè đá dăm)	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè gạch Terazzo	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè BTXM	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè đất	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè đá dăm	
KÝ HIỆU MƯƠNG			BL-GTR	BL-BTXM	BL-DD	BL-HN-GTR	BL-HN-BTXM	BL-HN-DAT	BL-HN-DD	
ĐƠN VỊ			Vị trí	Vị trí	Vị trí	Vị trí	Vị trí	Vị trí	Vị trí	
Tổng cộng			3,0	4,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	
I. LỀ PHẢI ĐƯỜNG TỈNH LỘ 8 (HƯỚNG TỪ QUỐC LỘ 22 ĐI ĐƯỜNG KÊNH ĐÔNG)										
1	Trụ S-ANHA/T69C (hiện hữu)	Tủ RMU TL8-01 SCADA, (3L) (lắp mới)	1,0							
2	Tủ RMU TL8-01 SCADA, (3L) (lắp mới)	Tủ TLK TT2 - CC1	1,0							
3	Tủ TLK TT2 - CC1	Tủ TLK TT24 - TL8.01								
4	Tủ TLK TT2 - CC1	Tủ TLK TT2 - AT3								
5	Tủ TLK TT2 - AT3	Trụ S-DS11/T029LA-T030LA TRỒNG MỚI		1,0						
6	Tủ TLK TT2 - AT3	Tủ TPP TT2 - 3.3								
7	Tủ TPP TT2 - 3.3	Tủ TPP TT2 - 4.2								
8	Tủ TPP TT2 - 4.2	Tủ TPP TT2 - 3.2				1,0				
9	Tủ TPP TT2 - 3.2	Tủ TPP TT2 - 4.1								
10	Tủ TPP TT2 - 4.1	Tủ TPP TT2 - 3.1								

11	Tủ TPP TT2 - 3.1	TBA THỊ TRẤN 2 CẢI TẠO (TRẠM TRỤ GHÉP 1x400kVA => CỘT THÉP 1x400kVA TÍCH HỢP RMU 2L+1T)								
12	TBA THỊ TRẤN 2 CẢI TẠO (TRẠM TRỤ GHÉP 1x400kVA => CỘT THÉP 1x400kVA TÍCH HỢP RMU 2L+1T)	Tủ TPP TT2 - 2.1								
13	Tủ TPP TT2 - 2.1	Tủ TPP TT2 - 1.1								
14	Tủ TPP TT2 - 1.1	Tủ TPP TT2 - 2.2								
15	Tủ TPP TT2 - 2.2	Tủ TLK TT2 - AT2								
16	Tủ TLK TT2 - AT2	Tủ TLK AT2 - TT2								
17	Tủ TLK AT2 - TT2	Tủ TPP AT2 - 4.2								
18	Tủ TPP AT2 - 4.2	Tủ TPP AT2 - 5.1								
19	Tủ TPP AT2 - 5.1	Tủ TPP AT2 - 4.1						1,0		
20	Tủ TPP AT2 - 4.1	Tủ RMU TL8-03 SCADA, (3L) (lắp mới)		1,0						
21	Tủ RMU TL8-03 SCADA, (3L) (lắp mới)	Trụ S-TIL8/T136LA-136LB TRỒNG MỚI		1,0						
II. LỀ TRÁI ĐƯỜNG TỈNH LỘ 8 (HƯỚNG TỪ QUỐC LỘ 22 ĐI ĐƯỜNG KÊNH ĐÔNG)										
1	Trụ S-QL22/T361L	Trụ S-QL22/T362L-T363L								
2	Trụ S-QL22/T362L-T363L	Tủ RMU TL8-02 SCADA, (3L) (lắp mới)	1,0							
3	Tủ RMU TL8-02 SCADA, (3L) (lắp mới)	Hầm SCADA L2								
4	Tủ RMU TL8-02 SCADA, (3L) (lắp mới)	Tủ TLK TT24 - TL8.01								
5	Tủ TLK TT24 - TL8.01	Tủ TLK TL8.01 - TT24								
6	Tủ TLK TL8.01 - TT24	Tủ TPP TL8.01 - 3.3					1,0			
7	Tủ TPP TL8.01 - 3.3	Tủ TPP TL8.01 - 4.3								
8	Tủ TPP TL8.01 - 3.3	Trụ S-PTHO/H001L-001LA			1,0					
9	Tủ TPP TL8.01 - 4.3	Tủ TPP TL8.01 - 3.2								
10	Tủ TPP TL8.01 - 3.2	Tủ TPP TL8.01 - 4.2								
11	Tủ TPP TL8.01 - 4.2	Tủ TPP TL8.01 - 3.1								
12	Tủ TPP TL8.01 - 3.1	Tủ TPP TL8.01 - 4.1								
13	Tủ TPP TL8.01 - 4.1	Trụ S-H522/H001C							1,0	

14	Tủ TPP TL8.01 - 4.1	TBA TL8-01 XDM (CỘT THÉP 1x250kVA TÍCH HỢP RMU 2L+1T)								
15	TBA TL8-01 XDM (CỘT THÉP 1x250kVA TÍCH HỢP RMU 2L+1T)	Tủ TPP TL8.01 - 5.1								
16	Tủ TPP TL8.01 - 5.1	Tủ TPP TL8.01 - 6.1								
17	Tủ TPP TL8.01 - 6.1	Tủ TPP TL8.01 - 5.2								
18	Tủ TPP TL8.01 - 5.2	Tủ TPP TL8.01 - 6.2								
19	Tủ TPP TL8.01 - 6.2	Tủ TLK TL8.01 - AT2								
20	Tủ TLK TL8.01 - AT2	Tủ TLK AT2 - TL8.01								
21	Tủ TLK TL8.01 - AT2	Tủ TLK AT2 - TL8.01					1,0			
22	Tủ TLK AT2 - TL8.01	Trụ S-TIL8/H023L								
23	Tủ TLK AT2 - TL8.01	Tủ RMU TL8-03 SCADA, (3L)		1,0						

BẢNG 3: TỔNG KÊ BULY HỘP NỐI CÁP, HỐ KÉO CÁP

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Đào, tái lập Buly hộp nối cáp, hố kéo cáp

STT	TÊN MƯƠNG CÁP	KÝ HIỆU MC	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (mm)	GHI CHÚ
I	**Bảng kê hố Buly hộp nối cáp, hố kéo cáp**			**13,00**		
1	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè gạch terazzo)	BL-GTR	Vị trí	3,00	Dài 700 rộng 700 sâu 950	Đào thủ công
2	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè BTXM)	BL-BTXM	Vị trí	4,00	Dài 700 rộng 700 sâu 950	Đào thủ công
3	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè đá dăm)	BL-ĐD	Vị trí	1,00	Dài 700 rộng 700 sâu 950	Đào thủ công
4	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè gạch Terazzo	BL-HN-GTR	Vị trí	1,00	Dài 3000 rộng 1500 sâu 1200	Đào thủ công
5	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè BTXM	BL-HN-BTXM	Vị trí	2,00	Dài 3000 rộng 1500 sâu 1200	Đào thủ công
6	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè đất	BL-HN-DAT	Vị trí	1,00	Dài 3000 rộng 1500 sâu 1200	Đào thủ công
7	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè đá dăm	BL-HN-DD	Vị trí	1,00	Dài 3000 rộng 1500 sâu 1200	Đào thủ công

BẢNG 4: DỮ LIỆU TÍNH TOÁN MƯƠNG CÁP - PULY HỘP NỐI CÁP, HỐ KÉO CÁP

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Đào, tái lập Buly hộp nối cáp, hố kéo cáp

DỮ LIỆU MƯƠNG CÁP								ĐÀO						TÁI LẬP MƯƠNG																				PHỤ KIỆN						VẬT TƯ KHÁC		
STT	Ký hiệu mương	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng	Dày lớn	Dày bé	Độ sâu	Cạo bóc lớp BTNN	Lớp BTNN hạt mịn	Tổng lớp BTNN (hạt trung + hạt mịn)	Lớp gạch vỉa hè+bê tông lót/bê tông	Lớp đá dăm	Lớp đất	Đắp cát	Số ống HDPE D195/150	Số ống HDPE D160/125	Số ống HDPE D90	Số ống HDPE D63	Chiều dài ống HDPE D195/150	Chiều dài ống HDPE D160/125	Chiều dài ống HDPE D90	Chiều dài ống HDPE D63	Vải địa kỹ thuật	Gạch thẻ	Băng báo hiệu cáp ngầm	Cấp phối đá dăm loại 1	Cấp phối đá dăm loại 2	Trải BTNN bổ sung theo SGTVT	Lớp bê tông đá 1x2 mác 150	Lớp bê tông đá 1x2 mác 200	Lớp bê tông đá 1x2 mác 300	Gạch terrazzo	Đá Granite	Dal betong HN (0.5*1*0.05)m	Mốc báo hiệu cáp ngầm (loại sứ)	Mốc báo hiệu cáp ngầm (loại gang)	Cọc báo hiệu cáp ngầm (loại Cột bê tông)	KL Đào máy	KL Đào tay	Dal beton gbảo vệ giao chéo (0.5*1*0.05)m	Gạch men (40x40)	Gạch tào (30x30)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
I		**MƯƠNG CÁP TRÊN VỈA HÈ GẠCH TERRAZZO**																																								
1	BL-GTR	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè gạch terazzo)	Vị trí	3,00	0,700	0,700	0,950				0,095	0,1	0,755	0,755													0,1		0,05			0,8			3,0			-	3,00			
2	BL-HN-GTR	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè gạch Terazzo	Vị trí	1,00	1,500	1,500	1,200				0,095	0,1	1,005	1,005											1		0,1		0,05			1,6		3,0	3,0			-	1,00			
IV		**MƯƠNG CÁP TRÊN VỈA HÈ BTXM**																																				-				
3	BL-BTXM	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè BTXM)	Vị trí	4,00	0,700	0,700	0,950				0,1	0,1	0,750	0,750													0,1			0,1					4,0			-	4,00			
4	BL-HN-BTXM	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè BTXM	Vị trí	2,00	1,500	1,500	1,200				0,1	0,1	1,000	1,000											1		0,1			0,1				6,0	6,0			-	2,00			
VIII		**MƯƠNG CÁP TÁI LẬP ĐẤT HIỆN TRẠNG**																																				-				
5	BL-HN-DAT	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè đất	Vị trí	1,00	1,500	1,500	1,200						1,200	0,800											1									3,0			3,0	-	1,00			
IX		**MƯƠNG CÁP TÁI LẬP ĐÁ DĂM**																																				-				
6	BL-ĐD	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè đá dăm)	Vị trí	1,00	0,700	0,700	0,950					0,25	0,700	0,700													0,25									1,0		-	1,00			
7	BL-HN-DD	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè đá dăm	Vị trí	1,00	1,500	1,500	1,200					0,25	0,950	0,950											1		0,25							3,0		3,0		-	1,00			
		Tổng		**13,0**																														**15,0**	**56,0**	**29,0**	**11,0**		**13,0**	**26,0**		
		Ghi chú ống trong mương cáp:			**k>0.9**	**k>0.98**																																					
		Mốc báo hiệu cáp ngầm (loại sứ)																																									
		Mốc báo hiệu cáp ngầm (loại gang)																																									
		Cọc báo hiệu cáp ngầm (cọc bê tông)																																									
		Đan BTCT loại (0,5*1*0,05m) hạng mục BL-HN		15,00																																							

BẢNG TÍNH KHỐI LƯỢNG

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Đào, tái lập Buly hộp nối cáp, hố kéo cáp

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
I	**ĐAN BÊ TÔNG CỐT THÉP**											
1	***AG.11413***	***Bê tông đá 1x2 M200 (độ sụt 6-8cm)***									***m3***	***0,375***
		Đan bê tông hộp nối cáp 0,5 x 1 m dày 0,05m	15,000	1,000	0,500		0,050	1*0,5*0,05=0,025	0,025	0,375		
2	***AG.31311***	***SXLD tháo dỡ ván khuôn đan***									***100m2***	***0,023***
		Đan bê tông hộp nối cáp 0,5 x 1 m dày 0,05m	15,000	1,000	0,500		0,050	(1+0,5)*2*0,05=0,15	0,150	2,250		
3	***AG.13211***	***SXLD cốt thép tường đường kính 8mm h<=4m***									***tấn***	***0,037***
		Đan bê tông tấm đan 0,5 x 1 m dày 0,05m	15,000					Theo bảng thống kê thép	2,489	37,335		
4	***AG.13211***	***SXLD cốt thép tường đường kính 6mm h<=4m***									***tấn***	***0,011***
		Đan bê tông tấm đan 0,5 x 1 m dày 0,05m	15,000					Theo bảng thống kê thép	0,733	10,995		
5	***AG.42114***	***Lắp đặt cấu kiện BT đúc sẵn nặng <=75kg***									***cái***	***15,000***
		Đan bê tông hộp nối cáp 0,5 x 1 m dày 0,05m	15,000					Bằng số lượng đan BT đúc sẵn	1,000	15,000		
II	**PHẦN ĐÀO**											
1	***SE.11211***	***Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch***									***100m***	***0,550***
	BL-GTR	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè gạch terazzo)	3,000	1,000	1,000			Bằng chu vi lỗ Buly	4,000	12,000		
	BL-HN-GTR	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè gạch Terazzo	1,000	3,000	1,500			Bằng chu vi lỗ Buly	9,000	9,000		
	BL-BTXM	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè BTXM)	4,000	1,000	1,000			Bằng chu vi lỗ Buly	4,000	16,000		
	BL-HN-BTXM	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè BTXM	2,000	3,000	1,500			Bằng chu vi lỗ Buly	9,000	18,000		
2	***AA.22112***	***Phá dỡ kết cấu mặt đường, vỉa hè (Gạch, bê tông xi măng)***									***m3***	***1,864***
	BL-GTR	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè gạch terazzo)	3,000	1,000	0,800	0,800	0,095	(0,8+0,8)/2*0,095*3=0,076	0,076	0,228		
	BL-HN-GTR	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè gạch Terazzo	1,000	3,000	1,600	1,600	0,095	(1,6+1,6)/2*0,095*1=0,456	0,456	0,456		
	BL-BTXM	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè BTXM)	4,000	1,000	0,700	0,700	0,100	(0,7+0,7)/2*0,1*4=0,07	0,070	0,280		
	BL-HN-BTXM	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè BTXM	2,000	3,000	1,500	1,500	0,100	(1,5+1,5)/2*0,1*2=0,45	0,450	0,900		
3	**AB.11503**	**Đào lớp đá dăm bằng thủ công (rộng <=1m, sâu <=1m)**									***m3***	***0,665***
	BL-GTR	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè gạch terazzo)	3,000	1,000	0,700	0,700	0,100	(0,7+0,7)/2*0,1*3=0,07	0,070	0,210		
	BL-BTXM	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè BTXM)	4,000	1,000	0,700	0,700	0,100	(0,7+0,7)/2*0,1*4=0,07	0,070	0,280		
	BL-ĐD	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè đá dăm)	1,000	1,000	0,700	0,700	0,250	(0,7+0,7)/2*0,25*1=0,175	0,175	0,175		
4	**AB.11513**	**Đào lớp đá dăm bằng thủ công (rộng <=3m, sâu <=1m)**									***m3***	***2,475***
	BL-HN-GTR	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè gạch Terazzo	1,000	3,000	1,500	1,500	0,100	(1,5+1,5)/2*0,1*3=0,45	0,450	0,450		
	BL-HN-BTXM	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè BTXM	2,000	3,000	1,500	1,500	0,100	(1,5+1,5)/2*0,1*3=0,45	0,450	0,900		
	BL-HN-DD	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè đá dăm	1,000	3,000	1,500	1,500	0,250	(1,5+1,5)/2*0,25*3=1,125	1,125	1,125		
5	**AB.11503**	**Đào lớp đất, cát mương cáp bằng thủ công (rộng <=1m, sâu <=1m)**									***m3***	***4,176***
	BL-GTR	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè gạch terazzo)	3,000	1,000	0,700	0,700	0,755	(0,7+0,7)/2*0,755*3=0,529	0,529	1,586		
	BL-BTXM	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè BTXM)	4,000	1,000	0,700	0,700	0,750	(0,7+0,7)/2*0,75*4=0,525	0,525	2,100		
	BL-ĐD	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Vỉa hè đá dăm)	1,000	1,000	0,700	0,700	0,700	(0,7+0,7)/2*0,7*1=0,49	0,490	0,490		
6	**AB.11513**	**Đào lớp đất, cát mương cáp bằng thủ công (rộng <=3m, sâu <=1m)**									***m3***	***23,198***
	BL-HN-GTR	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè gạch Terazzo	1,000	3,000	1,500	1,500	1,005	(1,5+1,5)/2*1,005*3=4,523	4,523	4,523		
	BL-HN-BTXM	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè BTXM	2,000	3,000	1,500	1,500	1,000	(1,5+1,5)/2*1*3=4,5	4,500	9,000		
	BL-HN-DAT	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè đất	1,000	3,000	1,500	1,500	1,200	(1,5+1,5)/2*1,2*3=5,4	5,400	5,400		
	BL-HN-DD	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m vỉa hè đá dăm	1,000	3,000	1,500	1,500	0,950	(1,5+1,5)/2*0,95*3=4,275	4,275	4,275		
7	***AB.41413***	***VC đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m***									***100m3***	***0,324***
		Bằng khối lượng phá dỡ + đào - đắp đất mương vỉa hè đất	1,000						32,377	32,377		
8	***AB.42113***	***VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <= 5km (vc 4km tiếp theo)***									***100m3***	***0,324***
		Bằng khối lượng phá dỡ + đào - đắp đất mương vỉa hè đất + cạo bóc	1,000						32,377	32,377		

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
9	***AB.42213***	***VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)***									***100m3***	***0,324***
		Bằng khối lượng phá dỡ + đào - đắp đất mương via hè đất + cạo bóc	1,000						32,377	32,377		
III	**PHẦN TÁI LẬP**											
1	***AB.66142***	***Đắp cát công trình máy đầm cóc- Độ chặt yêu cầu K=0,9***									***100m3***	***0,252***
	BL-GTR	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Via hè gạch terazzo)	3,000	1,000	0,700	0,700	0,755	(0,7+0,7)/2*0,755*3=0,529	0,529	1,586		
	BL-HN-GTR	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m via hè gạch Terazzo	1,000	3,000	1,500	1,500	1,005	(1,5+1,5)/2*1,005*1=4,523	4,523	4,523		
	BL-BTXM	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Via hè BTXM)	4,000	1,000	0,700	0,700	0,750	(0,7+0,7)/2*0,75*4=0,525	0,525	2,100		
	BL-HN-BTXM	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m via hè BTXM	2,000	3,000	1,500	1,500	1,000	(1,5+1,5)/2*1*2=4,5	4,500	9,000		
	BL-HN-DAT	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m via hè đất	1,000	3,000	1,500	1,500	0,800	(1,5+1,5)/2*0,8*1=3,6	3,600	3,600		
	BL-ĐD	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Via hè đá dăm)	1,000	1,000	0,700	0,700	0,700	(0,7+0,7)/2*0,7*1=0,49	0,490	0,490		
	BL-HN-DD	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m via hè đá dăm	1,000	3,000	1,500	1,500	0,950	(1,5+1,5)/2*0,95*1=4,275	4,275	4,275		
		Trừ tấm đan	-1,000	15,000	1,000	0,500	0,050	Diện tích ống chiếm chỗ	0,025	- 0,375		
2	***TT03***	***Trải băng báo hiệu cáp ngầm điện lực***									***mét***	***5,000***
	BL-HN-GTR	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m via hè gạch Terazzo	1,000	1,000				Bằng chiều dài mương cáp	1,000	1,000		
	BL-HN-BTXM	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m via hè BTXM	1,000	2,000				Bằng chiều dài mương cáp	2,000	2,000		
	BL-HN-DAT	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m via hè đất	1,000	1,000				Bằng chiều dài mương cáp	1,000	1,000		
	BL-HN-DD	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m via hè đá dăm	1,000	1,000				Bằng chiều dài mương cáp	1,000	1,000		
3	***AD.11232***	***Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II***									***100m3***	***0,031***
	BL-GTR	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Via hè gạch terazzo)	3,000	1,000	0,700	0,700	0,100	(0,7+0,7)/2*0,1*3=0,07	0,070	0,210		
	BL-HN-GTR	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m via hè gạch Terazzo	1,000	3,000	1,500	1,500	0,100	(1,5+1,5)/2*0,1*1=0,45	0,450	0,450		
	BL-BTXM	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Via hè BTXM)	4,000	0,700	0,700	0,700	0,100	(0,7+0,7)/2*0,1*4=0,049	0,049	0,196		
	BL-HN-BTXM	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m via hè BTXM	2,000	3,000	1,500	1,500	0,100	(1,5+1,5)/2*0,1*2=0,45	0,450	0,900		
	BL-ĐD	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Via hè đá dăm)	1,000	1,000	0,700	0,700	0,250	(0,7+0,7)/2*0,25*1=0,175	0,175	0,175		
	BL-HN-DD	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m via hè đá dăm	1,000	3,000	1,500	1,500	0,250	(1,5+1,5)/2*0,25*1=1,125	1,125	1,125		
4	***AF.13212***	***Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 200***									***m3***	***1,180***
	BL-BTXM	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Via hè BTXM)	4,000	1,000	0,700	0,700	0,100	(0,7+0,7)/2*0,1*4=0,07	0,070	0,280		
	BL-HN-BTXM	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m via hè BTXM	2,000	3,000	1,500	1,500	0,100	(1,5+1,5)/2*0,1*2=0,45	0,450	0,900		
5	***AF.13211***	***Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 150***									***m3***	***0,360***
	BL-GTR	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Via hè gạch terazzo)	3,000	1,000	0,800	0,800	0,050	(0,8+0,8)/2*0,05*3=0,04	0,040	0,120		
	BL-HN-GTR	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m via hè gạch Terazzo	1,000	3,000	1,600	1,600	0,050	(1,6+1,6)/2*0,05*1=0,24	0,240	0,240		
6	***AK.55113***	***Lát gạch Terrazzo, vữa XM M75***									***m2***	***8,000***
	BL-GTR	Lỗ Buly kéo cáp 0,7x0,7x0,95m (Via hè gạch terazzo)	3,000	1,200	0,800			0,8*1,2=0,96	0,960	2,880		
	BL-HN-GTR	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m via hè gạch Terazzo	1,000	3,200	1,600			1,6*3,2=5,12	5,120	5,120		
7	***AB.65120***	***Đắp đất mương cáp tái lập vỉa hè đất***									***100m3***	***0,018***
	BL-HN-DAT	Buly hộp nối cáp 3,0x1,5x1,2m via hè đất	1,000	3,000	1,500	1,500	0,400	1,5*1=1,8	1,800	1,800		

BẢNG PHÂN TÍCH VẬT TƯ - NHÂN CÔNG - MÁY THI CÔNG

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Đào, tái lập Buly hộp nối cáp, hố kéo cáp

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐVT	MÃ VT	HỆ SỐ	ĐỊNH MỨC	KHỐI LƯỢNG
I	**ĐAN BÊ TÔNG CỐT THÉP**						
1	***AG.11413***	***Đổ bêtông đan đá 1x2, M200***	**m3**				***0,375***
	a	**Vật liệu**					
		Bê tông đá 1x2cm, M200, độ sụt 6-8cm (mã vật liệu C3322 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	4.15.61.405	1,015	269,000	102,388
		Cát bê tông	m3	4.15.31.335	1,015	0,521	0,198
		Đá 1x2cm	m3	4.15.13.120	1,015	0,858	0,327
		Nước	lít	1.61.66.500	1,015	190,000	72,319
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7	công	N2307	1,000	1,930	0,724
	c	**Máy thi công**					
		Máy trộn 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,036
2	***AG.31311***	***SXLD tháo dỡ ván khuôn***	**100m2**				***0,023***
	a	**Vật liệu**					
		Gỗ ván	m3	GỖ VÁN	1,000	0,123	0,003
		Đinh	kg	ĐINH	1,000	16,000	0,360
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7	công	N2357	1,000	25,620	0,576
3	***AG.13211***	***SXLD cốt thép đk8mm***	**tấn**				***0,037***
	a	**Vật liệu**					
		Thép tròn đk Ø8mm	kg	2.05.01.080	1,000	1.005,000	37,522
		Kẽm buộc 1,0 mm	kg	KẼM BUỘC	1,000	16,070	0,600
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7	công	N2357	1,000	20,300	0,758
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt uốn 5kW	ca	M112.2601	1,000	0,480	0,018
4	***AG.13211***	***SXLD cốt thép đk6mm***	**tấn**				***0,011***
	a	**Vật liệu**					
		Thép tròn đk Ø6mm	kg	2.05.01.060	1,000	1.005,000	11,050
		Kẽm buộc 1,0 mm	kg	KẼM BUỘC	1,000	16,070	0,177
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7	công	N2357	1,000	20,300	0,223
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt uốn 5kW	ca	M112.2601	1,000	0,480	0,005
5	***AG.42114***	***Lắp đặt cấu kiện BT đúc sẵn nặng <=75kg (bằng thu công)***	**cấu kiện**				***15,000***
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7	công	N2307	1,000	0,100	1,500
	c	**Máy thi công**					

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐVT	MÃ VT	HỆ SỐ	ĐỊNH MỨC	KHỐI LƯỢNG
II	**PHẦN ĐÀO**						
1	**SE.11211**	**Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch**	**100m**				***0,550***
	a	**Vật liệu**					
		Lưỡi cưa D350	cái	LƯỠI CƯA	1,000	0,250	0,138
	b	**Nhân công**					
		Nhân công bậc 4,0/7 (nhóm 2)	công	N2407	1,000	1,760	0,968
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt bê tông MCD 218	ca	M112.2202	1,000	0,220	0,121
2	**AA.22112**	**Phá dỡ kết cấu mặt đường, vỉa hè (Gạch, bê tông xi măng)**	**m3**				***1,864***
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 - nhóm 1	công	N1307	1,000	0,500	0,932
	c	**Máy thi công**					
		Búa căn khí nén 3 m3/ph	ca	M112.2902	1,000	0,250	0,466
		Máy nén khi 360 m3/h	ca	M108.0303	1,000	0,125	0,233
3	**AB.11503**	**Đào lớp đá dăm bằng thủ công (rộng <=1m, sâu <=1m)**	**m3**				***0,665***
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 - nhóm 1	công	N1307	1,000	1,620	1,077
4	**AB.11513**	**Đào lớp đá dăm bằng thủ công (rộng <=3m, sâu <=1m)**	**m3**				***2,475***
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 - nhóm 1	công	N1307	1,000	1,350	3,341
5	**AB.11503**	**Đào lớp đất, cát mương cáp bằng thủ công (rộng <=1m, sâu <=1m)**	**m3**				***4,176***
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 - nhóm 1	công	N1307	1,000	1,620	6,764
6	**AB.11513**	**Đào lớp đất, cát mương cáp bằng thủ công (rộng <=3m, sâu <=1m)**	**m3**				***23,198***
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 - nhóm 1	công	N1307	1,000	1,350	31,317
7	**AB.41413**	**VC đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m**	**100m3**				***0,324***
	c	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	1,000	1,711	0,554
8	**AB.42113**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <= 5km (vc 4km tiếp theo)**	**100m3**				***0,324***
	c	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,688	0,891

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐVT	MÃ VT	HỆ SỐ	ĐỊNH MỨC	KHỐI LƯỢNG
9	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**	**100m3**				***0,324***
	c	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,571	0,739
III	**PHẦN TÁI LẬP**						
1	**AB.66142**	**Đắp cát công trình máy đầm cóc- Độ chặt yêu cầu K=0,9**	**100m3**				***0,252***
	a	**Vật liệu**					
		Cát tái lập mương cáp	m3	catmcap	1,000	122,000	30,742
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 - nhóm 1	công	N1307	1,000	4,180	1,053
	c	**Máy thi công**					
		Máy đầm đất cầm tay 70kg	ca	M101.0803	1,000	2,042	0,515
2	**TT03**	**Trải băng báo hiệu cáp ngầm điện lực**	**mét**				***5,000***
	a	**Vật liệu**					
		Băng báo hiệu	m	BĂNG BH	1,000	1,010	5,050
3	**AD.11232**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**	**100m3**				***0,031***
	a	**Vật liệu**					
		Cấp phối đá dăm Loại 2	m3	CPĐD LOẠI II	1,000	140,000	4,278
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 - nhóm 2	công	N2307	1,000	2,870	0,088
	c	**Máy thi công**					
		Máy rải 50-60 m3/h	ca	M105.0401	1,000	0,210	0,006
		Máy lu rung 25t	ca	M101.1006	1,000	0,626	0,019
		Máy lu bánh hơi 16t	ca	M101.0902	1,000	0,120	0,004
		Máy lu bánh thép 10t	ca	M101.1103	1,000	0,260	0,008
		Ô tô tưới nước 5m3	ca	M106.0502	1,000	0,210	0,006
		Bê tông đá 1x2cm, M300, độ sụt 2-4cm (mã vật liệu C3224 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
4	**AF.13212**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 200**	**m3**				***1,180***
		Bê tông đá 1x2cm, M200, độ sụt 2-4cm (mã vật liệu C3222 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	4.15.61.405	1,025	259,000	313,261
		Cát bê tông	m3	4.15.31.335	1,025	0,528	0,639
		Đá 1x2cm	m3	4.15.13.120	1,025	0,871	1,053
		Nước	lít	1.61.66.500	1,025	183,000	221,339
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	1,660	1,959

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐVT	MÃ VT	HỆ SỐ	ĐỊNH MỨC	KHỐI LƯỢNG
	c	**Máy thi công**					
		Máy trộn 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,112
		Máy đầm dùi 1,5 kW	ca	M112.1301	1,000	0,089	0,105
5	**AF.13211**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 mác 150**	**m3**				***0,360***
		Xi măng PC.40	kg	4.15.61.405	1,025	217,000	80,073
		Cát bê tông	m3	4.15.31.335	1,025	0,539	0,199
		Đá 1x2cm	m3	4.15.13.120	1,025	0,887	0,327
		Nước	lít	1.61.66.500	1,025	183,000	67,527
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	1,660	0,598
		Máy trộn 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,034
		Máy đầm dùi 1,5 kW	ca	M112.1301	1,000	0,089	0,032
6	**AK.55113**	**Lát gạch Terrazzo, vữa XM M75**	**m2**				***8,000***
		Gạch Terrazzo	m2	GẠCH TRZ	1,000	1,010	8,080
		Xi măng PC.40	kg	4.15.61.405	0,025	241,000	48,200
		Cát bê tông	m3	4.15.31.335	0,025	1,193	0,239
		Nước	lít	1.61.66.500	0,025	274,000	54,800
		Xi măng PC.40	kg	4.15.61.405	1,000	0,080	0,640
		Nhân công 4,0/7 (nhóm 2)	công	N2407	1,000	0,150	1,200
7	**AB.65120**	**Đắp đất mương cáp tái lập vỉa hè đất**	**100m3**				***0,018***
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	6,190	0,111
		Máy đầm đất cầm tay 70kg	ca	M101.0803	1,000	3,845	0,069

BẢNG TỔNG HỢP VẬT LIỆU

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Đào, tái lập Buly hộp nối cáp, hố kéo cáp

STT	TÊN VẬT TƯ	MÃ VT	ĐVT	KHỐI LƯỢNG
I	**GỐI ĐỠ CÁP**			
II	**ĐAN BÊ TÔNG CỐT THÉP**			
1	Xi măng PC.40	4.15.61.405	kg	102,388
2	Thép tròn đk Ø8mm	2.05.01.080	kg	37,522
2	Thép tròn đk Ø6mm	2.05.01.060	kg	11,050
3	Nước	1.61.66.500	lít	72,319
4	Kẽm buộc 1,0 mm	KẼM BUỘC	kg	0,777
5	Gỗ ván	GỖ VÁN	m3	0,003
6	Đinh	ĐINH	kg	0,360
7	Đá 1x2cm	4.15.13.120	m3	0,327
8	Cát bê tông	4.15.31.335	m3	0,198
III	**PHẦN ĐÀO**			
1	Lưỡi cưa D350	LƯỠI CƯA	cái	0,138
IV	**PHẦN TÁI LẬP**			
1	Băng báo hiệu	BĂNG BH	m	5,050
2	Cấp phối đá dăm Loại 2	CPĐD LOẠI II	m3	4,278
3	Cát bê tông	4.15.31.335	m3	1,076
4	Cát tái lập mương cáp	catmcap	m3	30,742
5	Đá 1x2cm	4.15.13.120	m3	1,381
6	Gạch Terrazzo	GẠCH TRZ	m2	8,080
7	Nước	1.61.66.500	lít	343,666
8	Xi măng PC.40	4.15.61.405	kg	442,174

KHỐI LƯỢNG HẠNG MỤC: CÀO BÓC, TÁI LẬP HOÀN THIỆN (LỚP NHỰA BTNC12,5 DÀY 5CM) MẶT ĐƯỜNG BÊ TÔNG NHỰA NÓNG.

BẢNG 3: TỔNG KÊ MƯƠNG CÁP - PULY HỘP NỐI CÁP, HỐ KÉO CÁP

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Cào bóc, tái lập hoàn thiện (lớp nhựa BTNC12,5 dày 5cm) mặt đường bê tông nhựa nóng.

STT	TÊN MƯƠNG CÁP	KÝ HIỆU MƯƠNG	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (mm)	GHI CHÚ
1	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	NN300/010T(b)	Mét	14,00	Mặt 490 đáy 490 sâu 1440	Đào thủ công
2	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	NN140/000T(b)	Mét	6,00	Mặt 598 đáy 598 sâu 1350	Đào thủ công
3	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	NN130/010T(b)	Mét	9,00	Mặt 438 đáy 438 sâu 1378	Đào thủ công
5	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	NN100/000M(b)	Mét	12,00	Mặt 300 đáy 300 sâu 1245	Đào máy

BẢNG 4: DỮ LIỆU TÍNH TOÁN MƯƠNG CÁP - PULY HỘP NỐI CÁP, HỐ KÉO CÁP

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Cào bóc, tái lập hoàn thiện (lớp nhựa BTNC12,5 dày 5cm) mặt đường bê tông nhựa nóng.

DỮ LIỆU MƯƠNG CÁP								
STT	**Ký hiệu mương**	**Hạng mục**	**Đơn vị**	**Khối lượng**	**Đáy lớn**	**Đáy bé**	**Độ sâu**	**Cạo bóc, tái lập lớp BTNN (5cm)**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	Mét	14,00	0,490	0,490	1,440	0,490
2	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	Mét	6,00	0,598	0,598	1,350	0,598
3	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	Mét	9,00	0,438	0,438	1,378	0,438
5	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	Mét	12,00	0,300	0,300	1,245	0,300
		Tổng		**41,0**				

BẢNG TÍNH KHỐI LƯỢNG

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Cào bóc, tái lập hoàn thiện (lớp nhựa BTNC12,5 dày 5cm) mặt đường bê tông nhựa nóng.

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	KÍCH THƯỚC (m)				CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
				DÀI	ĐÁY LỚN	ĐÁY BÉ	SÂU		1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
I	**PHẦN CÀO BÓC**											
1	***AA.22513***	***Cạo bóc lớp BTNN, chiều dày 5cm***									***100m2***	***0,180***
	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	14,000	0,490		0,050	0,49*14=6,86	6,860	6,860		
	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	1,000	6,000	0,598		0,050	0,598*6=3,588	3,588	3,588		
	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	9,000	0,438		0,050	0,438*9=3,942	3,942	3,942		
	NN120/000nT	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 02 ống HDPE D130/100 + n ống mắc điện) - Đào tay	1,000	-	0,438		0,050	0,438*0=0	-	-		
	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	1,000	12,000	0,300		0,050	0,3*12=3,6	3,600	3,600		
2	***AB.42113***	***VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <= 5km (vc 4km tiếp theo)***									***100m3***	***0,009***
		Bằng khối lượng phá dỡ + đào - đắp đất mương vỉa hè đất + cạo bóc	1,000						0,900	0,900		
3	***AB.42213***	***VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)***									***100m3***	***0,009***
		Bằng khối lượng phá dỡ + đào - đắp đất mương vỉa hè đất + cạo bóc	1,000						0,900	0,900		
II	**PHẦN TÁI LẬP**											
1	***AD.23233***	***Trải cán BTNN hạt mịn (BTNC 12,5) dày 5cm - giai đoạn hoàn thiện***									***100m2***	***0,180***
	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	14,000	0,490	0,490		(0,49+0,49)/2*14=6,86	6,860	6,860		
	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	1,000	6,000	0,598	0,598		(0,598+0,598)/2*6=3,588	3,588	3,588		
	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	9,000	0,438	0,438		(0,438+0,438)/2*9=3,942	3,942	3,942		
	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	1,000	12,000	0,300	0,300		(0,3+0,3)/2*12=3,6	3,600	3,600		
2	***AD.24221***	***Tưới lớp dính bám, thấm bám mặt đường bằng nhũ tương gốc Axít tiêu chuẩn 0,5kg/m2 - giai đoạn hoàn thiện***									***100m2***	***0,180***
	NN300/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (03 ống HDPE D195/150 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	14,000	0,490			0,49*14=6,86	6,860	6,860		
	NN140/000T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 04 ống HDPE D130/100 băng đường) - Đào tay	1,000	6,000	0,598			0,598*6=3,588	3,588	3,588		
	NN130/010T(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 + 03 ống HDPE D130/100 + 01 ống HDPE D90 băng đường) - Đào tay	1,000	9,000	0,438			0,438*9=3,942	3,942	3,942		
	NN100/000M(b)	MCTL lòng đường BTNN (01 ống HDPE D195/150 băng đường) - Đào máy	1,000	12,000	0,300			0,3*12=3,6	3,600	3,600		

BẢNG PHÂN TÍCH VẬT TƯ - NHÂN CÔNG - MÁY THI CÔNG

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Cào bóc, tái lập hoàn thiện (lớp nhựa BTNC12,5 dày 5cm) mặt đường bê tông nhựa nóng.

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐVT	MÃ VT	HỆ SỐ	ĐỊNH MỨC	KHỐI LƯỢNG
II	**ĐAN BÊ TÔNG CỐT THÉP**						
I	**PHẦN CÀO BÓC**						
1	**AA.22513**	**Cạo bóc lớp BTNN, chiều dày 5cm**	**100m2**				***0,180***
	a	**Vật liệu**					
		Răng cào	bộ	RĂNG CÀO	1,000	0,130	0,023
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 - nhóm 2	công	N2357	1,000	2,420	0,435
	c	**Máy thi công**					
		Máy cào bóc Wirtgen C1000	ca	M105.0501	1,000	0,212	0,038
		Ô tô chở nước 5 m3	ca	M106.0502	1,000	0,212	0,038
		Ô tô tự đổ 7t	ca	M106.0203	1,000	0,318	0,057
		Ô tô chứa nhiên liệu 2,5t	ca	M106.0104	1,000	0,212	0,038
		Máy nén khí 420 m3/h	ca	M108.0304	1,000	0,212	0,038
2	**AB.42113**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <= 5km (vc 4km tiếp theo)**	**100m3**				***0,009***
	c	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,688	0,025
3	**AB.42213**	**VC tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (vc 4km tiếp theo)**	**100m3**				***0,009***
	c	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,571	0,021
II	**PHẦN TÁI LẬP**						
1	**AD.23233**	**Trải cán BTNN hạt mịn (BTNC 12,5) dày 5cm - giai đoạn hoàn thiện**	**100m2**				***0,180***
	a	**Vật liệu**					
		Bê tông nhựa nóng hạt mịn (BTNC 12,5)	tấn	BTNN H.MỊN12,5	1,000	12,306	2,214
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 - nhóm 2	công	N2357	1,000	1,570	0,282
	c	**Máy thi công**					
		Máy rải 130-140 cv	ca	M105.0203	1,000	0,045	0,008
		Máy lu bánh thép 10t	ca	M101.1103	1,000	0,120	0,022

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐVT	MÃ VT	HỆ SỐ	ĐỊNH MỨC	KHỐI LƯỢNG
		Máy lu bánh hơi 25t	ca	M101.0904	1,000	0,062	0,011
2	**AD.24221**	**Tưới lớp dính bám, thấm bám mặt đường bằng nhũ tương gốc Axít tiêu chuẩn 0,5kg/m2 - g**	**100m2**				***0,180***
	a	**Vật liệu**					
		Nhũ Tương gốc Axit 60%	kg	NHŨ TƯƠNG	1,000	51,250	9,220
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 - nhóm 2	công	N2357	1,000	0,230	0,041
	c	**Máy thi công**					
		Máy phun nhựa đường 190 cv	ca	M105.0101	1,000	0,068	0,012
		Máy nén khí 600m3/h	ca	M108.0306	1,000	0,034	0,006

BẢNG TỔNG HỢP VẬT LIỆU

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Cào bóc, tái lập hoàn thiện (lớp nhựa BTNC12,5 dày 5cm) mặt đường bê tông nhựa nóng.

STT	TÊN VẬT TƯ	MÃ VT	ĐVT	KHỐI LƯỢNG
I	**PHẦN CÀO BÓC**			
1	Răng cào	RĂNG CÀO	bộ	0,023
II	**PHẦN TÁI LẬP**			
1	Bê tông nhựa nóng hạt mịn (BTNC 12,5)	BTNN H.MỊN12,5	tấn	2,214
2	Nhũ Tương gốc Axit 60%	NHŨ TƯƠNG	kg	9,220

KHỐI LƯỢNG HẠNG MỤC LẮP ĐẶT MỐC/CỌC BÁO HIỆU CÁP NGẦM

BẢNG TÍNH KHỐI LƯỢNG MỐC/CỌC BÁO HIỆU CÁP NGẦM CÁC VỊ TRÍ RẼ NHÁNH

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Lắp đặt mốc/cọc báo hiệu cáp ngầm

STT	VỊ TRÍ	Số lượng	
		Mốc báo hiệu cáp ngầm (loại sứ)	Cọc báo hiệu cáp ngầm (cọc bê tông)
TỔNG CỘNG		**93,0**	**9,0**
1	RMU TL8-01 SCADA, (3L)	3,0	
2	RMU TL8-02 SCADA, (3L)	3,0	
3	RMU TL8-03 SCADA, (3L)	3,0	
4	RMU (2L+1T) tích hợp TBA TL8-01 xây dựng mới	3,0	
5	RMU (2L+1T) tích hợp TBA THỊ TRẤN 2 cải tạo	3,0	
6	Tủ TLK AT2 - TL8.01	3,0	
7	Tủ TLK AT2 - TT2	3,0	
8	Tủ TLK TL8.01 - AT2	3,0	
9	Tủ TLK TL8.01 - TT24		3,0
10	Tủ TLK TT2 - CC1	3,0	
11	Tủ TLK TT2 - AT2	3,0	
12	Tủ TLK TT2 - AT3	3,0	
13	Tủ TLK TT24 - TL8.01	3,0	
14	Tủ TPP AT2 - 4.1	3,0	
15	Tủ TPP AT2 - 4.2	3,0	
16	Tủ TPP AT2 - 5.1	3,0	
17	Tủ TPP TL2 - 1.1	3,0	
18	Tủ TPP TL8.01 - 3.1	3,0	
19	Tủ TPP TL8.01 - 3.2	3,0	
20	Tủ TPP TL8.01 - 3.3		3,0
21	Tủ TPP TL8.01 - 4.1	3,0	
22	Tủ TPP TL8.01 - 4.2	3,0	
23	Tủ TPP TL8.01 - 4.3	3,0	
24	Tủ TPP TL8.01 - 5.1	3,0	
25	Tủ TPP TL8.01 - 5.2		3,0
26	Tủ TPP TL8.01 - 6.1	3,0	
27	Tủ TPP TL8.01 - 6.2	3,0	
28	Tủ TPP TT2 - 2.1	3,0	
29	Tủ TPP TT2 - 2.2	3,0	
30	Tủ TPP TT2 - 3.1	3,0	
31	Tủ TPP TT2 - 3.2	3,0	
32	Tủ TPP TT2 - 3.3	3,0	
33	Tủ TPP TT2 - 4.1	3,0	
34	Tủ TPP TT2 - 4.2	3,0	

BẢNG TÍNH KHỐI LƯỢNG MỐC/CỌC BÁO HIỆU CÁP NGẦM

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Lắp đặt mốc/cọc báo hiệu cáp ngầm

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG	CÁCH TÍNH	KHỐI LƯỢNG		ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
					1 ĐƠN VỊ	TỔNG		
I	**MỐC/CỌC BÁO HIỆU CÁP NGẦM ĐƯỜNG TRỤC**							
1	**D4.1610**	**Lắp đặt mốc báo hiệu cáp ngầm Điện lực (loại gang)**					***cái***	***50,000***
		Mốc báo hiệu cáp ngầm gang	50,000	Theo chiều dài mương cáp trục	50,000	50,000		
2	**D4.1610**	**Lắp đặt mốc báo hiệu cáp ngầm Điện lực (loại sứ)**					***cái***	***145,000***
		Mốc báo hiệu cáp ngầm sứ	145,000	Theo chiều dài mương cáp trục	145,000	145,000		
3	**TT04**	**Lắp đặt cọc báo hiệu cáp ngầm Điện lực (cọc bê tông)**					***cọc***	***18,000***
		Cọc báo hiệu cáp ngầm bê tông	18,000	Theo chiều dài mương cáp trục	18,000	18,000		
II	**MỐC/CỌC BÁO HIỆU CÁP NGẦM CÁC VỊ TRÍ RẼ NHÁNH**							
1	**D4.1610**	**Lắp đặt mốc báo hiệu cáp ngầm Điện lực (loại sứ)**					***cái***	***93,000***
		Mốc báo hiệu cáp ngầm sứ	93,000	Theo số lần chuyển hướng	93,000	93,000		
2	**TT04**	**Lắp đặt cọc báo hiệu cáp ngầm Điện lực (cọc bê tông)**					***cọc***	***9,000***
		Cọc báo hiệu cáp ngầm bê tông	9,000	Theo số lần chuyển hướng	9,000	9,000		

BẢNG PHÂN TÍCH VẬT TƯ - NHÂN CÔNG - MÁY THI CÔNG

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Lắp đặt mốc/cọc báo hiệu cáp ngầm

STT	MÃ CV	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐVT	MÃ VL-NC-MTC	HỆ SỐ	ĐỊNH MỨC	KHỐI LƯỢNG
I	**MỐC/CỌC BÁO HIỆU CÁP NGẦM ĐƯỜNG TRỤC**						
1	**D4.1610**	**Lắp đặt mốc báo hiệu cáp ngầm Điện lực (loại gang)**	**cái**				***50,000***
	a	**Vật liệu**					
		Mốc báo hiệu cáp ngầm gang	cái	CỌC GANG	1,000	1,000	50,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7	công	N2357	0,100	0,350	1,750
	c	**Máy thi công**					
2	**D4.1610**	**Lắp đặt mốc báo hiệu cáp ngầm Điện lực (loại sứ)**	**cái**				***145,000***
	a	**Vật liệu**					
		Mốc báo hiệu cáp ngầm sứ	cái	CỌC SU	1,000	1,000	145,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7	công	N2357	0,100	0,350	5,075
	c	**Máy thi công**					
3	**TT04**	**Lắp đặt cọc báo hiệu cáp ngầm Điện lực (cọc bê tông)**	**cọc**				***18,000***
	a	**Vật liệu**					
		Cọc báo hiệu cáp ngầm bê tông	cọc	CỌC BT	1,000	1,000	18,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7	công	N2307	1,000	0,050	0,900
II	**MỐC/CỌC BÁO HIỆU CÁP NGẦM CÁC VỊ TRÍ RẼ NHÁNH**						
1	**D4.1610**	**Lắp đặt mốc báo hiệu cáp ngầm Điện lực (loại sứ)**	**cái**				***93,000***
	a	**Vật liệu**					
		Mốc báo hiệu cáp ngầm sứ	cái	CỌC SU	1,000	1,000	93,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7	công	N2357	0,100	0,350	3,255
	c	**Máy thi công**					
2	**TT04**	**Lắp đặt cọc báo hiệu cáp ngầm Điện lực (cọc bê tông)**	**cọc**				***9,000***
	a	**Vật liệu**					
		Cọc báo hiệu cáp ngầm bê tông	cọc	CỌC BT	1,000	1,000	9,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7	công	N2307	1,000	0,050	0,450

BẢNG TỔNG HỢP VẬT LIỆU

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Lắp đặt mốc/cọc báo hiệu cáp ngầm

STT	TÊN VẬT TƯ	MÃ VT	ĐVT	KHỐI LƯỢNG
I	**MỐC BÁO HIỆU CÁP NGẦM ĐƯỜNG TRỤC**			
1	Mốc báo hiệu cáp ngầm gang	CỌC GANG	mốc	50,00
2	Mốc báo hiệu cáp ngầm sứ	CỌC SU	mốc	145,00
3	Cọc báo hiệu cáp ngầm bê tông	CỌC BT	cọc	18,00
II	**MỐC BÁO HIỆU CÁP NGẦM CÁC VỊ TRÍ RẼ NHÁNH**			
1	Mốc báo hiệu cáp ngầm sứ	CỌC SU	mốc	93,00
2	Cọc báo hiệu cáp ngầm bê tông	CỌC BT	cọc	9,00

KHỐI LƯỢNG HẠNG MỤC MÓNG TỦ RMU, MÓNG TRẠM BIẾN ÁP, MÓNG TỦ HẠ THẾ

Bảng Tính Khối Lượng

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Móng tủ RMU, móng trạm biến áp, móng tủ hạ thế xây dựng mới

Số TT	Mã số	Nội dung công việc	Số lượng	Kích thước			Giải trình cách tính 1 cấu kiện	Khối lượng		Đơn vị	Tổng cộng
				Dài	Rộng	Cao		1 Ck	Toàn bộ		
I	**ĐẾ TỦ RMU LOẠI 4L: SỐ LƯỢNG = 2 MÓNG (VỈA HÈ GẠCH TERAZZO)**										
1	**SE.11211**	**Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch**								**100m**	**0,192**
		9,58m dài	2	9,580			Theo chu vi hố đào	9,580	19,160		
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu mặt đường BTXM, lát gạch**								**m^3**	**1,126**
		2,72m dài x 2,07m rộng x 0,1m cao	2	2,720	2,070	0,100	2,72*2,07*0,1=0,56304	0,563	1,126		
3	**AB.11313**	**Đào đất hố móng băng, đất cấp III (b<=3,h<=1m)**								**m^3**	**5,630**
		2,72m dài x 2,07m rộng x 0,5m cao	2	2,720	2,070	0,500	2,72*2,07*0,5=2,8152	2,815	5,630		
4	**AB.11313**	**Đào lớp cấp phối đá dăm (đất cấp III) (b<=3,h<=1)**								**m^3**	**1,126**
		2,72m dài x 2,07m rộng x 0,1m cao	2	2,720	2,070	0,100	2,72*2,07*0,1=0,56304	0,563	1,126		
5	**AF.11112**	**Đổ bê tông lót móng đá 4x6, M150 XM PC.40 (móng b<=250cm) (độ sụt 2-4cm)**								**m^3**	**0,949**
		2,72m dài x 2,07m rộng x 0,1m cao	2	2,720	2,070	0,100	2,72*2,07*0,1=0,56304	0,563	1,126		
		Trừ phần trong móng	-2	1,320	0,670	0,100	1,32*0,67*0,1=0,08844	0,088	-0,177		
6	**AF.11413**	**Đổ bêtông đá 1x2, M200 (độ sụt 10-12cm)**								**m^3**	**2,678**
		Bản đáy	2	6,380	0,600	0,100	6,38*0,6*0,1=0,3828	0,383	0,766		
		Thành đứng dày 200	2	4,780	0,200	1,000	4,78*0,2*1=0,956	0,956	1,912		
7	**AF.81111**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**								**100m^2**	**0,209**
		Bản đáy	2	8,780	0,100		8,78*0,1=0,878	0,878	1,756		
		Thành đứng dày 200 (mặt ngoài)	2	5,580	1,000		5,58*1=5,58	5,580	11,160		
		Thành đứng dày 200 (mặt trong)	2	3,980	1,000		3,98*1=3,98	3,980	7,960		
8	**AF.61210**	**SXLD cốt thép đế đường kính D8**								**Tấn**	**0,067**
		1 đế tủ =33,54kg	2				Theo bảng thống kê thép	33,540	67,080		
9	**AF.61220**	**SXLD cốt thép đế đường kính D12**								**Tấn**	**0,170**
		1 đế tủ =84,75kg	2				Theo bảng thống kê thép	84,750	169,500		
10	**TT**	**Lắp đặt bulong**								**Bộ**	**8,000**
		Bulong M12-200	2				Theo bảng thống kê thép	4,000	8,000		
11	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng độ chặt k = 0.95**								**m^3**	**1,898**
		Bằng khối lượng đào - khối lượng phần ngầm chiếm chỗ	2				2,815-(0,56304+0,3828+(1,72)*(1,07)*0.5=0,949	0,949	1,898		
12	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**								**100m^3**	**0,128**
		Bằng khối lượng đào - khối lượng đắp + khối lượng phá bỏ	2				2,815-0,949+0,563=6,409	6,409	12,818		
13	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**								**100m^3**	**0,128**
		Bằng khối lượng đào - khối lượng đắp + khối lượng phá bỏ	2				2,815-0,949+0,563=6,409	6,409	12,818		
14	**AB.42213**	**Vận chuyển tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**								**100m^3**	**0,128**
		Bằng khối lượng đào - khối lượng đắp + khối lượng phá bỏ	2				2,422-0,883+0,484=5,243	6,409	12,818		
15	**AK.32120**	**Ốp đá vào thành móng kích thước 70 x 220 mm**								**m^2**	**5,580**
		Bằng khối lượng đào - khối lượng đắp + khối lượng phá bỏ	2	1,720	1,070	0,500	Diện tích xung quanh	2,790	5,580		
16	**AK.55110**	**Lát gạch Terazzo, vữa XM M75**								**m^2**	**7,580**
		2,72m dài x 2,07m rộng	2	2,720	2,070		2,72*2,07=5,6304	5,630	11,261		
		Trừ đế tu 1,72m dài x 1,07m rộng	-2	1,720	1,070		1,72*1,07=1,8404	1,840	-3,681		
17	**AF.11311**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 dày 50, mác 150 (độ sụt 2-4cm)**								**m^3**	**0,379**
		2,72m dài x 2,07m rộng x0,05m cao	2	2,720	2,070	0,050	2,72*2,07*0,05=0,28152	0,282	0,563		
		Trừ đế tu 1,72m dài x 1,07m rộng x0,05m cao	-2	1,720	1,070	0,050	1,72*1,07*0,05=0,09202	0,092	-0,184		
18	**AD.11232**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**								**100m3**	**0,008**

Số TT	Mã số	Nội dung công việc	Số lượng	Kích thước			Giải trình cách tính 1 cấu kiện	Khối lượng		Đơn vị	Tổng cộng
				Dài	Rộng	Cao		1 Ck	Toàn bộ		
		2,72m dài x 2,07m rộng x0,1m cao	2	2,720	2,070	0,100	2,72*2,07*0,1=0,56304	0,563	1,126		
		Trừ đế tu 1,72m dài x 1,07m rộng x0,1m cao	-2	1,720	1,070	0,100	1,72*1,07*0,1=0,18404	0,184	-0,368		
19	**AB.66142**	**Đắp cát công trình máy đầm cóc- Độ chặt yêu cầu K=0,90**								**100m3**	**0,038**
		2,72m dài x 2,07m rộng x0,5m cao	2	2,720	2,070	0,500	2,72*2,07*0,5=2,8152	2,815	5,630		
		Trừ đế tu 1,72m dài x 1,07m rộng x0,5m cao	-2	1,720	1,070	0,500	1,72*1,07*0,5=0,9202	0,920	-1,840		
20	**AB.13111**	**Lắp đá hố móng cố định cáp ngầm bên trong móng độ chặt k = 0.90**								**m^3**	**7,960**
		Bằng thể tích phần rỗng trong móng	2	1,320	0,670	1,000	Thể tích bên trong móng	3,980	7,960		
II	**ĐẾ TỦ RMU LOẠI 4L: SỐ LƯỢNG = 1 MÓNG (VỈA HÈ BÊ TÔNG XII MĂNG)**										
1	**SE.11211**	**Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch**								**100m**	**0,096**
		9,58m dài	1	9,580			Theo chu vi hố đào	9,580	9,580		
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu mặt đường BTXM, lát gạch**								**m^3**	**0,563**
		2,72m dài x 2,07m rộng x 0,1m cao	1	2,720	2,070	0,100	2,72*2,07*0,1=0,56304	0,563	0,563		
3	**AB.11313**	**Đào đất hố móng băng, đất cấp III (b<=3,h<=1m)**								**m^3**	**3,941**
		2,72m dài x 2,07m rộng x 0,7m cao	1	2,720	2,070	0,700	2,72*2,07*0,7=3,94128	3,941	3,941		
4	**AB.11313**	**Đào lớp cấp phối đá dăm (đất cấp III) (b<=3,h<=1)**								**m3**	**0,563**
		2,72m dài x 2,07m rộng x 0,1m cao	1	2,720	2,070	0,100	2,72*2,07*0,1=0,56304	0,563	0,563		
5	**AF.11112**	**Đổ bê tông lót móng đá 4x6, M150 XM PC.40 (móng b<=250cm) (độ sụt 2-4cm)**								**m^3**	**0,475**
		2,72m dài x 2,07m rộng x 0,1m cao	1	2,720	2,070	0,100	2,72*2,07*0,1=0,56304	0,563	0,563		
		Trừ phần trong móng	-1	1,320	0,670	0,100	1,32*0,67*0,1=0,08844	0,088	-0,088		
6	**AF.11413**	**Đổ bêtông đá 1x2, M200 (độ sụt 10-12cm)**								**m^3**	**1,339**
		Bản đáy	1	6,380	0,600	0,100	6,38*0,6*0,1=0,3828	0,383	0,383		
		Thành đứng dày 200	1	4,780	0,200	1,000	4,78*0,2*1=0,956	0,956	0,956		
7	**AF.81111**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**								**100m^2**	**0,104**
		Bản đáy	1	8,780	0,100		8,78*0,1=0,878	0,878	0,878		
		Thành đứng dày 200 (mặt ngoài)	1	5,580	1,000		5,58*1=5,58	5,580	5,580		
		Thành đứng dày 200 (mặt trong)	1	3,980	1,000		3,98*1=3,98	3,980	3,980		
8	**AF.61210**	**SXLD cốt thép đế đường kính D8**								**Tấn**	**0,034**
		1 đế tủ =33,54kg	1				Theo bảng thống kê thép	33,540	33,540		
9	**AF.61220**	**SXLD cốt thép đế đường kính D12**								**Tấn**	**0,085**
		1 đế tủ =84,75kg	1				Theo bảng thống kê thép	84,750	84,750		
10	**TT**	**Lắp đặt bulong**								**Bộ**	**4,000**
		Bulong M12-200	1				Theo bảng thống kê thép	4,000	4,000		
11	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng độ chặt k = 0.95**								**m^3**	**2,075**
		Bằng khối lượng đào - khối lượng phần ngầm chiếm chỗ	1				3,941-(0,56304+0,3828+(1,92)*(1,27)*0.5=2,075	2,075	2,075		
12	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**								**100m^3**	**0,064**
		Bằng khối lượng đào - khối lượng đắp + khối lượng phá bỏ	1				3,941-2,075+0,563=6,409	6,409	6,409		
13	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**								**100m^3**	**0,064**
		Bằng khối lượng đào - khối lượng đắp + khối lượng phá bỏ	1				3,941-2,075+0,563=6,409	6,409	6,409		
14	**AB.42213**	**Vận chuyển tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**								**100m^3**	**0,064**
		Bằng khối lượng đào - khối lượng đắp + khối lượng phá bỏ	1				0,563-6,409+3,941=6,409	6,409	6,409		
15	**AK.32120**	**Ốp đá vào thành móng kích thước 70 x 220 mm**								**m^2**	**2,790**
		Bằng khối lượng đào - khối lượng đắp + khối lượng phá bỏ	1	1,720	1,070	0,500	Diện tích xung quanh	2,790	2,790		
16	**AD.11212**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**								**100m3**	**0,004**
		2,72m dài x 2,07m rộng x0,1m cao	1	2,720	2,070	0,100	2,72*2,07*0,1=0,56304	0,563	0,563		
		Trừ đế tu 1,72m dài x 1,07m rộng x0,1m cao	-1	1,720	1,070	0,100	1,72*1,07*0,1=0,18404	0,184	-0,184		
17	**AB.66142**	**Đắp cát công trình máy đầm cóc- Độ chặt yêu cầu K=0,90**								**100m3**	**0,019**
		2,72m dài x 2,07m rộng x0,5m cao	1	2,720	2,070	0,500	2,72*2,07*0,5=2,8152	2,815	2,815		

Số TT	Mã số	Nội dung công việc	Số lượng	Kích thước			Giải trình cách tính 1 cấu kiện	Khối lượng		Đơn vị	Tổng cộng
				Dài	Rộng	Cao		1 Ck	Toàn bộ		
		Trừ đế tu 1,72m dài x 1,07m rộng x0,5m cao	-1	1,720	1,070	0,500	1,72*1,07*0,5=0,9202	0,920	-0,920		
18	**AB.13111**	**Lắp đá hố móng cố định cáp ngầm bên trong móng độ chặt k = 0.90**								**m³**	**3,980**
		Bằng thể tích phần rỗng trong móng	1	1,320	0,670	1,000	Thể tích bên trong móng	3,980	3,980		
III	**ĐẾ TỦ HẠ THẾ LOẠI 400x500x1150 (dài x rộng x cao) mm: SỐ LƯỢNG = 29 ĐẾ**										
1	**SE.11211**	**Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch**								**100m**	**0,522**
	a	Bằng chu vi phần nền bị phá bỏ	29	0,500	0,400		Bằng chiều dài khe cắt	1,80	52,200		
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu mặt đường BTXM, lát gạch**								**m3**	**0,580**
	a	Bằng diện tích phần phá bỏ x chiều cao	29	0,500	0,400	0,100	0,5*0,4*0,1=0,02	0,020	0,580		
3	**AB.11313**	**Đào đất hố móng băng, đất cấp III (b<=3,h<=1m)**								**m3**	**5,800**
	a	0,5m dài x 0,4m rộng x 1m cao	29	0,500	0,400	1,000	0,5*0,4*1=0,2	0,200	5,800		
4	**AF.11112**	**Đổ bê tông lót móng đá 4x6, M150 XM PC.40 (móng b<=250cm) (độ sụt 2-4cm)**								**m³**	**0,580**
	a	0,5m dài x 0,4m rộng x 0,1m cao	29	0,500	0,400	0,100	0,5*0,4*0,1=0,02	0,020	0,580		
5	**AG.11414**	**Đổ bêtông đá 1x2, M250 (độ sụt 10-12cm)**								**m3**	**4,817**
	a	Móng tủ hạ thế phần đáy móng (móng hạ thế)	29	0,500	0,400	0,060	0,5*0,4*0,06=0,012	0,012	0,348		
	b	Móng tủ hạ thế phần thân móng	29	1,000	0,650	0,060	1*0,65*0,06=0,039	0,039	1,131		
	c	Móng tủ hạ thế chân móng (4 chân 1 móng)	116	0,100	0,100	1,090	0,1*0,1*1,09=0,011	0,011	1,264		
	d	Trừ phần vác chân móng (4 chân 1 móng)	-116	0,040	0,040	1,090	0,04*0,04*0,5*1,09=0,001	0,001	-0,101		
	e	Đan bê tông đoạn lài ống ~300mm	87	1,000	0,500	0,100	1*0,5*0,5*0,1=0,025	0,025	2,175		
6	**AG.31311**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**								**100m2**	**1,568**
	a	Móng tủ hạ thế phần thân móng (mặt xung quanh)	29	1,800	0,060		1,8*0,06=0,108	0,11	3,132		
	b	Móng tủ hạ thế phần thân móng	29	2,000	0,650		2*0,65=1,3	1,30	37,700		
	c	Móng tủ hạ thế chân móng (phần dưới)	29	1,600	0,440		1,6*0,44=0,704	0,704	20,416		
	d	Móng tủ hạ thế chân móng (phần trên)	29	1,120	0,800		1,12*0,8=0,896	0,896	25,984		
	e	Đan bê tông đoạn lài ống ~300mm (mặt xung quanh)	87	3,000	0,100		3*0,1=0,3	0,30	26,100		
	f	Đan bê tông đoạn lài ống ~300mm (mặt đáy)	87	1,000	0,500		1*0,5=0,5	0,50	43,500		
7	**AG.13231**	**SXLD cốt thép tấm đan, hàng rào, cửa sổ, lá chớp, nan hoa, con sơn**								**tấn**	**1,053**
	a	Bằng khối lượng thép móng hạ thế	29				Thép hình	7,850	227,650		
	b	Bằng khối lượng thép móng hạ thế	29				Thép D6	4,776	138,504		
	c	Bằng khối lượng thép móng hạ thế	29				Thép D10	14,130	409,770		
	d	Bằng khối lượng thép đan bê tông đoạn lài ống ~300mm	87				Thép D8	3,180	276,660		
8	**TT**	**Lắp đặt bulong**								**Bộ**	**116,000**
	a	Bulong M12-200	29				Theo bảng thống kê thép	4,000	116,000		
9	**TT01**	**Lắp đặt tấm Bakelit**								**m2**	**5,800**
	a	Bằng mặt đế móng	29	0,500	0,400			0,200	5,800		
10	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**								**100m3**	**0,076**
	a	Bằng thể tích đất đào - thể tích bê tông chiếm chỗ	1				Bằng phần thể tích công trình chiếm chỗ	7,57	7,568		
11	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**								**100m3**	**0,076**
	a	Bằng phần thể tích công trình chiếm chỗ	1				Bằng phần thể tích công trình chiếm chỗ	7,57	7,568		
12	**AB.42213**	**Vận chuyển tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**								**100m3**	**0,076**
	a	Bằng phần thể tích công trình chiếm chỗ	1				Bằng phần thể tích công trình chiếm chỗ	7,57	7,568		
13	**AG.42115**	**Lắp đặt cấu kiện BT đúc sẵn nặng <=100kg**								**Cái**	**29,000**
	a	Số lượng = 1 cái (móng tủ hạ thế)	29				Theo bảng thống kê	1,000	29,000		
14	**AK.32120**	**Ốp đá vào thành móng kích thước 70 x 220 mm**								**m2**	**7,830**
	a	Bằng diện tích phần nổi của móng hạ thế	29	0,400	0,500	0,150	Diện tích xung quanh	0,27	7,830		
15	**AB.13111**	**Lắp đá hố móng cố định cáp ngầm bên trong móng độ chặt k = 0.90**								**m³**	**34,452**
		Bằng thể tích phần rỗng trong móng	29	0,280	0,380	0,900	Thể tích bên trong móng	1,188	34,452		
IV	**MÓNG TRẠM TÍCH HỢP RMU (loại 1,3x1,1m): SỐ LƯỢNG = 1 ĐẾ (TÁI LẬP VỈA HÈ GẠCH TERAZZO)**										

Số TT	Mã số	Nội dung công việc	Số lượng	Kích thước			Giải trình cách tính 1 cấu kiện	Khối lượng		Đơn vị	Tổng cộng
				Dài	Rộng	Cao		1 Ck	Toàn bộ		
1	**SE.11211**	**Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch**								**100m**	**0,092**
	a	Bằng chu vi phần nền bị phá bỏ	1	2,400	2,200		Bằng chiều dài khe cắt	9,20	9,20		
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu mặt đường BTXM, lát gạch**								**m3**	**0,528**
	a	Bằng thể tích đất đào lên mở rộng mỗi bên 0,3m	1	2,400	2,200	0,100	2,4x2,2x0,1=0,528	0,53	0,53		
3	**AB.11323**	**Đào đất hố móng băng, đất cấp III (b<=3,<=2m)**								**m3**	**8,448**
	a	Bằng thể tích đất đào lên mở rộng mỗi bên 0,2m	1	2,400	2,200	1,600	Bằng thể tích đất đào lên	8,45	8,45		
4	**AB.66142**	**Đắp cát công trình máy đầm cóc- Độ chặt yêu cầu K=0,90**								**100m3**	**0,054**
	a	Bằng thể tích đất đào lên	1	2,400	2,200	1,600	Bằng thể tích đất đào lên	8,45	8,45		
	b	Trừ thể tích bê tông lót	-1	2,000	1,800	0,100		0,36	-0,36		
	c	Thành móng lớp dưới	-1	1,800	1,600	0,400		1,15	-1,15		
	d	Thành móng lớp trên	-1	1,300	1,100	1,100		1,57	-1,57		
5	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**								**100m3**	**0,122**
	a	Bằng thể tích đất đào - thể tích bê tông chiếm chỗ	1				Bằng phần thể tích công trình chiếm chỗ	12,18	12,18		
6	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**								**100m3**	**0,122**
	a	Bằng phần thể tích công trình chiếm chỗ	1				Bằng phần thể tích công trình chiếm chỗ	12,18	12,18		
7	**AB.42213**	**Vận chuyển tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**								**100m3**	**0,122**
	a	Bằng phần thể tích công trình chiếm chỗ	1				Bằng phần thể tích công trình chiếm chỗ	12,18	12,18		
8	**AB.11313**	**Đào lớp cấp phối đá dăm (đất cấp III) (b<=3,h<=1)**								**m3**	**0,528**
	a	Bàng dài x rộng x cao	1	2,400	2,200	0,100	2,4x2,2x0,1=0,528	0,53	0,53		
9	**AD.11232**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**								**100m3**	**0,004**
	a	2,4m dài x 2,2m rộng x0,1m cao	1	2,400	2,200	0,100	2,4x2,2x0,1=0,528	0,53	0,53		
	b	Trừ đế tu 1,3m dài x 1,1m rộng x0,1m cao	-1	1,300	1,100	0,100	1,3x1,1x0,1=0,143	0,14	-0,14		
10	**AF.11214**	**Đổ bê tông móng đá 1x2, M250 (Bm <=2,5m) (độ sụt 10-12)**								**m3**	**2,352**
	a	Phần móng dưới dày 0,4 m	1	1,800	1,600	0,400	1,8x1,6x0,4=1,152	1,15	1,15		
	b	Thành móng	1	4,800	0,200	1,250	4,8x0,2x1,25=1,2	1,20	1,20		
11	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn móng cột (móng vuông, chữ nhật)**								**100m2**	**0,135**
	a	Bê tông lót	1	2,000	1,800	0,100	(2+1,8) x2x0,1=0,76	0,76	0,76		
	b	Phần móng dưới dày 400mm	1	1,800	1,600	0,400	(1,8+1,6) x2x0,4=2,72	2,72	2,72		
	c	Thành móng (phần ngoài)	1	1,300	1,100	1,250	(1,3+1,1) x2x1,25=6	6,00	6,00		
	d	Thành móng (phần trong)	1	0,900	0,700	1,250	(0,9+0,7) x2x1,25=4	4,00	4,00		
12	**AF.61110**	**SXLD cốt thép móng, mương Þ <= 10mm**								**tấn**	**0,023**
	a	Bằng khối lượng thép D8	1					23,050	23,05	kg	
13	**AF.61120**	**SXLD cốt thép móng, mương Þ <= 18mm**								**tấn**	**0,163**
	a	Bằng khối lượng thép D12	1					117,570	117,57	kg	
	a	Bằng khối lượng thép D16	1					45,460	45,46	kg	
14	**AF.11112**	**Đổ bê tông lót móng đá 4x6, M150 XM PC.40 (móng b<=250cm) (độ sụt 2-4)**								**m3**	**0,360**
	a	Bê tông lót	1	2,000	1,800	0,100	2x1,8x0,1=0,36	0,36	0,36		
15	**AF.11311**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 dày 50, mác 150 (độ sụt 2-4cm)**								**m3**	**0,193**
	a	Bằng diện tích phần phá bỏ	1	2,400	2,200	0,050	2,4x2,2x0,05=0,264	0,26	0,26		
	b	Trừ diện tích bê tông chiếm chỗ	-1	1,300	1,100	0,050	1,3x1,1x0,05=0,0715	0,07	-0,07		
16	**AK.32120**	**Ốp đá vào thành móng kích thước 70 x 220 mm**								**m2**	**0,720**
	a	Bằng diện tích xung quanh phần bê tông nổi	1	1,300	1,100	0,150	(1,3+1,1) x2x0,15=0,72	0,72	0,72		
17	**AK.55110**	**Lát gạch terazzo, vữa XM M75**								**m2**	**3,850**
	a	Bằng diện tích lớp gạch phá bỏ	1	2,400	2,200		2,4x2,2x=5,28	5,28	5,28		
	b	Trừ diện tích bê tông chiếm chỗ	-1	1,300	1,100		1,3x1,1x=1,43	1,43	-1,43		
18	**TT**	**Lắp đặt bulong**								**cái**	**6,000**
	a	bulong liên kết	1				Bulong	6,00	6,00		

Số TT	Mã số	Nội dung công việc	Số lượng	Kích thước			Giải trình cách tính 1 cấu kiện	Khối lượng		Đơn vị	Tổng cộng
				Dài	Rộng	Cao		1 Ck	Toàn bộ		
19	**BB.43102**	**Lắp ống nhựa xoắn HDPE Ø 195/150**								**100m**	**0,020**
	a	Bằng số ống HDPE D195/150	1				HDPE D195/150	2,00	2,00		
20	**AB.13111**	**Lấp đá hố móng cố định cáp ngầm bên trong móng độ chặt k = 0.90**								**m³**	**3,200**
		Bằng thể tích phần rỗng trong móng	1	0,900	0,700	1,000	Thể tích bên trong móng	3,200	3,200		
V	**MÓNG TRẠM TÍCH HỢP RMU (loại 1,3x1,1m): SỐ LƯỢNG = 1 ĐẾ (TÁI LẬP VỈA HÈ BÊ TÔNG XI MĂNG)**										
1	**SE.11211**	**Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch**								**100m**	**0,092**
	a	Bằng chu vi phần nền bị phá bỏ	1	2,400	2,200		Bằng chiều dài khe cắt	9,20	9,20		
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu mặt đường BTXM, lát gạch**								**m3**	**0,528**
	a	Bằng thể tích đất đào lên mở rộng mỗi bên 0,3m	1	2,400	2,200	0,100	2,4x2,2x0,1=0,528	0,53	0,53		
3	**AB.11323**	**Đào đất hố móng băng, đất cấp III (b<=3,<=2m)**								**m3**	**8,448**
	a	Bằng thể tích đất đào lên mở rộng mỗi bên 0,3m	1	2,400	2,200	1,600	Bằng thể tích đất đào lên	8,45	8,45		
4	**AB.66142**	**Đắp cát công trình máy đầm cóc- Độ chặt yêu cầu K=0,90**								**100m3**	**0,054**
	a	Bằng thể tích đất đào lên	1	2,400	2,200	1,600	Bằng thể tích đất đào lên	8,45	8,45		
	b	Trừ thể tích bê tông lót	-1	2,000	1,800	0,100		0,36	-0,36		
	c	Thành móng lớp dưới	-1	1,800	1,600	0,400		1,15	-1,15		
	d	Thành móng lớp trên	-1	1,300	1,100	1,100		1,57	-1,57		
5	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**								**100m3**	**0,122**
	a	Bằng thể tích đất đào - thể tích bê tông chiếm chỗ	1				Bằng phần thể tích công trình chiếm chỗ	12,18	12,18		
6	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**								**100m3**	**0,122**
	a	Bằng phần thể tích công trình chiếm chỗ	1				Bằng phần thể tích công trình chiếm chỗ	12,18	12,18		
7	**AB.42213**	**Vận chuyển tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**								**100m3**	**0,122**
	a	Bằng phần thể tích công trình chiếm chỗ	1				Bằng phần thể tích công trình chiếm chỗ	12,18	12,18		
8	**AB.11313**	**Đào lớp cấp phối đá dăm (đất cấp III) (b<=3,h<=1)**								**m3**	**0,528**
	a	Bằng dài x rộng x cao	1	2,400	2,200	0,100	2,4x2,2x0,1=0,528	0,53	0,53		
9	**AD.11232**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**								**100m3**	**0,004**
	a	2,4m dài x 2,2m rộng x0,1m cao	1	2,400	2,200	0,100	2,4x2,2x0,1=0,528	0,53	0,53		
	b	Trừ đế tu 1,3m dài x 1,1m rộng x0,1m cao	-1	1,300	1,100	0,100	1,3x1,1x0,1=0,143	0,14	-0,14		
10	**AF.11214**	**Đổ bê tông móng đá 1x2, M250 (Bm <=2,5m) (độ sụt 10-12)**								**m3**	**2,352**
	a	Phần móng dưới dày 0,4 m	1	1,800	1,600	0,400	1,8x1,6x0,4=1,152	1,15	1,15		
	b	Thành móng	1	4,800	0,200	1,250	4,8x0,2x1,25=1,2	1,20	1,20		
11	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn móng cột (móng vuông, chữ nhật)**								**100m2**	**0,135**
	a	Bê tông lót	1	2,000	1,800	0,100	(2+1,8) x2x0,1=0,76	0,76	0,76		
	b	Phần móng dưới dày 400mm	1	1,800	1,600	0,400	(1,8+1,6) x2x0,4=2,72	2,72	2,72		
	c	Thành móng (phần ngoài)	1	1,300	1,100	1,250	(1,3+1,1) x2x1,25=6	6,00	6,00		
	d	Thành móng (phần trong)	1	0,900	0,700	1,250	(0,9+0,7) x2x1,25=4	4,00	4,00		
12	**AF.61110**	**SXLD cốt thép móng, mương Þ <= 10mm**								**tấn**	**0,023**
	a	Bằng khối lượng thép D8	1					23,050	23,05	kg	
13	**AF.61120**	**SXLD cốt thép móng, mương Þ <= 18mm**								**tấn**	**0,163**
	a	Bằng khối lượng thép D12	1					117,570	117,57	kg	
	a	Bằng khối lượng thép D16	1					45,460	45,46	kg	
14	**AF.11112**	**Đổ bê tông lót móng đá 4x6, M150 XM PC.40 (móng b<=250cm) (độ sụt 2-4)**								**m3**	**0,360**
	a	Bê tông lót	1	2,000	1,800	0,100	2x1,8x0,1=0,36	0,36	0,36		
15	**AF.11312**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 dày 100, mác 200 (độ sụt 2-4cm)**								**m3**	**0,193**
	a	Bằng diện tích phần phá bỏ	1	2,400	2,200	0,050	2,4x2,2x0,05=0,264	0,26	0,26		
	b	Trừ diện tích bê tông chiếm chỗ	-1	1,300	1,100	0,050	1,3x1,1x0,05=0,0715	0,07	-0,07		
16	**AK.32120**	**Ốp đá vào thành móng kích thước 70 x 220 mm**								**m2**	**0,720**
	a	Bằng diện tích xung quanh phần bê tông nổi	1	1,300	1,100	0,150	(1,3+1,1) x2x0,15=0,72	0,72	0,72		

Số TT	Mã số	Nội dung công việc	Số lượng	Kích thước			Giải trình cách tính 1 cấu kiện	Khối lượng		Đơn vị	Tổng cộng
				Dài	Rộng	Cao		1 Ck	Toàn bộ		
17	**TT**	**Lắp đặt bulong**								**cái**	**6,000**
	a	bulong liên kết	1				Bulong	6,00	6,00		
18	**BB.43102**	**Lắp ống nhựa xoắn HDPE Ø 195/150**								**100m**	**0,020**
	a	Bằng số ống HDPE D195/150	1				HDPE D195/150	2,00	2,00		
19	**AB.13111**	**Lắp đá hố móng cố định cáp ngầm bên trong móng độ chặt k = 0.90**								**m^3**	**3,200**
		Bằng thể tích phần rỗng trong móng	1	0,900	0,700	1,000	Thể tích bên trong móng	3,200	3,200		

Bảng Phân Tích Vật Tư

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Móng tủ RMU, móng trạm biến áp, móng tủ hạ thế xây dựng mới

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã Vật Tư - NC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
I	**ĐẾ TỦ RMU LOẠI 4L: SỐ LƯỢNG = 2 MÓNG (VỈA HÈ GẠCH TERAZZO)**						
1	**SE.11211**	**Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch**	**100m**				**0,192**
	a	***Vật liệu***					
		Lưỡi cưa D350	cái	LƯỠI CƯA	1,000	0,250	0,048
	b	***Nhân công***					
		Nhân công bậc 4,0/7 (nhóm 2)	công	N2407	1,000	1,760	0,337
	c	***Máy thi công***					
		Máy cắt bê tông MCD 218	ca	M112.2202	1,000	0,220	0,042
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu mặt đường BTXM, lát gạch**	**m³**				**1,126**
	a	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,880	2,117
	b	***Máy thi công***					
		Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	M112.1705	1,000	0,720	0,811
3	**AB.11313**	**Đào đất hố móng băng, đất cấp III (b<=3,h<=1m)**	**m³**				**5,630**
	a	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,240	6,982
4	**AB.11313**	**Đào lớp cấp phối đá dăm (đất cấp III) (b<=3,h<=1)**	**m³**				**1,126**
	a	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,240	1,396
5	**AF.11112**	**Đổ bê tông lót móng đá 4x6, M150 XM PC.40 (móng b<=250cm) (độ sụt 2-4cm)**	**m³**				**0,949**
	a	***Vật liệu***					
		Bê tông đá 4x6cm, M150, độ sụt 2-4cm (mã vật liệu C3241 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	193,000	187,775
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,559	0,544
		Đá 4x6cm	m3	ĐÁ 4X6	1,025	0,906	0,881
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	162,000	157,615
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,070	1,016
	c	***Máy thi công***					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,090
		Máy đầm bàn 1kW	ca	M112.1101	1,000	0,089	0,084
6	**AF.11413**	**Đổ bêtông đá 1x2, M200 (độ sụt 10-12cm)**	**m³**				**2,678**
	a	***Vật liệu***					
		Bê tông đá 1x2cm, M200, độ sụt 10-12cm (mã vật liệu C3422 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	280,000	768,471
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,513	1,408
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,025	0,845	2,319
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	198,000	543,419
	b	***Nhân công***					

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã Vật Tư - NC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,810	4,846
	c	***Máy thi công***					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,254
		Máy đầm dùi 1,5kW	ca	M112.1301	1,000	0,089	0,238
7	**AF.81111**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**	**100m²**				**0,209**
	a	***Vật liệu***					
		Gỗ ván	m3	GỖ VÁN	1,000	0,794	0,166
		Gỗ đà nẹp	m3	GỖ NẸP	1,000	0,087	0,018
		Gỗ chống	m3	GỖ CHỐNG	1,000	0,459	0,096
		Đinh	kg	ĐINH	1,000	12,000	2,505
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	13,610	2,841
8	**AF.61210**	**SXLD cốt thép đế đường kính D8**	**Tấn**				**0,067**
	a	***Vật liệu***					
		Thép tròn đk D8	Kg	THÉP D8	1,000	1.005,000	67,415
		Kẽm buộc 1,0 mm	kg	KẼM	1,000	16,070	1,078
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	12,290	0,824
	c	***Máy thi công***					
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,400	0,027
9	**AF.61220**	**SXLD cốt thép đế đường kính D12**	**Tấn**				**0,170**
	a	***Vật liệu***					
		Thép tròn đk D12	Kg	THÉP D12	1,000	1.020,000	172,890
		Kẽm buộc 1,0 mm	kg	KẼM	1,000	9,280	1,573
		Que hàn	Kg	QUE HÀN	1,000	4,820	0,817
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	9,270	1,571
	c	***Máy thi công***					
		Máy hàn 23kW	ca	M112.4003	1,000	1,160	0,197
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,320	0,054
10	**TT**	**Lắp đặt bulong**	**Bộ**				**8,000**
	a	***Vật liệu***					
		Bulong M12-200	Bộ	BL M12-200	1,000	1,000	8,000
11	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng độ chặt k = 0.95**	**m³**				**1,898**
	a	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	0,560	1,063
12	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m³**				**0,128**
	a	***Máy thi công***					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	1,000	1,711	0,219
13	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**	**100m³**				**0,128**
	a	***Máy thi công***					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,688	0,353

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã Vật Tư - NC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
14	**AB.42213**	**Vận chuyển tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**	**100m³**				**0,128**
	a	***Máy thi công***					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,571	0,293
15	**AK.32120**	**Ốp đá vào thành móng kích thước 70 x 220 mm**	**m2**				**5,580**
	a	***Vật liệu***					
		Đá chẻ tự nhiên	m2	ĐÁ TN	1,000	1,010	5,636
		Keo dán đá	kg	KEO ỐP ĐÁ	1,000	4,700	26,226
		Silicon chít mạch	kg	SILICON	1,000	0,330	1,841
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 4/7 (nhóm 3)	công	N2407	1,000	0,480	2,678
	c	***Máy thi công***					
		Máy cắt đá 1,7kW	ca	M112.2102	1,000	0,250	1,395
16	**AK.55110**	**Lát gạch Terazzo, vữa XM M75**	**m2**				**7,580**
	a	***Vật liệu***					
		Gạch terrazzo	m2	GẠCH TRZ	1,000	1,010	7,656
		Xi măng chèn gạch	kg	XM	1,000	0,080	0,606
		Vữa tam hợp cát vàng - cát có mô đun độ lớn ML>2, Mác 75 (mã vật liệu B2213 thông tư 12/2021/TT-BXD)					
		Xi măng PC.40	kg	XM	0,025	241,000	45,670
		Cát xây tô	m3	CÁT XÂY TÔ	0,025	1,193	0,226
		Nước	lít	NƯỚC	0,025	274,000	51,923
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 4/7 (nhóm 3)	công	N2407	1,000	0,150	1,137
17	**AF.11311**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 dày 50, mác 150 (độ sụt 2-4cm)**	**m³**				**0,379**
	a	***Vật liệu***					
		Bê tông đá 1x2cm, M150, độ sụt 2-4cm (mã vật liệu C3221 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	217,000	84,299
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,539	0,209
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,025	0,887	0,345
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	183,000	71,091
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,190	0,451
	c	***Máy thi công***					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,036
		Máy đầm bàn 1kW	ca	M112.1101	1,000	0,089	0,034
18	**AD.11232**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**	**100m3**				**0,008**
	a	***Vật liệu***					
		Cấp phối đá dăm loại II	m3	CPĐD LOẠI II	1,000	140,000	1,061
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	2,870	0,022
	c	***Máy thi công***					
		Máy rải 50-60 m3/h	ca	M105.0401	1,000	0,210	0,002
		Máy lu rung 25t	ca	M101.1006	1,000	0,626	0,005

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã Vật Tư - NC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
		Máy lu bánh hơi 16t	ca	M101.0902	1,000	0,120	0,001
		Máy lu bánh thép 10t	ca	M101.1103	1,000	0,260	0,002
		Ô tô tưới nước 5m3	ca	M106.0502	1,000	0,210	0,002
19	**AB.66142**	**Đắp cát công trình máy đầm cóc- Độ chặt yêu cầu K=0,90**	**100m3**				**0,038**
	a	***Vật liệu***					
		Cát tái lập mương cáp	m3	CAT TAI LAP MC	1,000	122,000	4,624
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	4,180	0,158
	c	***Máy thi công***					
		Máy đầm đất cầm tay 70kg	ca	M101.0803	1,000	2,042	0,077
20	**AB.13111**	**Lắp đá hố móng cố định cáp ngầm bên trong móng độ chặt k = 0.90**	**m³**				**7,960**
	a	***Vật liệu***					
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,000	1,000	7,960
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	0,560	4,458
II	**ĐẾ TỦ RMU LOẠI 4L: SỐ LƯỢNG = 1 MÓNG (VỈA HÈ BÊ TÔNG XII MĂNG)**						
1	**SE.11211**	**Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch**	**100m**				**0,096**
	a	***Vật liệu***					
		Lưỡi cưa D350	cái	LƯỠI CƯA	1,000	0,250	0,024
	b	***Nhân công***					
		Nhân công bậc 4,0/7 (nhóm 2)	công	N2407	1,000	1,760	0,169
	c	***Máy thi công***					
		Máy cắt bê tông MCD 218	ca	M112.2202	1,000	0,220	0,021
3	**AB.11313**	**Đào đất hố móng băng, đất cấp III (b<=3,h<=1m)**	**m³**				**3,941**
	a	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,240	4,887
5	**AF.11112**	**Đổ bê tông lót móng đá 4x6, M150 XM PC.40 (móng b<=250cm) (độ sụt 2-4cm)**	**m³**				**0,475**
	a	***Vật liệu***					
		Bê tông đá 4x6cm, M150, độ sụt 2-4cm (mã vật liệu C3241 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	193,000	93,888
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,559	0,272
		Đá 4x6cm	m3	ĐÁ 4X6	1,025	0,906	0,441
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	162,000	78,807
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,070	0,508
	c	***Máy thi công***					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,045
		Máy đầm bàn 1kW	ca	M112.1101	1,000	0,089	0,042
6	**AF.11413**	**Đổ bêtông đá 1x2, M200 (độ sụt 10-12cm)**	**m³**				**1,339**
	a	***Vật liệu***					
		Bê tông đá 1x2cm, M200, độ sụt 10-12cm (mã vật liệu C3422 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	280,000	384,236

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã Vật Tư - NC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,513	0,704
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,025	0,845	1,160
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	198,000	271,709
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,810	2,423
	c	***Máy thi công***					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,127
		Máy đầm dùi 1,5kW	ca	M112.1301	1,000	0,089	0,119
7	**AF.81111**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**	**100m²**				**0,104**
	a	***Vật liệu***					
		Gỗ ván	m3	GỖ VÁN	1,000	0,794	0,083
		Gỗ đà nẹp	m3	GỖ NẸP	1,000	0,087	0,009
		Gỗ chống	m3	GỖ CHỐNG	1,000	0,459	0,048
		Đinh	kg	ĐINH	1,000	12,000	1,253
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	13,610	1,421
8	**AF.61210**	**SXLD cốt thép đế đường kính D8**	**Tấn**				**0,034**
	a	***Vật liệu***					
		Thép tròn đk D8	Kg	THÉP D8	1,000	1.005,000	33,708
		Kẽm buộc 1,0 mm	kg	KẼM	1,000	16,070	0,539
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	12,290	0,412
	c	***Máy thi công***					
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,400	0,013
9	**AF.61220**	**SXLD cốt thép đế đường kính D12**	**Tấn**				**0,085**
	a	***Vật liệu***					
		Thép tròn đk D12	Kg	THÉP D12	1,000	1.020,000	86,445
		Kẽm buộc 1,0 mm	kg	KẼM	1,000	9,280	0,786
		Que hàn	Kg	QUE HÀN	1,000	4,820	0,408
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	9,270	0,786
	c	***Máy thi công***					
		Máy hàn 23kW	ca	M112.4003	1,000	1,160	0,098
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,320	0,027
10	**TT**	**Lắp đặt bulong**	**Bộ**				**4,000**
	a	***Vật liệu***					
		Bulong M12-200	Bộ	BL M12-200	1,000	1,000	4,000
11	**AB.13111**	**Đắp đất hố móng độ chặt k = 0.95**	**m³**				**2,075**
	a	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	0,560	1,162
12	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m³**				**0,064**
	a	***Máy thi công***					

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã Vật Tư - NC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	1,000	1,711	0,110
13	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**	**100m³**				**0,064**
	a	***Máy thi công***					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,688	0,176
14	**AB.42213**	**Vận chuyển tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**	**100m³**				**0,064**
	a	***Máy thi công***					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,571	0,146
15	**AK.32120**	**Ốp đá vào thành móng kích thước 70 x 220 mm**	**m2**				**2,790**
	a	***Vật liệu***					
		Đá chẻ tự nhiên	m2	ĐÁ TN	1,000	1,010	2,818
		Keo dán đá	kg	KEO ỐP ĐÁ	1,000	4,700	13,113
		Silicon chít mạch	kg	SILICON	1,000	0,330	0,921
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 4/7 (nhóm 3)	công	N2407	1,000	0,480	1,339
	c	***Máy thi công***					
		Máy cắt đá 1,7kW	ca	M112.2102	1,000	0,250	0,698
18	**AB.13111**	**Lắp đá hố móng cố định cáp ngầm bên trong móng độ chặt k = 0.90**	**m³**				**3,980**
	a	***Vật liệu***					
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,000	1,000	3,980
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	0,560	2,229
III	**ĐẾ TỦ HẠ THẾ LOẠI 400x500x1150 (dài x rộng x cao) mm: SỐ LƯỢNG = 29 ĐẾ**						
1	**SE.11211**	**Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch**	**100m**				**0,522**
	a	***Vật liệu***					
		Lưỡi cưa D350	cái	LƯỠI CƯA	1,000	0,250	0,131
	b	***Nhân công***					
		Nhân công bậc 4,0/7 (nhóm 2)	công	N2407	1,000	1,760	0,919
	c	***Máy thi công***					
		Máy cắt bê tông MCD 218	ca	M112.2202	1,000	0,220	0,115
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu mặt đường BTXM, lát gạch**	**m3**				**0,580**
	a	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,880	1,090
	b	***Máy thi công***					
		Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	M112.1705	1,000	0,720	0,418
3	**AB.11313**	**Đào đất hố móng băng, đất cấp III (b<=3,h<=1m)**	**m3**				**5,800**
	a	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,240	7,192
4	**AF.11112**	**Đổ bê tông lót móng đá 4x6, M150 XM PC.40 (móng b<=250cm) (độ sụt 2-4cm)**	**m³**				**0,580**
	a	***Vật liệu***					
		Bê tông đá 4x6cm, M150, độ sụt 6-8cm (mã vật liệu C3241 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	193,000	114,739
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,559	0,332

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã Vật Tư - NC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
		Đá 4x6cm	m3	ĐÁ 4X6	1,025	0,906	0,539
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	162,000	96,309
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,070	0,621
	c	***Máy thi công***					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,055
		Máy đầm bàn 1kW	ca	M112.1101	1,000	0,089	0,052
5	**AG.11414**	**Đổ bêtông đá 1x2, M250 (độ sụt 10-12cm)**	**m3**				**4,817**
	a	***Vật liệu***					
		Bê tông đá 1x2cm, M250, độ sụt 6-8cm (mã vật liệu C3423 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,015	326,000	1.593,979
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,015	0,502	2,455
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,015	0,827	4,044
		Nước	lít	NƯỚC	1,015	198,000	968,122
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,930	9,297
	c	***Máy thi công***					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,458
6	**AG.31311**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**	**100m2**				**1,568**
	a	***Vật liệu***					
		Gỗ ván	m3	GỖ VÁN	1,000	0,123	0,193
		Đinh	kg	ĐINH	1,000	16,000	25,093
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	25,620	40,180
7	**AG.13231**	**SXLD cốt thép tấm đan, hàng rào, cửa sổ, lá chớp, nan hoa, con sơn**	**tấn**				**1,053**
	a	***Vật liệu***					
		Thép hình	kg	THÉP HÌNH	0,228	1.020,000	232,203
		Thép tròn D6	Kg	THÉP D6	0,139	1.020,000	141,274
		Thép tròn D10	Kg	THÉP D10	0,410	1.020,000	417,965
		Thép tròn D8	Kg	THÉP D8	0,277	1.020,000	282,193
		Dây thép	kg	KẼM	1,000	16,070	16,915
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	16,250	17,104
	c	***Máy thi công***					
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,400	0,421
8	**TT**	**Lắp đặt bulong**	**Bộ**				**116,000**
	a	***Vật liệu***					
		Bulong M12-200	Bộ	BL M12-200	1,000	1,000	116,000
9	**TT01**	**Lắp đặt tấm Bakelit**	**m2**				**5,800**
	a	***Vật liệu***					
		Tấm bakelit	m2	BAKELIT	1,000	1,000	5,800
10	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m3**				**0,076**

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã Vật Tư - NC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
	a	***Máy thi công***					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	1,000	1,711	0,129
11	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**	**100m3**				**0,076**
	a	***Máy thi công***					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,688	0,208
12	**AB.42213**	**Vận chuyển tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**	**100m3**				**0,076**
	a	***Máy thi công***					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,571	0,173
13	**AG.42115**	**Lắp đặt cấu kiện BT đúc sẵn nặng <=100kg**	**Cái**				**29,000**
	a	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 5)	công	N2307	1,000	0,130	3,770
14	**AK.32120**	**Ốp đá vào thành móng kích thước 70 x 220 mm**	**m2**				**7,830**
	a	***Vật liệu***					
		Đá chẻ tự nhiên	m2	ĐÁ TN	1,000	1,010	7,908
		Keo dán đá	kg	KEO ỐP ĐÁ	1,000	4,700	36,801
		Silicon chít mạch	kg	SILICON	1,000	0,330	2,584
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 4/7 (nhóm 3)	công	N2407	1,000	0,480	3,758
	c	***Máy thi công***					
		Máy cắt đá 1,7kW	ca	M112.2102	1,000	0,250	1,958
14	**AK.55110**	**Lát đá granite, vữa XM M75**	**m2**				**0,000**
	a	***Vật liệu***					
		Gạch terrazzo	m2	GẠCH TRZ	1,000	1,010	0,000
		Xi măng chèn gạch	kg	XM	1,000	0,080	0,000
		Vữa tam hợp cát vàng - cát có mô đun độ lớn ML>2, Mác 75 (mã vật liệu B2213 thông tư 12/2021/TT-BXD)					
		Xi măng PC.40	kg	XM	0,025	241,000	0,000
		Cát xây tô	m3	CÁT XÂY TÔ	0,025	1,193	0,000
		Nước	lít	NƯỚC	0,025	274,000	0,000
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 4/7 (nhóm 3)	công	N2407	1,000	0,150	0,000
15	**AB.13111**	**Lắp đá hố móng cố định cáp ngầm bên trong móng độ chặt k = 0.90**	**m^3**				**34,452**
	a	***Vật liệu***					
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,000	1,000	34,452
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	0,560	19,293
IV	**MÓNG TRẠM TÍCH HỢP RMU (loại 1,3x1,1m): SỐ LƯỢNG = 1 ĐẾ (TÁI LẬP VỈA HÈ GẠCH TERAZZO)**						
1	**SE.11211**	**Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch**	**100m**				**0,092**
	a	***Vật liệu***					
		Lưỡi cưa D350	cái	LƯỠI CƯA	1,000	0,250	0,023
	b	***Nhân công***					
		Nhân công bậc 4,0/7 (nhóm 2)	công	N2407	1,000	1,760	0,162
	c	***Máy thi công***					

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã Vật Tư - NC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
		Máy cắt bê tông MCD 218	ca	M112.2202	1,000	0,220	0,020
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu mặt đường BTXM, lát gạch**	**m3**				**0,528**
	a	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,880	0,993
	b	***Máy thi công***					
		Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	M112.1705	1,000	0,720	0,380
3	**AB.11323**	**Đào đất hố móng băng, đất cấp III (b<=3,<=2m)**	**m3**				**8,448**
	a	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,310	11,067
4	**AB.66142**	**Đắp cát công trình máy đầm cóc- Độ chặt yêu cầu K=0,90**	**100m3**				**0,054**
	a	***Vật liệu***					
		Cát tái lập mương cáp	m3	CÁT TÁI LẬP MC	1,000	122,000	6,543
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	4,180	0,224
	c	***Máy thi công***					
		Máy đầm đất cầm tay 70kg	ca	M101.0803	1,000	2,042	0,110
5	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m3**				**0,122**
	a	***Máy thi công***					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	1,000	1,711	0,208
6	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**	**100m3**				**0,122**
	a	***Máy thi công***					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,688	0,335
7	**AB.42213**	**Vận chuyển tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**	**100m3**				**0,122**
	a	***Máy thi công***					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,571	0,278
8	**AB.11313**	**Đào lớp cấp phối đá dăm (đất cấp III) (b<=3,h<=1)**	**m3**				**0,528**
	a	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,240	0,655
9	**AD.11232**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**	**100m3**				**0,004**
	a	***Vật liệu***					
		Cấp phối đá dăm loại II	m3	CPĐD LOẠI II	1,000	140,000	0,539
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	2,870	0,011
	c	***Máy thi công***					
		Máy rải 50-60 m3/h	ca	M105.0401	1,000	0,210	0,001
		Máy lu rung 25t	ca	M101.1006	1,000	0,626	0,002
		Máy lu bánh hơi 16t	ca	M101.0902	1,000	0,120	0,000
		Máy lu bánh thép 10t	ca	M101.1103	1,000	0,260	0,001
		Ô tô tưới nước 5m3	ca	M106.0502	1,000	0,210	0,001
10	**AF.11214**	**Đổ bê tông móng đá 1x2, M250 (Bm <=2,5m) (độ sụt 10-12)**	**m3**				**2,352**
	a	***Vật liệu***					
		Bê tông đá 1x2cm, M250, độ sụt 10-12cm (mã vật liệu C3423 thông tư 12/2021/TT-BXD))					

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã Vật Tư - NC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	326,000	785,921
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,502	1,210
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,025	0,827	1,994
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	198,000	477,338
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,230	2,893
	c	***Máy thi công***					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,223
		Máy đầm dùi 1,5kW	ca	M112.1301	1,000	0,089	0,209
11	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn móng cột (móng vuông, chữ nhật)**	**100m2**				**0,135**
	a	***Vật liệu***					
		Gỗ ván	m3	GỖ VÁN	1,000	0,794	0,107
		Gỗ đà nẹp	m3	GỖ NẸP	1,000	0,210	0,028
		Gỗ chống	m3	GỖ CHỐNG	1,000	0,335	0,045
		Đinh	kg	ĐINH	1,000	15,000	2,022
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	29,700	4,004
12	**AF.61110**	**SXLD cốt thép móng, mương Þ <= 10mm**	**tấn**				**0,023**
	a	***Vật liệu***					
		Thép tròn D8	Kg	THÉP D6	1,000	1.005,000	23,165
		Dây thép (kẽm 1mm)	kg	KẼM	1,000	16,070	0,370
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	10,750	0,248
	c	***Máy thi công***					
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,400	0,009
13	**AF.61120**	**SXLD cốt thép móng, mương Þ <= 18mm**	**tấn**				**0,163**
	a	***Vật liệu***					
		Thép tròn D12	Kg	THÉP D12	0,118	1.020,000	119,921
		Thép tròn D16	Kg	THÉP D16	0,045	1.020,000	46,369
		Dây thép (kẽm 1mm)	kg	KẼM	1,000	9,280	1,513
		Que hàn	Kg	QUE HÀN	1,000	4,640	0,756
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	7,670	1,250
	c	***Máy thi công***					
		Máy hàn 23kW	ca	M112.4003	1,000	1,120	0,183
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,320	0,052
14	**AF.11112**	**Đổ bê tông lót móng đá 4x6, M150 XM PC.40 (móng b<=250cm) (độ sụt 2-4)**	**m3**				**0,360**
	a	***Vật liệu***					
		Bê tông đá 4x6cm, M150, độ sụt 6-8cm (mã vật liệu C3241 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	193,000	71,217
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,559	0,206
		Đá 4x6cm	m3	ĐÁ 4X6	1,025	0,906	0,334

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã Vật Tư - NC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	162,000	59,778
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,070	0,385
	c	***Máy thi công***					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,034
		Máy đầm bàn 1kW	ca	M112.1101	1,000	0,089	0,032
15	**AF.11311**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 dày 50, mác 150 (độ sụt 2-4cm)**	**m3**				**0,193**
	a	***Vật liệu***					
		Bê tông đá 1x2cm, M150, độ sụt 2-4cm (mã vật liệu C3321 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	217,000	42,817
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,539	0,106
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,025	0,887	0,175
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	183,000	36,108
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,190	0,229
	c	***Máy thi công***					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,018
		Máy đầm bàn 1kW	ca	M112.1101	1,000	0,089	0,017
16	**AK.32120**	**Ốp đá vào thành móng kích thước 70 x 220 mm**	**m2**				**0,720**
	a	***Vật liệu***					
		Đá chẻ tự nhiên	m2	ĐÁ TN	1,000	1,010	0,727
		Keo dán đá	kg	KEO ỐP ĐÁ	1,000	4,700	3,384
		Silicon chít mạch	kg	SILICON	1,000	0,330	0,238
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 4/7 (nhóm 3)	công	N2407	1,000	0,480	0,346
	c	***Máy thi công***					
		Máy cắt đá 1,7kW	ca	M112.2102	1,000	0,250	0,180
17	**AK.55110**	**Lát gạch terazzo, vữa XM M75**	**m2**				**3,850**
	a	***Vật liệu***					
		Gạch terrazzo	m2	GẠCH TRZ	1,000	1,010	3,889
		Xi măng chèn gạch	kg	XM	1,000	0,080	0,308
		Vữa tam hợp cát vàng - cát có mô đun độ lớn ML>2, Mác 75 (mã vật liệu B2213 thông tư 12/2021/TT-BXD)					
		Xi măng PC.40	kg	XM	0,025	241,000	23,196
		Cát xây tô	m3	CÁT XÂY TÔ	0,025	1,193	0,115
		Nước	lít	NƯỚC	0,025	274,000	26,373
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 4/7 (nhóm 3)	công	N2407	1,000	0,150	0,578
18	**TT**	**Lắp đặt bulong**	**cái**				**6,000**
	a	***Vật liệu***					
		bulong Ø22 dài 650mm	Bộ	BL M22-650	1,000	1,000	6,000
19	**BB.43102**	**Lắp ống nhựa xoắn HDPE Ø 195/150**	**100m**				**0,020**
	a	***Vật liệu***					

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã Vật Tư - NC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
		Ống xoắn HDPE Ø 195/150	m	HDPE195/150	1,000	100,500	2,010
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	1,630	0,033
20	**AB.13111**	**Lắp đá hố móng cố định cáp ngầm bên trong móng độ chặt k = 0.90**	**m³**				**3,200**
	a	***Vật liệu***					
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,000	1,000	3,200
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	0,560	1,792
V	**MÓNG TRẠM TÍCH HỢP RMU (loại 1,3x1,1m): SỐ LƯỢNG = 1 ĐẾ (TÁI LẬP VỈA HÈ BÊ TÔNG XI MĂNG)**						
1	**SE.11211**	**Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch**	**100m**				**0,092**
	a	***Vật liệu***					
		Lưỡi cưa D350	cái	LƯỠI CƯA	1,000	0,250	0,023
	b	***Nhân công***					
		Nhân công bậc 4,0/7 (nhóm 2)	công	N2407	1,000	1,760	0,162
	c	***Máy thi công***					
		Máy cắt bê tông MCD 218	ca	M112.2202	1,000	0,220	0,020
2	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu mặt đường BTXM, lát gạch**	**m3**				**0,528**
	a	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,880	0,993
	b	***Máy thi công***					
		Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	M112.1705	1,000	0,720	0,380
3	**AB.11323**	**Đào đất hố móng băng, đất cấp III (b<=3,<=2m)**	**m3**				**8,448**
	a	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,310	11,067
4	**AB.66142**	**Đắp cát công trình máy đầm cóc- Độ chặt yêu cầu K=0,90**	**100m3**				**0,054**
	a	***Vật liệu***					
		Cát tái lập mương cáp	m3	CÁT TAI LẬP MC	1,000	122,000	6,543
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	4,180	0,224
	c	***Máy thi công***					
		Máy đầm đất cầm tay 70kg	ca	M101.0803	1,000	2,042	0,110
5	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m3**				**0,122**
	a	***Máy thi công***					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	1,000	1,711	0,208
6	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**	**100m3**				**0,122**
	a	***Máy thi công***					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,688	0,335
7	**AB.42213**	**Vận chuyển tiếp đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi ngoài 5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**	**100m3**				**0,122**
	a	***Máy thi công***					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,571	0,278
8	**AB.11313**	**Đào lớp cấp phối đá dăm (đất cấp III) (b<=3,h<=1)**	**m3**				**0,528**
	a	***Nhân công***					

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã Vật Tư - NC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,240	0,655
9	**AD.11232**	**Làm móng lớp dưới bằng cấp phối đá dăm loại II**	**100m3**				**0,004**
	a	***Vật liệu***					
		Cấp phối đá dăm loại II	m3	CPĐD LOẠI II	1,000	140,000	0,539
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	2,870	0,011
	c	***Máy thi công***					
		Máy rải 50-60 m3/h	ca	M105.0401	1,000	0,210	0,001
		Máy lu rung 25t	ca	M101.1006	1,000	0,626	0,002
		Máy lu bánh hơi 16t	ca	M101.0902	1,000	0,120	0,000
		Máy lu bánh thép 10t	ca	M101.1103	1,000	0,260	0,001
		Ô tô tưới nước 5m3	ca	M106.0502	1,000	0,210	0,001
10	**AF.11214**	**Đổ bê tông móng đá 1x2, M250 (Bm <=2,5m) (độ sụt 10-12)**	**m3**				**2,352**
	a	***Vật liệu***					
		Bê tông đá 1x2cm, M250, độ sụt 10-12cm (mã vật liệu C3423 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	326,000	785,921
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,502	1,210
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,025	0,827	1,994
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	198,000	477,338
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,230	2,893
	c	***Máy thi công***					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,223
		Máy đầm dùi 1,5kW	ca	M112.1301	1,000	0,089	0,209
11	**AF.81122**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn móng cột (móng vuông, chữ nhật)**	**100m2**				**0,135**
	a	***Vật liệu***					
		Gỗ ván	m3	GỖ VÁN	1,000	0,794	0,107
		Gỗ đà nẹp	m3	GỖ NẸP	1,000	0,210	0,028
		Gỗ chống	m3	GỖ CHỐNG	1,000	0,335	0,045
		Đinh	kg	ĐINH	1,000	15,000	2,022
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	29,700	4,004
12	**AF.61110**	**SXLD cốt thép móng, mương Þ <= 10mm**	**tấn**				**0,023**
	a	***Vật liệu***					
		Thép tròn D8	Kg	THÉP D6	1,000	1.005,000	23,165
		Dây thép (kẽm 1mm)	kg	KẼM	1,000	16,070	0,370
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	10,750	0,248
	c	***Máy thi công***					
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,400	0,009
13	**AF.61120**	**SXLD cốt thép móng, mương Þ <= 18mm**	**tấn**				**0,163**
	a	***Vật liệu***					

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã Vật Tư - NC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
		Thép tròn D12	Kg	THÉP D12	0,118	1.020,000	119,921
		Thép tròn D16	Kg	THÉP D16	0,045	1.020,000	46,369
		Dây thép (kẽm 1mm)	kg	KẼM	1,000	9,280	1,513
		Que hàn	Kg	QUE HÀN	1,000	4,640	0,756
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	7,670	1,250
	c	***Máy thi công***					
		Máy hàn 23kW	ca	M112.4003	1,000	1,120	0,183
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,320	0,052
14	**AF.11112**	**Đổ bê tông lót móng đá 4x6, M150 XM PC.40 (móng b<=250cm) (độ sụt 2-4)**	**m3**				**0,360**
	a	***Vật liệu***					
		Bê tông đá 4x6cm, M150, độ sụt 6-8cm (mã vật liệu C3241 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	193,000	71,217
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,559	0,206
		Đá 4x6cm	m3	ĐÁ 4X6	1,025	0,906	0,334
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	162,000	59,778
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,070	0,385
	c	***Máy thi công***					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,034
		Máy đầm bàn 1kW	ca	M112.1101	1,000	0,089	0,032
15	**AF.11312**	**Đổ Bê tông XM đá 1x2 dày 100, mác 200 (độ sụt 2-4cm)**	**m3**				**0,193**
	a	***Vật liệu***					
		Bê tông đá 1x2cm, M150, độ sụt 2-4cm (mã vật liệu C3322 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	259,000	51,104
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,528	0,104
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,025	0,871	0,172
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	183,000	36,108
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,190	0,229
	c	***Máy thi công***					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,018
		Máy đầm bàn 1kW	ca	M112.1101	1,000	0,089	0,017
16	**AK.32120**	**Ốp đá vào thành móng kích thước 70 x 220 mm**	**m2**				**0,720**
	a	***Vật liệu***					
		Đá chẻ tự nhiên	m2	ĐÁ TN	1,000	1,010	0,727
		Keo dán đá	kg	KEO ỐP ĐÁ	1,000	4,700	3,384
		Silicon chít mạch	kg	SILICON	1,000	0,330	0,238
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 4/7 (nhóm 3)	công	N2407	1,000	0,480	0,346
	c	***Máy thi công***					
		Máy cắt đá 1,7kW	ca	M112.2102	1,000	0,250	0,180

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã Vật Tư - NC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
17	**TT**	**Lắp đặt bulong**	**cái**				**6,000**
	a	***Vật liệu***					
		bulong Ø22 dài 650mm	Bộ	BL M22-650	1,000	1,000	6,000
18	**BB.43102**	**Lắp ống nhựa xoắn HDPE Ø 195/150**	**100m**				**0,020**
	a	***Vật liệu***					
		Ống xoắn HDPE Ø 195/150	m	HDPE195/150	1,000	100,500	2,010
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	1,630	0,033
19	**AB.13111**	**Lắp đá hố móng cố định cáp ngầm bên trong móng độ chặt k = 0.90**	**m³**				**3,200**
	a	***Vật liệu***					
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,000	1,000	3,200
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	0,560	1,792

Bảng Tổng Hợp Vật Tư

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Móng tủ RMU, móng trạm biến áp, móng tủ hạ thế xây dựng mới

STT	Tên Vật Tư	Mã Vật Tư	ĐVT	K. Lượng
	Tổng cộng =			
I	**ĐẾ TỦ RMU LOẠI 4L: SỐ LƯỢNG = 2 MÓNG (VỈA HÈ GẠCH TERAZZO)**			
1	Bulong M12-200	BL M12-200	Bộ	8,000
2	Cát bê tông	CÁT BÊ TÔNG	m3	2,161
3	Cát tái lập mương cáp	CÁT TÁI LẬP MC	m3	4,624
4	Cát xây tô	CÁT XÂY TÔ	m3	0,226
5	Cấp phối đá dăm loại II	CPĐD LOẠI II	m3	1,061
6	Đá 1x2cm	ĐÁ 1X2	m3	10,624
7	Đá 4x6cm	ĐÁ 4X6	m3	0,881
8	Lưỡi cưa D350	LƯỠI CƯA	Cái	0,048
9	Đá chẻ tự nhiên	ĐÁ TN	m2	5,636
10	Đinh	ĐINH	kg	2,505
11	Gạch terrazzo	GẠCH TRZ	m2	7,656
12	Gỗ chống	GỖ CHỐNG	m3	0,096
13	Gỗ đà nẹp	GỖ NẸP	m3	0,018
14	Gỗ ván	GỖ VÁN	m3	0,166
15	Kẽm buộc 1,0 mm	KẼM	kg	2,651
16	Keo dán đá	KEO ỐP ĐÁ	kg	26,226
17	Nước	NƯỚC	lít	824,048
18	Que hàn	QUE HÀN	Kg	0,817
19	Silicon chít mạch	SILICON	kg	1,841
20	Thép tròn đk D12	THÉP D12	Kg	172,890
21	Thép tròn đk D8	THÉP D8	Kg	67,415
22	Xi măng PC.40	XM	kg	1.086,822
II	**ĐẾ TỦ RMU LOẠI 4L: SỐ LƯỢNG = 1 MÓNG (VỈA HÈ BÊ TÔNG XII MĂNG)**			
1	Bulong M12-200	BL M12-200	Bộ	4,000
2	Cát bê tông	CÁT BÊ TÔNG	m3	0,976
5	Đá 1x2cm	ĐÁ 1X2	m3	5,140
6	Đá 4x6cm	ĐÁ 4X6	m3	0,441
7	Lưỡi cưa D350	LƯỠI CƯA	Cái	0,024
8	Đá chẻ tự nhiên	ĐÁ TN	m2	2,818
9	Đinh	ĐINH	kg	1,253
10	Gỗ chống	GỖ CHỐNG	m3	0,048
11	Gỗ đà nẹp	GỖ NẸP	m3	0,009
12	Gỗ ván	GỖ VÁN	m3	0,083
13	Kẽm buộc 1,0 mm	KẼM	kg	1,325
14	Keo dán đá	KEO ỐP ĐÁ	kg	13,113
15	Nước	NƯỚC	lít	350,517
16	Que hàn	QUE HÀN	Kg	0,408
17	Silicon chít mạch	SILICON	kg	0,921
18	Thép tròn đk D12	THÉP D12	Kg	86,445
19	Thép tròn đk D8	THÉP D8	Kg	33,708
20	Xi măng PC.40	XM	kg	478,123
III	**ĐẾ TỦ HẠ THẾ LOẠI 400x500x1150 (dài x rộng x cao) mm: SỐ LƯỢNG = 29 ĐẾ**			
1	Tấm bakelit	BAKELIT	m2	5,800

STT	Tên Vật Tư	Mã Vật Tư	ĐVT	K. Lượng
2	Bulong M12-200	BL M12-200	Bộ	116,000
3	Cát bê tông	CÁT BÊ TÔNG	m3	2,787
4	Đá 1x2cm	ĐÁ 1X2	m3	38,496
5	Đá 4x6cm	ĐÁ 4X6	m3	0,539
6	Lưỡi cưa D350	LƯỠI CƯA	Cái	0,131
7	Đá chẻ tự nhiên	ĐÁ TN	m2	7,908
8	Đinh	ĐINH	kg	25,093
9	Gỗ ván	GỖ VÁN	m3	0,193
10	Kẽm buộc 1,0 mm	KẼM	kg	16,915
11	Keo dán đá	KEO ỐP ĐÁ	kg	36,801
12	Nước	NƯỚC	lít	1.064,431
13	Silicon chít mạch	SILICON	kg	2,584
14	Thép tròn D10	THÉP D10	Kg	417,965
15	Thép tròn D6	THÉP D6	Kg	141,274
16	Thép tròn đk D8	THÉP D8	Kg	282,193
17	Thép hình	THÉP HÌNH	kg	232,203
18	Xi măng PC.40	XM	kg	1.708,718
IV	**MÓNG TRẠM TÍCH HỢP RMU (loại 1,3x1,1m): SỐ LƯỢNG = 1 ĐẾ (TÁI LẬP VỈA HÈ GẠCH TERAZZ**			
1	bulong Ø22 dài 650mm	BL M22-650	Bộ	6,000
2	Cát bê tông	CÁT BÊ TÔNG	m3	1,523
3	Cát tái lập mương cáp	CÁT TÁI LẬP MC	m3	6,543
4	Cát xây tô	CÁT XÂY TÔ	m3	0,115
5	Cấp phối đá dăm loại II	CPĐD LOẠI II	m3	0,539
6	Đá 1x2cm	ĐÁ 1X2	m3	5,369
7	Đá 4x6cm	ĐÁ 4X6	m3	0,334
8	Lưỡi cưa D350	LƯỠI CƯA	Cái	0,023
9	Đá chẻ tự nhiên	ĐÁ TN	m2	0,727
10	Đinh	ĐINH	kg	2,022
11	Gạch terrazzo	GẠCH TRZ	m2	3,889
12	Gỗ chống	GỖ CHỐNG	m3	0,045
13	Gỗ đà nẹp	GỖ NẸP	m3	0,028
14	Gỗ ván	GỖ VÁN	m3	0,107
15	Ống xoắn HDPE Ø 195/150	HDPE195/150	m	2,010
16	Kẽm buộc 1,0 mm	KẼM	kg	1,883
17	Keo dán đá	KEO ỐP ĐÁ	kg	3,384
18	Nước	NƯỚC	lít	599,597
19	Que hàn	QUE HÀN	Kg	0,756
20	Silicon chít mạch	SILICON	kg	0,238
21	Thép tròn đk D12	THÉP D12	Kg	119,921
22	Thép tròn D16	THÉP D16	Kg	46,369
23	Thép tròn D6	THÉP D6	Kg	23,165
24	Xi măng PC.40	XM	kg	923,459
V	**MÓNG TRẠM TÍCH HỢP RMU (loại 1,3x1,1m): SỐ LƯỢNG = 1 ĐẾ (TÁI LẬP VỈA HÈ BÊ TÔNG XI M**			
1	bulong Ø22 dài 650mm	BL M22-650	Bộ	6,000
2	Cát bê tông	CÁT BÊ TÔNG	m3	1,521
3	Cát tái lập mương cáp	CÁT TÁI LẬP MC	m3	6,543
4	Cấp phối đá dăm loại II	CPĐD LOẠI II	m3	0,539
5	Đá 1x2cm	ĐÁ 1X2	m3	5,366
6	Đá 4x6cm	ĐÁ 4X6	m3	0,334
7	Lưỡi cưa D350	LƯỠI CƯA	Cái	0,023
8	Đá chẻ tự nhiên	ĐÁ TN	m2	0,727

STT	Tên Vật Tư	Mã Vật Tư	ĐVT	K. Lượng
9	Đinh	ĐINH	kg	2,022
10	Gỗ chống	GỖ CHỐNG	m3	0,045
11	Gỗ đà nẹp	GỖ NẸP	m3	0,028
12	Gỗ ván	GỖ VÁN	m3	0,107
13	Ống xoắn HDPE Ø 195/150	HDPE195/150	m	2,010
14	Kẽm buộc 1,0 mm	KẼM	kg	1,883
15	Keo dán đá	KEO ỐP ĐÁ	kg	3,384
16	Nước	NƯỚC	lít	573,225
17	Que hàn	QUE HÀN	Kg	0,756
18	Silicon chít mạch	SILICON	kg	0,238
19	Thép tròn đk D12	THÉP D12	Kg	119,921
20	Thép tròn D16	THÉP D16	Kg	46,369
21	Thép tròn D6	THÉP D6	Kg	23,165
22	Xi măng PC.40	XM	kg	908,242

KHỐI LƯỢNG HẠNG MỤC BỆ ĐỠ CÁP NGẦM LÊN TRỤ

BẢNG 1: BẢNG THỐNG KÊ CÁC LOẠI BỆ ĐỠ CÁP NGẦM LÊN TRỤ

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	Tên trạm / trụ	Đặc điểm	Móng trụ cải tạo									Bệ đỡ bê tông lắp mới				Ghi chú
			Phần móng đường dây trung thế						Phần móng đường dây hạ thế							
			Móng trụ XDM 12m đôi (01 cáp ngầm trung thế + 01 cáp ngầm hạ thế lên trụ) vỉa hè BTXM	Móng trụ XDM 12m đôi (01 cáp ngầm trung thế + 02 cáp ngầm hạ thế lên trụ) vỉa hè BTXM	Gia cố móng trụ 12m đôi (02 cáp ngầm trung thế lên trụ) vỉa hè BTXM	Gia cố móng trụ 12m đôi (03 cáp ngầm trung thế lên trụ) vỉa hè gạch terrazzo	Gia cố móng trụ 12m đôi (01 cáp ngầm hạ thế lên trụ) vỉa hè gạch terrazzo	Gia cố móng trụ 12m đơn (02 cáp ngầm hạ thế lên trụ) vỉa hè gạch terrazzo	Gia cố móng trụ hạ thế 12m đơn (02 cáp ngầm hạ thế lên trụ) vỉa hè BTXM	Gia cố móng trụ hạ thế 8,4m đôi (01 cáp ngầm hạ thế lên trụ) vỉa hè BTXM	Gia cố móng trụ hạ thế 8,4m đơn (01 cáp ngầm hạ thế lên trụ) vỉa hè BTXM	Loại 195/150-150	Loại 130/100-120	Ghi chú bệ đỡ 195/150-150	Ghi chú bệ đỡ 130/100-120	
Đơn vị			**Móng**	**Móng**	**Móng**	**Móng**	**Móng**	**Móng**	**Móng**	**Móng**	**Móng**	**Bộ**	**Bộ**			
Tổng			**1,0**	**1,0**	**1,0**	**1,0**	**2,0**	**1,0**	**1,0**	**1,0**	**2,0**	**7,0**	**12,0**			
1	Trụ S-TIL8/T136L (Trụ S-TIL8/T136LA-136LB trồng mới)	XDM		1,0								1,0	2,0	Bệ đỡ đơn	Bệ đỡ đôi	
2	Trụ S-DS11/T029LA-T030LA trồng mới	XDM	1,0									1,0	1,0	Bệ đỡ đơn	Bệ đỡ đơn	
3	Trụ S-ANHA/T069C cải tạo	Cải tạo			1,0							2,0		Bệ đỡ đôi		
4	Trụ S-QL22/T362L-T363L cải tạo	Cải tạo				1,0						3,0		Bệ đỡ đôi + đơn		
5	Trụ S-QL22/T366L-T367L cải tạo	Cải tạo					1,0						1,0		Bệ đỡ đơn	
6	Trụ S-QL22/T364L-T365L cải tạo	Cải tạo					1,0						1,0		Bệ đỡ đơn	
7	Trụ S-QL22/T361Lcải tạo	Cải tạo						1,0					2,0		Bệ đỡ đôi	
8	Trụ S-PTHO/T001L+001LA	Cải tạo								1,0			1,0		Bệ đỡ đơn	
9	Trụ S-H522/T001C	Cải tạo									1,0		1,0		Bệ đỡ đơn	
10	Trụ S-LTLU/H001C	Cải tạo									1,0		1,0		Bệ đỡ đơn	
11	Trụ S-TIL8/H023L	Cải tạo							1,0				2,0		Bệ đỡ đôi	

Loại 195/150-150 bệ đỡ đơn:	3,0
Loại 195/150-150 bệ đỡ đôi:	2,0
Loại 130/100-120 bệ đỡ đơn:	6,0
Loại 130/100-120 bệ đỡ đôi:	3,0

BẢNG PHÂN TÍCH KHỐI LƯỢNG

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Bệ đỡ bê tông cáp ngầm lên trụ

Số TT	Mã số	Nội dung công việc	Số lượng	Kích thước			Giải trình cách tính 1 cấu kiện	Khối lượng		Đơn vị	Tổng cộng
				Dài	Rộng	Cao		1 Ck	Toàn bộ		
I	**BỆ ĐỠ BÊ TÔNG LOẠI 195/150-150 = 7 BỆ (1 BỆ ĐỠ 2 CẤU KIỆN)**										
1	**AF.11310**	**Đổ bêtông đá 1x2, M150 (độ sụt 6-8cm)**								**m3**	**0,155**
	a	Bệ đỡ bê tông	7	0,300	0,300	0,300	0,3*0,3*0,3=0,027	0,027	0,189		
	b	Trừ ống 195/150	-7	0,030		0,125	pi*(0,195/2)^2*0,150=0,004	0,004	-0,026		
	c	Trừ ống 150	-7	0,015		0,075	pi*(0,15/2)^2*0,075=0,001	0,001	-0,008		
2	**AF.81111**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**								**100m2**	**0,032**
	a	Bệ đỡ bê tông mặt bên và đáy (4 mặt bên và 1 mặt đáy cho 1 bệ đỡ)	7	0,300	0,300		0,3*0,3x5=0,45	0,45	3,150		
3	**TT**	**Lắp đặt bulong bệ đỡ**								**Bộ**	**28,0000**
	a	Bulong VRS M16-330 (1 bệ đỡ 4 bulong)	7				Theo bảng thống kê thép	4,000	28,000		
4	**TT1**	**Lắp đặt bulong bệ đỡ đôi**								**Bộ**	**4,0000**
	a	Bulong VRS M16-630 (1 bệ đỡ đôi 2 bulong)	2				Bảng thống kê thép * SL bệ đỡ đôi	2,000	4,000		
5	**TT2**	**Lắp đặt bulong bệ đỡ đôi**								**Bộ**	**4,0000**
	a	Bulong VRS M16-85 (1 bệ đỡ đôi 2 bulong)	2				Bảng thống kê thép * SL bệ đỡ đôi	2,000	4,000		
6	**TT3**	**Đặt ống HDPE 195/150 khi đổ bê tông**								**m**	**0,8750**
	a	Ống HDPE 195/150	7			0,125	Bằng chiều dài ống vô bệ đỡ	0,125	0,875		
7	**TT4**	**Đặt ống PVC D168 khi đổ bê tông**								**m**	**0,5250**
	a	Ống PVC D168	7			0,075	Bằng chiều dài ống vô bệ đỡ	0,075	0,525		
8	**TT5**	**Cắm thép D16 cố định bệ đỡ**								**kg**	**26,5300**
	a	Thép D16	7				Theo bảng thống kê thép	3,790	26,530		
9	**AG.42112**	**Lắp đặt cấu kiện BT đúc sẵn nặng <=35kg**								**Cái**	**14,0000**
	a	Số lượng = 2 cái (bệ đỡ)	7				Theo bảng thống kê	2,000	14,000		
II	**BỆ ĐỠ BÊ TÔNG LOẠI 130/100-120 = 12 BỆ (1 BỆ ĐỠ 2 CẤU KIỆN)**										
1	**AF.11310**	**Đổ bêtông đá 1x2, M150 (độ sụt 6-8cm)**								**m3**	**0,265**
	a	Bệ đỡ bê tông	12	0,300	0,300	0,300	0,3*0,3*0,3=0,027	0,027	0,324		
	b	Trừ ống 130/100	-12	0,030		0,125	pi*(0,130/2)^2*0,100=0,004	0,004	-0,045		
	c	Trừ ống 90	-12	0,015		0,075	pi*(0,09/2)^2*0,075=0,001	0,001	-0,014		
2	**AF.81111**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**								**100m2**	**0,054**
	a	Bệ đỡ bê tông mặt bên và đáy (4 mặt bên và 1 mặt đáy cho 1 bệ đỡ)	12	0,300	0,300		0,3*0,3 x5=0,45	0,45	5,400		
3	**TT**	**Lắp đặt bulong bệ đỡ**								**Bộ**	**48,0000**
	a	Bulong VRS M16-330 (1 bệ đỡ 4 bulong)	12				Theo bảng thống kê thép	4,000	48,000		
4	**TT1**	**Lắp đặt bulong bệ đỡ đôi**								**Bộ**	**6,0000**
	a	Bulong VRS M16-630 (1 bệ đỡ đôi 2 bulong)	3				Bảng thống kê thép * SL bệ đỡ đôi	2,000	6,000		
5	**TT2**	**Lắp đặt bulong bệ đỡ đôi**								**Bộ**	**6,0000**
	a	Bulong VRS M16-85 (1 bệ đỡ đôi 2 bulong)	3				Bảng thống kê thép * SL bệ đỡ đôi	2,000	6,000		
6	**TT3**	**Đặt ống HDPE 130/100 khi đổ bê tông**								**m**	**1,5000**
	a	Ống HDPE 130/100	12			0,125	Bằng chiều dài ống vô bệ đỡ	0,125	1,500		
7	**TT4**	**Đặt ống PVC D90 khi đổ bê tông**								**m**	**0,9000**
	a	Ống PVC D90	12			0,075	Bằng chiều dài ống vô bệ đỡ	0,075	0,900		
8	**TT5**	**Cắm thép D16 cố định bệ đỡ**								**kg**	**45,4800**

Số TT	Mã số	Nội dung công việc	Số lượng	Kích thước			Giải trình cách tính 1 cấu kiện	Khối lượng		Đơn vị	Tổng cộng
				Dài	Rộng	Cao		1 Ck	Toàn bộ		
	a	Thép D16	12				Theo bảng thống kê thép	3,790	45,480		
9	**AG.42112**	**Lắp đặt cấu kiện BT đúc sẵn nặng <=35kg**								**Cái**	**24,0000**
	a	Số lượng = 2 cái (bệ đỡ)	12				Theo bảng thống kê	2,000	24,000		

Bảng Phân Tích Vật Tư

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Bệ đỡ bê tông cáp ngầm lên trụ

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã VL - NC - MTC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
I	**BỆ ĐỠ BÊ TÔNG LOẠI 195/150-150 = 7 BỆ (1 BỆ ĐỠ 2 CẤU KIỆN)**						
1	**AF.11310**	**Đổ bêtông đá 1x2, M150 (độ sụt 6-8cm)**	**m3**				**0,155**
	a	***Vật liệu***					
		Bê tông đá 1x2cm, M150, độ sụt 6-8cm (mã vật liệu 11.12321)					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	224,000	35,539
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,520	0,083
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,025	0,849	0,135
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	190,000	30,145
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,190	0,184
	c	***Máy thi công***					
		Máy trộn 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,015
		Máy đầm bàn 1kW	ca	M112.1101	1,000	0,089	0,014
2	**AF.81111**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**	**100m2**				**0,032**
	a	***Vật liệu***					
		Gỗ ván	m3	GỖ VÁN	1,000	0,794	0,025
		Gỗ đà nẹp	m3	GỖ NẸP	1,000	0,087	0,003
		Gỗ chống	m3	GỖ CHỐNG	1,000	0,459	0,014
		Đinh	kg	ĐINH	1,000	12,000	0,378
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	13,610	0,429
3	**TT**	**Lắp đặt bulong bệ đỡ**	**Bộ**				**28,000**
	a	***Vật liệu***					
		Bulong VRS M16-330 (1 bộ gồm 2 lòng đền + 2 tán)	bộ	VRS M16-330	1,000	1,000	28,000
4	**TT1**	**Lắp đặt bulong bệ đỡ đôi**	**Bộ**				**4,000**
	a	***Vật liệu***					
		Bulong VRS M16-630 (1 bộ gồm 2 lòng đền + 2 tán)	bộ	VRS M16-630	1,000	1,000	4,000
5	**TT2**	**Lắp đặt bulong bệ đỡ đôi**	**Bộ**				**4,000**
	a	***Vật liệu***					

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã VL - NC - MTC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
		Bulong VRS M16-85 (1 bộ gồm 2 lòng đền + 2 tán)	bộ	VRS M16-85	1,000	1,000	4,000
6	**TT3**	**Đặt ống HDPE 195/150 khi đổ bê tông**	**m**				**0,875**
	a	***Vật liệu***					
		Ống HDPE xoắn D195/150	m	HDPE195/150	1,000	1,000	0,875
7	**TT4**	**Đặt ống PVC D168 khi đổ bê tông**	**m**				**0,525**
	a	***Vật liệu***					
		Ống PVC D168	m	PVC D168	1,000	1,000	0,525
8	**TT5**	**Cắm thép D16 cố định bệ đỡ**	**kg**				**26,530**
	a	***Vật liệu***					
		Thép tròn D16	kg	THÉP D16	1,000	1,000	26,530
9	**AG.42112**	**Lắp đặt cấu kiện BT đúc sẵn nặng <=35kg**	**Cái**				**14,000**
	a	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 5)	công	N2307	1,000	0,048	0,672
II	**BỆ ĐỠ BÊ TÔNG LOẠI 130/100-120 = 12 BỆ (1 BỆ ĐỠ 2 CẤU KIỆN)**						
1	**AF.11310**	**Đổ bêtông đá 1x2, M150 (độ sụt 6-8cm)**	**m3**				**0,265**
	a	***Vật liệu***					
		Bê tông đá 1x2cm, M150, độ sụt 6-8cm (mã vật liệu 11.12321)					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	224,000	60,924
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,520	0,141
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,025	0,849	0,231
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	190,000	51,677
	b	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,190	0,316
	c	***Máy thi công***					
		Máy trộn 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,025
		Máy đầm bàn 1kW	ca	M112.1101	1,000	0,089	0,024
2	**AF.81111**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đế**	**100m2**				**0,054**
	a	***Vật liệu***					
		Gỗ ván	m3	GỖ VÁN	1,000	0,794	0,043
		Gỗ đà nẹp	m3	GỖ NẸP	1,000	0,087	0,005
		Gỗ chống	m3	GỖ CHỐNG	1,000	0,459	0,025
		Đinh	kg	ĐINH	1,000	12,000	0,648
	b	***Nhân công***					

STT	Mã Hiệu	Tên Công Tác	ĐVT	Mã VL - NC - MTC	Hệ Số	Định Mức	K. Lượng
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	13,610	0,735
3	**TT**	**Lắp đặt bulong bệ đỡ**	**Bộ**				**48,000**
	a	***Vật liệu***					
		Bulong VRS M16-330 (1 bộ gồm 2 lòng đền + 2 tán)	bộ	VRS M16-330	1,000	1,000	48,000
4	**TT1**	**Lắp đặt bulong bệ đỡ đôi**	**Bộ**				**6,000**
	a	***Vật liệu***					
		Bulong VRS M16-630 (1 bộ gồm 2 lòng đền + 2 tán)	bộ	VRS M16-630	1,000	1,000	6,000
5	**TT2**	**Lắp đặt bulong bệ đỡ đôi**	**Bộ**				**6,000**
	a	***Vật liệu***					
		Bulong VRS M16-150 (1 bộ gồm 2 lòng đền + 2 tán)	bộ	VRS M16-150	1,000	1,000	6,000
6	**TT3**	**Đặt ống HDPE 130/100 khi đổ bê tông**	**m**				**1,500**
	a	***Vật liệu***					
		Ống HDPE xoắn D130/100	m	HDPE130/100	1,000	1,000	1,500
7	**TT4**	**Đặt ống PVC D90 khi đổ bê tông**	**m**				**0,900**
	a	***Vật liệu***					
		Ống PVC D90	m	PVC D90	1,000	1,000	0,900
8	**TT5**	**Cắm thép D16 cố định bệ đỡ**	**kg**				**45,480**
	a	***Vật liệu***					
		Thép tròn D16	kg	THÉP D16	1,000	1,000	45,480
9	**AG.42112**	**Lắp đặt cấu kiện BT đúc sẵn nặng <=35kg**	**Cái**				**24,000**
	a	***Nhân công***					
		Nhân công 3/7 (nhóm 5)	công	N2307	1,000	0,048	1,152

Bảng Tổng Hợp Vật Tư

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Bệ đỡ bê tông cáp ngầm lên trụ

STT	Tên Vật Tư	Mã Vật Tư	ĐVT	K. Lượng
	Tổng cộng =			
I	**BỆ ĐỠ BÊ TÔNG LOẠI 195/150-150 = 7 BỆ (1 BỆ ĐỠ 2 CẤU KIỆN)**			
1	Xi măng PC.40	XM	kg	35,539
2	Cát bê tông	CÁT BÊ TÔNG	m3	0,083
3	Đá 1x2cm	ĐÁ 1X2	m3	0,135
4	Nước	NƯỚC	lít	30,145
5	Gỗ ván	GỖ VÁN	m3	0,025
6	Gỗ đà nẹp	GỖ NẸP	m^3	0,003
7	Gỗ chống	GỖ CHỐNG	m^3	0,014
8	Đinh	ĐINH	kg	0,378
9	Ống HDPE xoắn D195/150	HDPE195/150	m	0,875
10	Ống PVC D168	PVC D168	m	0,525
11	Thép tròn D16	THÉP D16	Kg	26,530
12	Bulong VRS M16-330 (1 bộ gồm 2 lòng đền + 2 tán)	VRS M16-330	Bộ	28,000
13	Bulong VRS M16-630 (1 bộ gồm 2 lòng đền + 2 tán)	VRS M16-630	Bộ	4,000
14	Bulong VRS M16-85 (1 bộ gồm 2 lòng đền + 2 tán)	VRS M16-85	Bộ	4,000
II	**BỆ ĐỠ BÊ TÔNG LOẠI 130/100-120 = 12 BỆ (1 BỆ ĐỠ 2 CẤU KIỆN)**			
1	Xi măng PC.40	XM	kg	60,924
2	Cát bê tông	CÁT BÊ TÔNG	m3	0,141
3	Đá 1x2cm	ĐÁ 1X2	m3	0,231
4	Nước	NƯỚC	lít	51,677
5	Gỗ ván	GỖ VÁN	m3	0,043
6	Gỗ đà nẹp	GỖ NẸP	m^3	0,005
7	Gỗ chống	GỖ CHỐNG	m^3	0,025
8	Đinh	ĐINH	kg	0,648
9	Ống HDPE xoắn D130/100	HDPE130/100	m	1,500
10	Ống PVC D90	PVC D90	m	0,900
11	Thép tròn D16	THÉP D16	Kg	45,480
12	Bulong VRS M16-330 (1 bộ gồm 2 lòng đền + 2 tán)	VRS M16-330	Bộ	48,000
13	Bulong VRS M16-630 (1 bộ gồm 2 lòng đền + 2 tán)	VRS M16-630	Bộ	6,000
14	Bulong VRS M16-150 (1 bộ gồm 2 lòng đền + 2 tán)	VRS M16-150	Bộ	6,000

KHỐI LƯỢNG PHẦN HẦM VIỄN THÔNG DÙNG RIÊNG

Bảng Tổng Khối Lượng

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Hầm Man2, Scada

Số TT	Mã số	Nội dung công việc	Số lượng	Kích thước			Giải trình cách tính 1 cấu kiện	Khối lượng		Đơn vị	Tổng cộng
				Dài	Rộng	Cao		Riêng	Chung		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	**Hầm Man2, Scada trên vỉa hè: Loại 2: (700x550x850) mm - Vỉa hè gạch (số lượng: 1 Cái)**										
1	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu mặt đường BTXM, lát gạch**								**m3**	**0,0385**
		Bàng dài x rộng	1	0,70	0,55	0,10	0,55x0,4x0,1=0,022	0,04	0,04		
2	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**								**100m3**	**0,0037**
		Bàng dài x rộng x cao	1	0,70	0,55	0,95	0,55x0,4x0,8=0,176	0,37	0,37		
3	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**								**100m3**	**0,0037**
		Bàng dài x rộng x cao	1	0,70	0,55	0,95	0,55x0,4x0,8=0,176	0,37	0,37		
4	**AB.42213**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi ngoài 5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**								**100m3**	**0,0037**
		Bàng dài x rộng x cao	1	0,70	0,55	0,95	0,55x0,4x0,8=0,176	0,37	0,37		
5	**AB.11313**	**Đào lớp cấp phối đá dăm (đất cấp III)**								**m3**	**0,0385**
		Bàng dài x rộng x cao	1	0,70	0,55	0,10	0,55x0,4x0,1=0,022	0,04	0,04		
6	**AB.11313**	**Đào đất hố móng băng, đất cấp III (b<=3,<=1m)**								**m3**	**0,2888**
		Bàng dài x rộng x cao	1	0,70	0,55	0,75	0,55x0,4x0,6=0,132	0,29	0,29		
7	**AF.11112**	**Đổ bêtông lót đá 4x6, M150 (độ sụt 2-4cm)**								**m3**	**0,0385**
		Bàng dài x rộng x cao	1	0,70	0,55	0,10	0,55x0,4x0,1=0,022	0,04	0,04		
8	**AF.11413**	**Đổ bêtông đá 1x2, M200 (độ sụt 10-12cm)**								**m³**	**0,1974**
		Bản đáy	1	0,700	0,550	0,10	0,7*0,55*0,1=0,0385	0,039	0,039		
		Thành đứng dày 100	1	2,100	0,100	0,680	2,1*0,1*0,68=0,1428	0,143	0,143		
		Thành đứng dày 50 (nắp)	1	2,300	0,100	0,070	2,3*0,1*0,07=0,0161	0,016	0,016		
9	**AF.81111**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn móng cột (móng vuông, chữ nhật)**								**100m2**	**0,0412**
		Đáy móng	1	0,70	0,55	0,10	(0,7+0,55) x2x0,1=0,25	0,25	0,25		
		Thành móng (phần trong)	1	0,50	0,35	0,88	(0,5+0,35) x2x0,88=1,496	1,50	1,50		
		Thành móng (phần ngoài)	1	0,70	0,55	0,95	(0,7+0,55) x2x0,95=2,375	2,38	2,38		
10	**AF.61110**	**GCLD cốt thép móng, mương Þ <= 10mm**								**tấn**	**0,0045**
		Bằng khối lượng thép D8	1					4,470	4,470	kg	
11	**AF.61120**	**GCLD cốt thép móng, mương Þ <= 18mm**								**tấn**	**0,0360**
		Bằng khối lượng thép D12	1					17,92	17,920	kg	
		Thép hình	1					18,060	18,060	kg	
12	**AG.42112**	**Lắp đặt đan BTCT đúc sẵn nặng <=50kg**								**Cái**	**1,0000**
		Bằng số cấu kiện đúc sẵn (tấm đan)	1					1,00	1,000		
13	**AG.11413**	**Sản xuất cấu kiện bê tông đúc sẵn gối đỡ đá 1x2, M200 (tấm đan, mái hắt, lang tô)**								**m3**	**0,0270**
		Tấm đan	1	0,60	0,45	0,10	0,6*0,45*0,1=0,027	0,027	0,027		
14	**AG.31311**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đan, hầm Man2, Scada**								**100m2**	**0,0048**
		Tấm đan (diện tích xung quanh)	1	0,60	0,45	0,10	(0,6+0,45) x2x0,1=0,21	0,21	0,21		
		Tấm đan (diện tích đáy)	1	0,60	0,45		0,6*0,45=0,27	0,27	0,27		
15	**AG.13231**	**GCLD cốt thép gối đỡ** (tấm đan, hàng rào, cửa sổ, lá chớp, nan hoa, con sơn)								**tấn**	**0,0098**
		Bằng khối lượng thép D10	1					3,90	3,90	kg	

Số TT	Mã số	Nội dung công việc	Số lượng	Kích thước			Giải trình cách tính 1 cấu kiện	Khối lượng		Đơn vị	Tổng cộng
				Dài	Rộng	Cao		Riêng	Chung		
		Bằng khối lượng thép hình	1					5,93	5,93	kg	
16	**SE.11211**	**Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch**								**100m**	**0,0250**
		Bằng chiều dài khe cắt	1	2,50				2,50	2,50		
17	**BB.41105**	**Lắp ống nhựa PVC Ø 49 (chiều dày 2,4mm)**								**100m**	**0,0030**
		Lắp đặt ống PVC có đặt lưới chống rác	1	0,30		1,00	PVC Ø50	0,30	0,30		
18	**BB.46012**	**Lắp ống nhựa HDPE Ø 63 (chiều dày 3,6mm)**								**100m**	**0,0030**
		Lắp đặt ống HDPE có đặt lưới chống rác	1	0,30		1,00	HDPE Ø63	0,30	0,30		
19	**BB.46012**	**Lắp ống nhựa HDPE Ø 90 (chiều dày 5,1mm)**								**100m**	**0,0090**
		Lắp đặt ống HDPE có đặt lưới chống rác	1	0,30		3,00	HDPE Ø90	0,90	0,90		
II	**Hầm Man2, Scada trên vỉa hè: Loại 3: (700x550x850) mm - Vỉa hè gạch (số lượng: 1 Cái)**										
1	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu mặt đường BTXM, lát gạch**								**m3**	**0,0385**
		Bàng dài x rộng	1	0,70	0,55	0,10	0,55x0,4x0,1=0,022	0,04	0,04		
2	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**								**100m3**	**0,0037**
		Bàng dài x rộng x cao	1	0,70	0,55	0,95	0,55x0,4x0,8=0,176	0,37	0,37		
3	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**								**100m3**	**0,0037**
		Bàng dài x rộng x cao	1	0,70	0,55	0,95	0,55x0,4x0,8=0,176	0,37	0,37		
4	**AB.42213**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi ngoài 5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**								**100m3**	**0,0037**
		Bàng dài x rộng x cao	1	0,70	0,55	0,95	0,55x0,4x0,8=0,176	0,37	0,37		
5	**AB.11313**	**Đào lớp cấp phối đá dăm (đất cấp III)**								**m3**	**0,0385**
		Bàng dài x rộng x cao	1	0,70	0,55	0,10	0,55x0,4x0,1=0,022	0,04	0,04		
6	**AB.11313**	**Đào đất hố móng băng, đất cấp III (b<=3,<=1m)**								**m3**	**0,2888**
		Bàng dài x rộng x cao	1	0,70	0,55	0,75	0,55x0,4x0,6=0,132	0,29	0,29		
7	**AF.11112**	**Đổ bêtông lót đá 4x6, M150 (độ sụt 2-4cm)**								**m3**	**0,0385**
		Bàng dài x rộng x cao	1	0,70	0,55	0,10	0,55x0,4x0,1=0,022	0,04	0,04		
8	**AF.11413**	**Đổ bêtông đá 1x2, M200 (độ sụt 10-12cm)**								**m³**	**0,1974**
		Bản đáy	1	0,700	0,550	0,10	0,7*0,55*0,1=0,0385	0,039	0,039		
		Thành đứng dày 100	1	2,100	0,100	0,680	2,1*0,1*0,68=0,1428	0,143	0,143		
		Thành đứng dày 50 (nắp)	1	2,300	0,100	0,070	2,3*0,1*0,07=0,0161	0,016	0,016		
9	**AF.81111**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn móng cột (móng vuông, chữ nhật)**								**100m2**	**0,0412**
		Đáy móng	1	0,70	0,55	0,10	(0,7+0,55) x2x0,1=0,25	0,25	0,25		
		Thành móng (phần trong)	1	0,50	0,35	0,88	(0,5+0,35) x2x0,88=1,496	1,50	1,50		
		Thành móng (phần ngoài)	1	0,70	0,55	0,95	(0,7+0,55) x2x0,95=2,375	2,38	2,38		
10	**AF.61110**	**GCLD cốt thép móng, mương Þ <= 10mm**								**tấn**	**0,0045**
	a	Bằng khối lượng thép D8	1					4,470	4,470	kg	
11	**AF.61120**	**GCLD cốt thép móng, mương Þ <= 18mm**								**tấn**	**0,0360**
		Bằng khối lượng thép D12	1					17,92	17,920	kg	
		Thép hình	1					18,060	18,060	kg	
12	**AG.42112**	**Lắp đặt đan BTCT đúc sẵn nặng <=50kg**								**Cái**	**1,0000**
		Bằng số cấu kiện đúc sẵn (tấm đan)	1					1,00	1,000		
13	**AG.11413**	**Sản xuất cấu kiện bê tông đúc sẵn gối đỡ đá 1x2, M200 (tấm đan, mái hắt, lang tô)**								**m3**	**0,0270**
		Tấm đan	1	0,60	0,45	0,10	0,6*0,45*0,1=0,027	0,027	0,027		
14	**AG.31311**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đan, hầm Man2, Scada**								**100m2**	**0,0048**
		Tấm đan (diện tích xung quanh)	1	0,60	0,45	0,10	(0,6+0,45) x2x0,1=0,21	0,21	0,21		

Số TT	Mã số	Nội dung công việc	Số lượng	Kích thước			Giải trình cách tính 1 cấu kiện	Khối lượng		Đơn vị	Tổng cộng
				Dài	Rộng	Cao		Riêng	Chung		
		Tấm đan (diện tích đáy)	1	0,60	0,45		0,6*0,45=0,27	0,27	0,27		
15	**AG.13231**	**GCLD cốt thép gối đỡ** (tấm đan, hàng rào, cửa sổ, lá chớp, nan hoa, con sơn)								**tấn**	**0,0098**
		Bằng khối lượng thép D10	1					3,90	3,90	kg	
		Bằng khối lượng thép hình	1					5,93	5,93	kg	
16	**SE.11211**	**Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch**								**100m**	**0,0250**
		Bằng chiều dài khe cắt	1	2,50				2,50	2,50		
17	**BB.41105**	**Lắp ống nhựa PVC Ø 49 (chiều dày 2,4mm)**								**100m**	**0,0030**
		Lắp đặt ống PVC có đặt lưới chống rác	1	0,30		1,00	PVC Ø50	0,30	0,30		
18	**BB.46012**	**Lắp ống nhựa HDPE Ø 63 (chiều dày 3,6mm)**								**100m**	**0,0030**
		Lắp đặt ống HDPE có đặt lưới chống rác	1	0,30		1,00	HDPE Ø63	0,30	0,30		
19	**BB.46012**	**Lắp ống nhựa HDPE Ø 90 (chiều dày 5,1mm)**								**100m**	**0,0060**
		Lắp đặt ống HDPE có đặt lưới chống rác	1	0,30		2,00	HDPE Ø90	0,60	0,60		
III	**Hầm Man2, Scada trên vỉa hè: Loại 3: (700x550x850) mm - Vỉa hè đất, đá (số lượng: 1 Cái)**										
1	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**								**100m3**	**0,0037**
		Bàng dài x rộng x cao	1	0,70	0,55	0,95	0,55x0,4x0,8=0,176	0,37	0,37		
2	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**								**100m3**	**0,0037**
		Bàng dài x rộng x cao	1	0,70	0,55	0,95	0,55x0,4x0,8=0,176	0,37	0,37		
3	**AB.42213**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi ngoài 5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**								**100m3**	**0,0037**
		Bàng dài x rộng x cao	1	0,70	0,55	0,95	0,55x0,4x0,8=0,176	0,37	0,37		
4	**AB.11313**	**Đào đất hố móng băng, đất cấp III (b<=3,<=1m)**								**m3**	**0,3658**
		Bàng dài x rộng x cao	1	0,70	0,55	0,95	0,55x0,4x0,6=0,132	0,37	0,37		
5	**AF.11112**	**Đổ bêtông lót đá 4x6, M150 (độ sụt 2-4cm)**								**m3**	**0,0385**
		Bàng dài x rộng x cao	1	0,70	0,55	0,10	0,55x0,4x0,1=0,022	0,04	0,04		
6	**AF.11413**	**Đổ bêtông đá 1x2, M200 (độ sụt 10-12cm)**								**m³**	**0,1974**
		Bản đáy	1	0,700	0,550	0,10	0,7*0,55*0,1=0,0385	0,039	0,039		
		Thành đứng dày 100	1	2,100	0,100	0,680	2,1*0,1*0,68=0,1428	0,143	0,143		
		Thành đứng dày 50 (nắp)	1	2,300	0,100	0,070	2,3*0,1*0,07=0,0161	0,016	0,016		
7	**AF.81111**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn móng cột (móng vuông, chữ nhật)**								**100m2**	**0,0412**
		Đáy móng	1	0,70	0,55	0,10	(0,7+0,55) x2x0,1=0,25	0,25	0,25		
		Thành móng (phần trong)	1	0,50	0,35	0,88	(0,5+0,35) x2x0,88=1,496	1,50	1,50		
		Thành móng (phần ngoài)	1	0,70	0,55	0,95	(0,7+0,55) x2x0,95=2,375	2,38	2,38		
8	**AF.61110**	**GCLD cốt thép móng, mương Þ <= 10mm**								**tấn**	**0,0045**
	a	Bằng khối lượng thép D8	1					4,470	4,470	kg	
9	**AF.61120**	**GCLD cốt thép móng, mương Þ <= 18mm**								**tấn**	**0,0360**
		Bằng khối lượng thép D12	1					17,92	17,920	kg	
		Thép hình	1					18,060	18,060	kg	
10	**AG.42112**	**Lắp đặt đan BTCT đúc sẵn nặng <=50kg**								**Cái**	**1,0000**
		Bằng số cấu kiện đúc sẵn (tấm đan)	1					1,00	1,000		
11	**AG.11413**	**Sản xuất cấu kiện bê tông đúc sẵn gối đỡ đá 1x2, M200 (tấm đan, mái hắt, lang tô)**								**m3**	**0,0270**
		Tấm đan	1	0,60	0,45	0,10	0,6*0,45*0,1=0,027	0,027	0,027		
12	**AG.31311**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đan, hầm Man2, Scada**								**100m2**	**0,0048**
		Tấm đan (diện tích xung quanh)	1	0,60	0,45	0,10	(0,6+0,45) x2x0,1=0,21	0,21	0,21		
		Tấm đan (diện tích đáy)	1	0,60	0,45		0,6*0,45=0,27	0,27	0,27		

Số TT	Mã số	Nội dung công việc	Số lượng	Kích thước			Giải trình cách tính 1 cấu kiện	Khối lượng		Đơn vị	Tổng cộng
				Dài	Rộng	Cao		Riêng	Chung		
13	**AG.13231**	**GCLD cốt thép gối đỡ** (tấm đan, hàng rào, cửa sổ, lá chớp, nan hoa, con sơn)								**tấn**	**0,0098**
		Bằng khối lượng thép D10	1					3,90	3,90	kg	
		Bằng khối lượng thép hình	1					5,93	5,93	kg	
14	**BB.41105**	**Lắp ống nhựa PVC Ø 49 (chiều dày 2,4mm)**								**100m**	**0,0030**
		Lắp đặt ống PVC có đặt lưới chống rác	1	0,30		1,00	PVC Ø50	0,30	0,30		
15	**BB.46012**	**Lắp ống nhựa HDPE Ø 63 (chiều dày 3,6mm)**								**100m**	**0,0030**
		Lắp đặt ống HDPE có đặt lưới chống rác	1	0,30		1,00	HDPE Ø63	0,30	0,30		
16	**BB.46012**	**Lắp ống nhựa HDPE Ø 90 (chiều dày 5,1mm)**								**100m**	**0,0060**
		Lắp đặt ống HDPE có đặt lưới chống rác	1	0,30		2,00	HDPE Ø90	0,60	0,60		

Bảng Phân Tích Vật Tư

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Hầm Man2, Scada

STT	Mã công tác	Tên công tác	ĐVT	Mã VT	Hệ số	Định mức	Khối lượng
I	**Hầm Man2, Scada trên vỉa hè: Loại 1: (700x550x850) mm - Vỉa hè BTXM (số lượng: 0 Cái)**						
0	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu mặt đường BTXM, lát gạch**	**m3**				**0,000**
	a	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,880	0,000
	b	**Máy thi công**					
		Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	M112.1705	1,000	0,720	0,000
0	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m3**				**0,000**
	a	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	1,000	1,711	0,000
0	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**	**100m3**				**0,000**
	a	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,688	0,000
0	**AB.42213**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi ngoài 5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**	**100m3**				**0,000**
	a	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,571	0,000
0	**AB.11313**	**Đào lớp cấp phối đá dăm (đất cấp III)**	**m3**				**0,000**
	a	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,240	0,000
0	**AB.11313**	**Đào đất hố móng băng, đất cấp III (b<=3,<=1m)**	**m3**				**0,000**
	a	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,240	0,000
0	**AF.11112**	**Đổ bêtông lót đá 4x6, M150 (độ sụt 2-4cm)**	**m3**				**0,000**
	a	**Vật liệu**					
		Bê tông đá 4x6cm, M150, độ sụt 2-4cm (mã vật liệu C3241 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	193,000	0,000
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,559	0,000
		Đá 4x6cm	m3	ĐÁ 4X6	1,025	0,906	0,000
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	162,000	0,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,070	0,000
	c	**Máy thi công**					

STT	Mã công tác	Tên công tác	ĐVT	Mã VT	Hệ số	Định mức	Khối lượng
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,000
		Máy đầm bàn 1kW	ca	M112.1101	1,000	0,089	0,000
0	**AF.11413**	**Đổ bêtông đá 1x2, M200 (độ sụt 10-12cm)**	**m³**				**0,000**
	a	**Vật liệu**					
		Bê tông đá 1x2cm, M200, độ sụt 10-12cm (mã vật liệu C3422 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	280,000	0,000
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,513	0,000
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,025	0,845	0,000
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	198,000	0,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,810	0,000
	c	**Máy thi công**					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,000
		Máy đầm dùi 1,5kW	ca	M112.1301	1,000	0,089	0,000
0	**AF.81111**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn móng cột (móng vuông, chữ nhật)**	**100m2**				**0,000**
	a	**Vật liệu**					
		Gỗ ván	m3	GỖ VÁN	1,000	0,794	0,000
		Gỗ đà nẹp	m3	GỖ NẸP	1,000	0,087	0,000
		Gỗ chống	m3	GỖ CHỐNG	1,000	0,459	0,000
		Đinh	kg	ĐINH	1,000	12,000	0,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	13,610	0,000
0	**AF.61110**	**GCLD cốt thép móng, mương Þ <= 10mm**	**tấn**				**0,000**
	a	**Vật liệu**					
		Thép tròn D8	Kg	THÉP D8	1,000	1.005,000	0,000
		Dây thép (kẽm 1mm)	kg	KẼM	1,000	16,070	0,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	10,750	0,000
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,400	0,000
0	**AF.61120**	**GCLD cốt thép móng, mương Þ <= 18mm**	**tấn**				**0,000**
	a	**Vật liệu**					
		Thép tròn D12	Kg	THÉP D12	0,000	1.020,000	0,000
		Thép hình	kg	THÉP HÌNH	0,000	1.020,000	0,000
		Dây thép (kẽm 1mm)	kg	KẼM	1,000	9,280	0,000
		Que hàn	Kg	QUE HÀN	1,000	4,640	0,000

STT	Mã công tác	Tên công tác	ĐVT	Mã VT	Hệ số	Định mức	Khối lượng
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	7,670	0,000
	c	**Máy thi công**					
		Máy hàn 23kW	ca	M112.4003	1,000	1,120	0,000
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,320	0,000
0	**AG.42112**	**Lắp đặt đan BTCT đúc sẵn nặng <=50kg**	**Cái**				**0,000**
	a	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 5)	công	N2307	1,000	0,070	0,000
0	**AG.11413**	**Sản xuất cấu kiện bê tông đúc sẵn gối đỡ đá 1x2, M200 (tấm đan, mái hắt, lang tô)**	**m3**				**0,000**
	a	**Vật liệu**					
		Bê tông đá 1x2cm, M200, độ sụt 6-8cm (mã vật liệu C3322 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,015	269,000	0,000
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,015	0,521	0,000
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,015	0,858	0,000
		Nước	lít	NƯỚC	1,015	190,000	0,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,930	0,000
	c	**Máy thi công**					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,000
0	**AG.31311**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đan, hầm Man2, Scada**	**100m2**				**0,000**
	a	**Vật liệu**					
		Gỗ ván	m3	GỖ VÁN	1,000	0,123	0,000
		Đinh	kg	ĐINH	1,000	16,000	0,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	25,620	0,000
0	**AG.13231**	**GCLD cốt thép gối đỡ (tấm đan, hàng rào, cửa sổ, lá chớp, nan hoa, con sơn)**	**tấn**				**0,000**
	a	**Vật liệu**					
		Thép tròn D10	Kg	THÉP D10	0,000	1.020,000	0,000
		Thép hình	kg	THÉP HÌNH	0,000	1.020,000	0,000
		Dây thép	kg	KẼM	1,000	16,070	0,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	16,250	0,000
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,400	0,000
0	**SE.11211**	**Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch**	**100m**				**0,000**
	a	**Vật liệu**					

STT	Mã công tác	Tên công tác	ĐVT	Mã VT	Hệ số	Định mức	Khối lượng
		Lưỡi cưa D350	cái	LƯỠI CƯA	1,000	0,250	0,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công bậc 4,0/7 (nhóm 2)	công	N2407	1,000	1,760	0,000
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt bê tông MCD 218	ca	M112.2202	1,000	0,220	0,000
0	**BB.41105**	**Lắp ống nhựa PVC Ø 49 (chiều dày 2,4mm)**	**100m**				**0,000**
	a	**Vật liệu**					
		Ống nhựa PVC Ø 49	m	PVC D49	1,000	101,000	0,000
		Cồn rửa	cái	CỒN	1,000	0,230	0,000
		Nhựa dán	kg	NHỰA DÁN	1,000	0,060	0,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	5,480	0,000
0	**BB.46012**	**Lắp ống nhựa HDPE Ø 90 (chiều dày 5,1mm)**	**100m**				**0,000**
	a	**Vật liệu**					
		Ống thăng HDPE Ø 90	m	HDPE90	1,000	100,500	0,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	8,920	0,000
	c	**Máy thi công**					
		Máy gia nhiệt D315	ca	M112.4302	1,000	0,872	0,000
I	**Hầm Man2, Scada trên vỉa hè: Loại 2: (700x550x850) mm - Vỉa hè gạch (số lượng: 1 Cái)**						
1	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu mặt đường BTXM, lát gạch**	**m3**				**0,039**
	a	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,880	0,072
	b	**Máy thi công**					
		Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	M112.1705	1,000	0,720	0,028
2	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m3**				**0,004**
	a	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	1,000	1,711	0,006
3	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**	**100m3**				**0,004**
	a	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,688	0,010
4	**AB.42213**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi ngoài 5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**	**100m3**				**0,004**
	a	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,571	0,008
5	**AB.11313**	**Đào lớp cấp phối đá dăm (đất cấp III)**	**m3**				**0,039**
	a	**Nhân công**					

STT	Mã công tác	Tên công tác	ĐVT	Mã VT	Hệ số	Định mức	Khối lượng
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,240	0,048
6	**AB.11313**	**Đào đất hố móng băng, đất cấp III (b<=3,<=1m)**	**m3**				**0,289**
	a	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,240	0,358
7	**AF.11112**	**Đổ bêtông lót đá 4x6, M150 (độ sụt 2-4cm)**	**m3**				**0,039**
	a	**Vật liệu**					
		Bê tông đá 4x6cm, M150, độ sụt 2-4cm (mã vật liệu C3241 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	193,000	7,616
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,559	0,022
		Đá 4x6cm	m3	ĐÁ 4X6	1,025	0,906	0,036
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	162,000	6,393
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,070	0,041
	c	**Máy thi công**					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,004
		Máy đầm bàn 1kW	ca	M112.1101	1,000	0,089	0,003
8	**AF.11413**	**Đổ bêtông đá 1x2, M200 (độ sụt 10-12cm)**	**m^3**				**0,197**
	a	**Vật liệu**					
		Bê tông đá 1x2cm, M200, độ sụt 10-12cm (mã vật liệu C3422 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	280,000	56,654
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,513	0,104
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,025	0,845	0,171
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	198,000	40,062
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,810	0,357
	c	**Máy thi công**					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,019
		Máy đầm dùi 1,5kW	ca	M112.1301	1,000	0,089	0,018
9	**AF.81111**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn móng cột (móng vuông, chữ nhật)**	**100m2**				**0,041**
	a	**Vật liệu**					
		Gỗ ván	m3	GỖ VÁN	1,000	0,794	0,033
		Gỗ đà nẹp	m3	GỖ NẸP	1,000	0,087	0,004
		Gỗ chống	m3	GỖ CHỐNG	1,000	0,459	0,019
		Đinh	kg	ĐINH	1,000	12,000	0,495
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	13,610	0,561

STT	Mã công tác	Tên công tác	ĐVT	Mã VT	Hệ số	Định mức	Khối lượng
10	**AF.61110**	**GCLD cốt thép móng, mương Þ <= 10mm**	**tấn**				**0,004**
	a	**Vật liệu**					
		Thép tròn D8	Kg	THÉP D8	1,000	1.005,000	4,492
		Dây thép (kẽm 1mm)	kg	KẼM	1,000	16,070	0,072
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	10,750	0,048
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,400	0,002
11	**AF.61120**	**GCLD cốt thép móng, mương Þ <= 18mm**	**tấn**				**0,036**
	a	**Vật liệu**					
		Thép tròn D12	Kg	THÉP D12	0,018	1.020,000	18,278
		Thép hình	kg	THÉP HÌNH	0,018	1.020,000	18,421
		Dây thép (kẽm 1mm)	kg	KẼM	1,000	9,280	0,334
		Que hàn	Kg	QUE HÀN	1,000	4,640	0,167
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	7,670	0,276
	c	**Máy thi công**					
		Máy hàn 23kW	ca	M112.4003	1,000	1,120	0,040
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,320	0,012
12	**AG.42112**	**Lắp đặt đan BTCT đúc sẵn nặng <=50kg**	**Cái**				**1,000**
	a	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 5)	công	N2307	1,000	0,070	0,070
13	**AG.11413**	**Sản xuất cấu kiện bê tông đúc sẵn gối đỡ đá 1x2, M200 (tấm đan, mái hắt, lang tô)**	**m3**				**0,027**
	a	**Vật liệu**					
		Bê tông đá 1x2cm, M200, độ sụt 6-8cm (mã vật liệu C3322 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,015	269,000	7,372
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,015	0,521	0,014
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,015	0,858	0,024
		Nước	lít	NƯỚC	1,015	190,000	5,207
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,930	0,052
	c	**Máy thi công**					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,003
14	**AG.31311**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đan, hầm Man2, Scada**	**100m2**				**0,005**
	a	**Vật liệu**					
		Gỗ ván	m3	GỖ VÁN	1,000	0,123	0,001

STT	Mã công tác	Tên công tác	ĐVT	Mã VT	Hệ số	Định mức	Khối lượng
		Đinh	kg	ĐINH	1,000	16,000	0,077
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	25,620	0,123
15	**AG.31311**	**GCLD cốt thép gối đỡ (tấm đan, hàng rào, cửa sổ, lá chớp, nan hoa, con sơn)**	**tấn**				**0,010**
	a	**Vật liệu**					
		Thép tròn D10	Kg	THÉP D10	0,004	1.020,000	3,978
		Thép hình	kg	THÉP HÌNH	0,006	1.020,000	6,049
		Dây thép	kg	KẼM	1,000	16,070	0,158
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	16,250	0,160
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,400	0,004
16	**SE.11211**	**Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch**	**100m**				**0,025**
	a	**Vật liệu**					
		Lưỡi cưa D350	cái	LƯỠI CƯA	1,000	0,250	0,006
	b	**Nhân công**					
		Nhân công bậc 4,0/7 (nhóm 2)	công	N2407	1,000	1,760	0,044
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt bê tông MCD 218	ca	M112.2202	1,000	0,220	0,006
17	**BB.41105**	**Lắp ống nhựa PVC Ø 49 (chiều dày 2,4mm)**	**100m**				**0,003**
	a	**Vật liệu**					
		Ống nhựa PVC Ø 49	m	PVC D49	1,000	101,000	0,303
		Côn rửa	cái	CÔN	1,000	0,230	0,001
		Nhựa dán	kg	NHỰA DÁN	1,000	0,060	0,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	5,480	0,016
18	**BB.46012**	**Lắp ống nhựa HDPE Ø 63 (chiều dày 3,6mm)**	**100m**				**0,003**
	a	**Vật liệu**					
		Ống thẳng HDPE Ø 63	m	HDPE63	1,000	100,500	0,302
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	8,920	0,027
	c	**Máy thi công**					
		Máy gia nhiệt D315	ca	M112.4302	1,000	0,872	0,003
19	**BB.46012**	**Lắp ống nhựa HDPE Ø 90 (chiều dày 5,1mm)**	**100m**				**0,009**
	a	**Vật liệu**					
		Ống thẳng HDPE Ø 90	m	HDPE90	1,000	100,500	0,905

STT	Mã công tác	Tên công tác	ĐVT	Mã VT	Hệ số	Định mức	Khối lượng
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	8,920	0,080
	c	**Máy thi công**					
		Máy gia nhiệt D315	ca	M112.4302	1,000	0,872	0,008
II	**Hầm Man2, Scada trên vỉa hè: Loại 3: (700x550x850) mm - Vỉa hè gạch (số lượng: 1 Cái)**						
1	**AA.22212**	**Phá dỡ kết cấu mặt đường BTXM, lát gạch**	**m3**				**0,039**
	a	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,880	0,072
	b	**Máy thi công**					
		Máy khoan bê tông 1,5kW	ca	M112.1705	1,000	0,720	0,028
2	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m3**				**0,004**
	a	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	1,000	1,711	0,006
3	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**	**100m3**				**0,004**
	a	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,688	0,010
4	**AB.42213**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi ngoài 5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**	**100m3**				**0,004**
	a	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,571	0,008
5	**AB.11313**	**Đào lớp cấp phối đá dăm (đất cấp III)**	**m3**				**0,039**
	a	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,240	0,048
6	**AB.11313**	**Đào đất hố móng băng, đất cấp III (b<=3,<=1m)**	**m3**				**0,289**
	a	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,240	0,358
7	**AF.11112**	**Đổ bêtông lót đá 4x6, M150 (độ sụt 2-4cm)**	**m3**				**0,039**
	a	**Vật liệu**					
		Bê tông đá 4x6cm, M150, độ sụt 2-4cm (mã vật liệu C3241 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	193,000	7,616
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,559	0,022
		Đá 4x6cm	m3	ĐÁ 4X6	1,025	0,906	0,036
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	162,000	6,393
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,070	0,041
	c	**Máy thi công**					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,004

STT	Mã công tác	Tên công tác	ĐVT	Mã VT	Hệ số	Định mức	Khối lượng
		Máy đầm bàn 1kW	ca	M112.1101	1,000	0,089	0,003
8	**AF.11413**	**Đổ bêtông đá 1x2, M200 (độ sụt 10-12cm)**	**m³**				**0,197**
	a	**Vật liệu**					
		Bê tông đá 1x2cm, M200, độ sụt 10-12cm (mã vật liệu C3422 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	280,000	56,654
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,513	0,104
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,025	0,845	0,171
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	198,000	40,062
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,810	0,357
	c	**Máy thi công**					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,019
		Máy đầm dùi 1,5kW	ca	M112.1301	1,000	0,089	0,018
9	**AF.81111**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn móng cột (móng vuông, chữ nhật)**	**100m2**				**0,041**
	a	**Vật liệu**					
		Gỗ ván	m3	GỖ VÁN	1,000	0,794	0,033
		Gỗ đà nẹp	m3	GỖ NẸP	1,000	0,087	0,004
		Gỗ chống	m3	GỖ CHỐNG	1,000	0,459	0,019
		Đinh	kg	ĐINH	1,000	12,000	0,495
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	13,610	0,561
10	**AF.61110**	**GCLD cốt thép móng, mương Þ <= 10mm**	**tấn**				**0,004**
	a	**Vật liệu**					
		Thép tròn D8	Kg	THÉP D8	1,000	1.005,000	4,492
		Dây thép (kẽm 1mm)	kg	KẼM	1,000	16,070	0,072
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	10,750	0,048
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,400	0,002
11	**AF.61120**	**GCLD cốt thép móng, mương Þ <= 18mm**	**tấn**				**0,036**
	a	**Vật liệu**					
		Thép tròn D12	Kg	THÉP D12	0,018	1.020,000	18,278
		Thép hình	kg	THÉP HÌNH	0,018	1.020,000	18,421
		Dây thép (kẽm 1mm)	kg	KẼM	1,000	9,280	0,334
		Que hàn	Kg	QUE HÀN	1,000	4,640	0,167
	b	**Nhân công**					

STT	Mã công tác	Tên công tác	ĐVT	Mã VT	Hệ số	Định mức	Khối lượng
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	7,670	0,276
	c	**Máy thi công**					
		Máy hàn 23kW	ca	M112.4003	1,000	1,120	0,040
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,320	0,012
12	**AG.42112**	**Lắp đặt đan BTCT đúc sẵn nặng <=50kg**	**Cái**				**1,000**
	a	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 5)	công	N2307	1,000	0,070	0,070
13	**AG.11413**	**Sản xuất cấu kiện bê tông đúc sẵn gối đỡ đá 1x2, M200 (tấm đan, mái hắt, lang tô)**	**m3**				**0,027**
	a	**Vật liệu**					
		Bê tông đá 1x2cm, M200, độ sụt 6-8cm (mã vật liệu C3322 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,015	269,000	7,372
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,015	0,521	0,014
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,015	0,858	0,024
		Nước	lít	NƯỚC	1,015	190,000	5,207
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,930	0,052
	c	**Máy thi công**					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,003
14	**AG.31311**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đan, hầm Man2, Scada**	**100m2**				**0,005**
	a	**Vật liệu**					
		Gỗ ván	m3	GỖ VÁN	1,000	0,123	0,001
		Đinh	kg	ĐINH	1,000	16,000	0,077
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	25,620	0,123
15	**AG.13231**	**GCLD cốt thép gối đỡ (tấm đan, hàng rào, cửa sổ, lá chớp, nan hoa, con sơn)**	**tấn**				**0,010**
	a	**Vật liệu**					
		Thép tròn D10	Kg	THÉP D10	0,004	1.020,000	3,978
		Thép hình	kg	THÉP HÌNH	0,006	1.020,000	6,049
		Dây thép	kg	KẼM	1,000	16,070	0,158
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	16,250	0,160
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,400	0,004
16	**SE.11211**	**Cắt mép phui đào vỉa hè bê tông xi măng/gạch**	**100m**				**0,025**
	a	**Vật liệu**					
		Lưỡi cưa D350	cái	LƯỠI CƯA	1,000	0,250	0,006

STT	Mã công tác	Tên công tác	ĐVT	Mã VT	Hệ số	Định mức	Khối lượng
	b	**Nhân công**					
		Nhân công bậc 4,0/7 (nhóm 2)	công	N2407	1,000	1,760	0,044
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt bê tông MCD 218	ca	M112.2202	1,000	0,220	0,006
17	**BB.41105**	**Lắp ống nhựa PVC Ø 49 (chiều dày 2,4mm)**	**100m**				**0,003**
	a	**Vật liệu**					
		Ống nhựa PVC Ø 49	m	PVC D49	1,000	101,000	0,303
		Côn rửa	cái	CON	1,000	0,230	0,001
		Nhựa dán	kg	NHỰA DAN	1,000	0,060	0,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	5,480	0,016
18	**BB.46012**	**Lắp ống nhựa HDPE Ø 63 (chiều dày 3,6mm)**	**100m**				**0,003**
	a	**Vật liệu**					
		Ống thẳng HDPE Ø 63	m	HDPE63	1,000	100,500	0,302
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	8,920	0,027
	c	**Máy thi công**					
		Máy gia nhiệt D315	ca	M112.4302	1,000	0,872	0,003
19	**BB.46012**	**Lắp ống nhựa HDPE Ø 90 (chiều dày 5,1mm)**	**100m**				**0,006**
	a	**Vật liệu**					
		Ống thẳng HDPE Ø 90	m	HDPE90	1,000	100,500	0,603
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	8,920	0,054
	c	**Máy thi công**					
		Máy gia nhiệt D315	ca	M112.4302	1,000	0,872	0,005
III	**Hầm Man2, Scada trên vỉa hè: Loại 3: (700x550x850) mm - Vỉa hè đất, đá (số lượng: 1 Cái)**						
1	**AB.41413**	**Vận chuyển đất đá bằng ô tô 5 tấn phạm vi <=1000m (đất cấp III)**	**100m3**				**0,004**
	a	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	1,000	1,711	0,006
2	**AB.42113**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi <=5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**	**100m3**				**0,004**
	a	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,688	0,010
3	**AB.42213**	**Vận chuyển tiếp đất dư đi đổ ôtô 5 tấn, phạm vi ngoài 5km (đất cấp III) Vc 4km tiếp theo**	**100m3**				**0,004**
	a	**Máy thi công**					
		Ô tô tự đổ 5t	ca	M106.0202	4,000	0,571	0,008
2	**AB.11313**	**Đào lớp cấp phối đá dăm (đất cấp III)**	**m3**				**0,000**

STT	Mã công tác	Tên công tác	ĐVT	Mã VT	Hệ số	Định mức	Khối lượng
	a	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,240	0,000
4	**AB.11313**	**Đào đất hố móng băng, đất cấp III (b<=3,<=1m)**	**m3**				**0,366**
	a	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 1)	công	N1307	1,000	1,240	0,454
5	**AF.11112**	**Đổ bêtông lót đá 4x6, M150 (độ sụt 2-4cm)**	**m3**				**0,039**
	a	**Vật liệu**					
		Bê tông đá 4x6cm, M150, độ sụt 2-4cm (mã vật liệu C3241 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	193,000	7,616
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,559	0,022
		Đá 4x6cm	m3	ĐÁ 4X6	1,025	0,906	0,036
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	162,000	6,393
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,070	0,041
	c	**Máy thi công**					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,004
		Máy đầm bàn 1kW	ca	M112.1101	1,000	0,089	0,003
6	**AF.11413**	**Đổ bêtông đá 1x2, M200 (độ sụt 10-12cm)**	**m³**				**0,197**
	a	**Vật liệu**					
		Bê tông đá 1x2cm, M200, độ sụt 10-12cm (mã vật liệu C3422 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,025	280,000	56,654
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,025	0,513	0,104
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,025	0,845	0,171
		Nước	lít	NƯỚC	1,025	198,000	40,062
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,810	0,357
	c	**Máy thi công**					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,019
		Máy đầm dùi 1,5kW	ca	M112.1301	1,000	0,089	0,018
7	**AF.81111**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn móng cột (móng vuông, chữ nhật)**	**100m2**				**0,041**
	a	**Vật liệu**					
		Gỗ ván	m3	GỖ VÁN	1,000	0,794	0,033
		Gỗ đà nẹp	m3	GỖ NẸP	1,000	0,087	0,004
		Gỗ chống	m3	GỖ CHỐNG	1,000	0,459	0,019
		Đinh	kg	ĐINH	1,000	12,000	0,495
	b	**Nhân công**					

STT	Mã công tác	Tên công tác	ĐVT	Mã VT	Hệ số	Định mức	Khối lượng
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	13,610	0,561
8	**AF.61110**	**GCLD cốt thép móng, mương Þ <= 10mm**	**tấn**				**0,004**
	a	**Vật liệu**					
		Thép tròn D8	Kg	THÉP D8	1,000	1.005,000	4,492
		Dây thép (kẽm 1mm)	kg	KẼM	1,000	16,070	0,072
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	10,750	0,048
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,400	0,002
9	**AF.61120**	**GCLD cốt thép móng, mương Þ <= 18mm**	**tấn**				**0,036**
	a	**Vật liệu**					
		Thép tròn D12	Kg	THÉP D12	0,018	1.020,000	18,278
		Thép hình	kg	THÉP HÌNH	0,018	1.020,000	18,421
		Dây thép (kẽm 1mm)	kg	KẼM	1,000	9,280	0,334
		Que hàn	Kg	QUE HÀN	1,000	4,640	0,167
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	7,670	0,276
	c	**Máy thi công**					
		Máy hàn 23kW	ca	M112.4003	1,000	1,120	0,040
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,320	0,012
10	**AG.42112**	**Lắp đặt đan BTCT đúc sẵn nặng <=50kg**	**Cái**				**1,000**
	a	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 5)	công	N2307	1,000	0,070	0,070
11	**AG.11413**	**Sản xuất cấu kiện bê tông đúc sẵn gối đỡ đá 1x2, M200 (tấm đan, mái hắt, lang tô)**	**m3**				**0,027**
	a	**Vật liệu**					
		Bê tông đá 1x2cm, M200, độ sụt 6-8cm (mã vật liệu C3322 thông tư 12/2021/TT-BXD))					
		Xi măng PC.40	kg	XM	1,015	269,000	7,372
		Cát bê tông	m3	CÁT BÊ TÔNG	1,015	0,521	0,014
		Đá 1x2cm	m3	ĐÁ 1X2	1,015	0,858	0,024
		Nước	lít	NƯỚC	1,015	190,000	5,207
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3/7 (nhóm 2)	công	N2307	1,000	1,930	0,052
	c	**Máy thi công**					
		Máy trộn bê tông 250l	ca	M104.0102	1,000	0,095	0,003
12	**AG.31311**	**SXLD tháo dỡ ván khuôn đan, hầm Man2, Scada**	**100m2**				**0,005**
	a	**Vật liệu**					

STT	Mã công tác	Tên công tác	ĐVT	Mã VT	Hệ số	Định mức	Khối lượng
		Gỗ ván	m3	GỖ VÁN	1,000	0,123	0,001
		Đinh	kg	ĐINH	1,000	16,000	0,077
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	25,620	0,123
13	**AG.13231**	**GCLD cốt thép gối đỡ (tấm đan, hàng rào, cửa sổ, lá chớp, nan hoa, con sơn)**	**tấn**				**0,010**
	a	**Vật liệu**					
		Thép tròn D10	Kg	THÉP D10	0,004	1.020,000	3,978
		Thép hình	kg	THÉP HÌNH	0,006	1.020,000	6,049
		Dây thép	kg	KẼM	1,000	16,070	0,158
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	16,250	0,160
	c	**Máy thi công**					
		Máy cắt uốn 5 kW	ca	M112.2601	1,000	0,400	0,004
14	**BB.41105**	**Lắp ống nhựa PVC Ø 49 (chiều dày 2,4mm)**	**100m**				**0,003**
	a	**Vật liệu**					
		Ống nhựa PVC Ø 49	m	PVC D49	1,000	101,000	0,303
		Côn rửa	cái	CÔN	1,000	0,230	0,001
		Nhựa dán	kg	NHỰA DÁN	1,000	0,060	0,000
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	5,480	0,016
15	**BB.46012**	**Lắp ống nhựa HDPE Ø 63 (chiều dày 3,6mm)**	**100m**				**0,003**
	a	**Vật liệu**					
		Ống thăng HDPE Ø 63	m	HDPE63	1,000	100,500	0,302
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	8,920	0,027
	c	**Máy thi công**					
		Máy gia nhiệt D315	ca	M112.4302	1,000	0,872	0,003
16	**BB.46012**	**Lắp ống nhựa HDPE Ø 90 (chiều dày 5,1mm)**	**100m**				**0,006**
	a	**Vật liệu**					
		Ống thăng HDPE Ø 90	m	HDPE90	1,000	100,500	0,603
	b	**Nhân công**					
		Nhân công 3,5/7 (nhóm 2)	công	N2357	1,000	8,920	0,054
	c	**Máy thi công**					
		Máy gia nhiệt D315	ca	M112.4302	1,000	0,872	0,005

Bảng Tổng Hợp Vật Tư

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi hướng Long An trụ TIL8/139L

Hạng mục: Hầm Man2, Scada

STT	Tên Vật Tư	Mã Vật Tư	ĐVT	K. Lượng
	Tổng cộng =			
	Vật liệu xây dựng			
I	**Hầm Man2, Scada trên vỉa hè: Loại 2: (700x550x850) mm - Vỉa hè gạch (số lượng: 1 Cái)**			
1	Cát bê tông	CÁT BÊ TÔNG	m3	0,140
2	Cồn rửa	CỒN	Kg	0,001
3	Đá 1x2cm	ĐÁ 1X2	m3	0,194
4	Đá 4x6cm	ĐÁ 4X6	m3	0,036
5	Lưỡi cưa D350	LƯỠI CƯA	Cái	0,006
6	Đinh	ĐINH	kg	0,571
7	Gỗ chống	GỖ CHỐNG	m3	0,019
8	Gỗ đà nẹp	GỖ NẸP	m3	0,004
9	Gỗ ván	GỖ VÁN	m3	0,033
10	Ống thẳng HDPE Ø 63	HDPE63	m	0,302
11	Ống thẳng HDPE Ø 90	HDPE90	m	0,905
12	Dây thép (kẽm 1mm)	KẼM	kg	0,564
13	Nhựa dán	NHỰA DÁN	kg	0,000
14	Nước	NƯỚC	lít	51,662
15	Ống nhựa PVC Ø 49	PVC D49	m	0,303
16	Que hàn	QUE HÀN	Kg	0,167
17	Thép tròn D10	THÉP D10	Kg	3,978
18	Thép tròn D12	THÉP D12	Kg	18,278
19	Thép tròn D8	THÉP D8	Kg	4,492
20	Thép hình	THÉP HÌNH	kg	24,470
21	Xi măng PC.40	XM	kg	71,642
II	**Hầm Man2, Scada trên vỉa hè: Loại 3: (700x550x850) mm - Vỉa hè gạch (số lượng: 1 Cái)**			
1	Cát bê tông	CÁT BÊ TÔNG	m3	0,140
2	Cồn rửa	CỒN	Kg	0,001
3	Đá 1x2cm	ĐÁ 1X2	m3	0,194
4	Đá 4x6cm	ĐÁ 4X6	m3	0,036
5	Lưỡi cưa D350	LƯỠI CƯA	Cái	0,006
6	Đinh	ĐINH	kg	0,571
7	Gỗ chống	GỖ CHỐNG	m3	0,019
8	Gỗ đà nẹp	GỖ NẸP	m3	0,004
9	Gỗ ván	GỖ VÁN	m3	0,033
10	Ống thẳng HDPE Ø 63	HDPE63	m	0,302
11	Ống thẳng HDPE Ø 90	HDPE90	m	0,603
12	Dây thép (kẽm 1mm)	KẼM	kg	0,564
13	Nhựa dán	NHỰA DÁN	kg	0,000
14	Nước	NƯỚC	lít	51,662
15	Ống nhựa PVC Ø 49	PVC D49	m	0,303
16	Que hàn	QUE HÀN	Kg	0,167
17	Thép tròn D10	THÉP D10	Kg	3,978
18	Thép tròn D12	THÉP D12	Kg	18,278
19	Thép tròn D8	THÉP D8	Kg	4,492
20	Thép hình	THÉP HÌNH	kg	24,470
21	Xi măng PC.40	XM	kg	71,642
III	**Hầm Man2, Scada trên vỉa hè: Loại 3: (700x550x850) mm - Vỉa hè đất, đá (số lượng: 1 Cái)**			
1	Cát bê tông	CÁT BÊ TÔNG	m3	0,140

STT	Tên Vật Tư	Mã Vật Tư	ĐVT	K. Lượng
2	Cồn rửa	CỒN	Kg	0,001
3	Đá 1x2cm	ĐÁ 1X2	m3	0,194
4	Đá 4x6cm	ĐÁ 4X6	m3	0,036
5	Đinh	ĐINH	kg	0,571
6	Gỗ chống	GỖ CHỐNG	m3	0,019
7	Gỗ đà nẹp	GỖ NẸP	m3	0,004
8	Gỗ ván	GỖ VÁN	m3	0,033
9	Ống thẳng HDPE Ø 63	HDPE63	m	0,302
10	Ống thẳng HDPE Ø 90	HDPE90	m	0,603
11	Dây thép (kẽm 1mm)	KẼM	kg	0,564
12	Nhựa dán	NHỰA DÁN	kg	0,000
13	Nước	NƯỚC	lít	51,662
14	Ống nhựa PVC Ø 49	PVC D49	m	0,303
15	Que hàn	QUE HÀN	Kg	0,167
16	Thép tròn D10	THÉP D10	Kg	3,978
17	Thép tròn D12	THÉP D12	Kg	18,278
18	Thép tròn D8	THÉP D8	Kg	4,492
19	Thép hình	THÉP HÌNH	kg	24,470
20	Xi măng PC.40	XM	kg	71,642

KHỐI LƯỢNG PHẦN VIỄN THÔNG DÙNG RIÊNG

BẢNG 1: BẢNG PHÂN BỐ KHỐI LƯỢNG HẠNG MỤC VIỄN THÔNG DÙNG RIÊNG

Dự án : Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh Lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi hướng Long An trụ TIL8/139L

STT	TỪ	ĐẾN	Khoảng cách	Lên trụ / tủ/bể cáp	SỐ SỢI	Dự phòng	CÁP VTDR LẮP MỚI	PHỤ KIỆN LẮP MỚI			Đo thử thông tuyến (cáp 12FO)	Ghi chú
					Cáp quang 12FO		Cáp quang 12FO (loại ngầm)	Ống HDPE phẳng D90	Đai thép không rỉ 20*0,7mm	Khoá đai		
			mét	mét	sợi	mét	mét	Mét	Mét	Bộ	Sợi	
	Tổng		**655,0**	**72,0**		**70,0**	**797,0**	**12,0**	**18,0**	**9,0**	**1,0**	
1	**Trụ S-QL22/T362L-T363L**	**RMU TL8-02 SCADA, (3L)**	**31,0**	**16,0**		**10,0**	**57,0**	**4,0**	**6,0**	**3,0**		
1.1	Trụ S-QL22/T362L-T363L	Hầm SCADA L2	28,5	10,0	1,0	5,0	43,5	4,0	6,0	3,0		- Dự phòng 5m tại trụ S-QL22/T362L-T363L chờ kết nối tín hiệu SCADA.
1.2	Hầm SCADA L2	RMU TL8-02 SCADA, (3L)	2,5	6,0	1,0	5,0	13,5					- Dự phòng 5m tại tủ RMU TL8-02 (Không cắt cáp).
2	**RMU TL8-02 SCADA, (3L)**	**RMU TL8-01 SCADA, (3L)**	**50,0**	**16,0**		**25,0**	**91,0**					
2.1	RMU TL8-02 SCADA, (3L)	Hầm SCADA L2	2,5	6,0	1,0	5,0	13,5					- Dự phòng 5m tại tủ RMU TL8-02 (Không cắt cáp).
2.2	Hầm SCADA L2	Hầm SCADA L1	43,5	4,0	1,0		47,5					
2.3	Hầm SCADA L1	RMU TL8-01 SCADA, (3L)	4,0	6,0	1,0	20,0	30,0					- Dự phòng 20m tại tủ RMU TL8-01 (Không cắt cáp).
3	**RMU TL8-01 SCADA, (3L)**	**RMU TL8-03 SCADA, (3L)**	**568,0**	**24,0**		**25,0**	**617,0**					
3.1	RMU TL8-01 SCADA, (3L)	Hầm SCADA L3	115,5	6,0	1,0	20,0	141,5					- Dự phòng 20m tại tủ RMU TL8-01 (Không cắt cáp).
3.2	Hầm SCADA L3	Hầm SCADA L4	120,0	4,0	1,0		124,0					
3.3	Hầm SCADA L4	Hầm SCADA L5	158,0	4,0	1,0		162,0					
3.4	Hầm SCADA L5	Hầm SCADA L6	172,0	4,0	1,0		176,0					
3.5	Hầm SCADA L6	RMU TL8-03 SCADA, (3L)	2,5	6,0	1,0	5,0	13,5					- Dự phòng 5m tại tủ RMU TL8-03 (Không cắt cáp).
4	**RMU TL8-03 SCADA, (3L)**	**Trụ S-TIL8/T136LA-136LB**	**6,0**	**16,0**		**10,0**	**32,0**	**4,0**	**6,0**	**3,0**		
4.1	RMU TL8-03 SCADA, (3L)	Hầm SCADA L6	2,5	6,0	1,0	5,0	13,5					- Dự phòng 5m tại tủ RMU TL8-03 (Không cắt cáp).
4.1	Hầm SCADA L6	Trụ S-TIL8/T136LA-136LB	3,5	10,0	1,0	5,0	18,5	4,0	6,0	3,0		- Dự phòng 5m tại trụ S-TIL8/T136LA-T136LB chờ kết nối tín hiệu SCADA.
5	**Hầm SCADA L1**	**Trụ S-QL22/T364L-T365L**						**4,0**	**6,0**	**3,0**		

QUYỂN I.3: QUY TRÌNH BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH

CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT VỀ CÔNG TRÌNH

1.1. Các căn cứ lập quy trình bảo trì:

– Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 6 năm 2014;

– Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020 của Quốc hội về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng;

– Luật Điện lực số 61/2024/QH15 của Quốc hội khóa XV, kỳ họp thứ 8 thông qua ngày 30/11/2024;

– Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực;

– 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;

– Thông tư số 14/2021/TT-BXD ngày 08/09/2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng;

– Quyết định số 70/QĐ-HĐTV ngày 30/5/2025 của Hội đồng thành viên 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;

– Quy phạm trang bị điện do Bộ công nghiệp (nay là Bộ Công Thương) ban hành kèm theo Quyết định số 19/2006/QĐ-BCN ngày 11/07/2006: Quy định chung (11TCN-18-2006); Hệ thống đường dây tải điện (11TCN-19-2006); Trang bị phân phối và trạm biến áp (11TCN-20-2006); Bảo vệ và tự động (11TCN-21-2006), cùng các quy trình hiện hành có liên quan;

– Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện QCVN 25:2025/BCT được ban hành kèm theo Thông tư số 41/2025/TT-BCT ngày 22 tháng 06 năm 2025 của Bộ Công Thương;

– Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng QCVN 01:2021/BXD được ban hành theo thông tư 01/2021/TT-BXD, ngày 19/5/2021;

– Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng QCVN 02:2022/BXD được ban hành theo Thông tư số 02/2022/TT-BXD ngày 26/9/2022;

– Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về công trình ngầm đô thị QCVN 08:2018/BXD được ban hành theo thông tư 11/2018/TT-BXD, ngày 26/12/2018;

– Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện ban hành kèm theo Thông tư số 04/2011/TT-BCT ngày 16/02/2011 của Bộ Công Thương;

– TCVN 2737:2023 - Tiêu chuẩn tải trọng và tác động;

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

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

– Quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 27/6/2021 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;

– Văn bản số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến Tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) và Quy cách kỹ thuật (QCKT) tương ứng với TCCS;

– Văn bản 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/9/2018 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến và áp dụng quy cách kỹ thuật máy biến áp phân phối, máy cắt tự đóng lại, dao cắt tải, cột BTLT, chì ống và máy cắt hạ thế;

– Văn bản số 5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016 của Tổng công ty Điện lực

TP.HCM về việc cập nhật Quy cách kỹ thuật VTTB;

– Căn cứ thông tư 44/2020/TT-BTTTT của Bộ thông tin và truyền thông ban hành định mức xây dựng bưu chính viễn thông;

– 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.

1.2. Đặc điểm chính của công trình:

1.2.1. Phương án cấp điện phần trung, hạ thế ngầm:

– Sử dụng cáp ngầm XLPE 3M240mm2 – 24kV loại chống thấm nước màn chắn băng đồng làm cáp ngầm trung thế trục chính đi trong ống xoắn HDPE trên vỉa hè và dưới lòng đường dọc theo đường đường Tỉnh lộ 8 và các tuyến đường liên quan.

– Các đoạn cáp ngầm được đóng cắt bảo vệ bằng các tủ điện trung thế (RMU) với ngăn thiết bị LBS 3P 24kV 630A.

– Cáp ngầm hạ thế đi trong ống HDPE trên vỉa hè và dưới lòng đường dọc 2 bên đường Tỉnh lộ 8 sử dụng cáp nhôm 3A240+A120mm2 cho cáp trục chính và nhánh rẽ. Cáp trục chính sẽ lấy nguồn từ các trạm biến áp cải tạo và xây dựng mới cấp nguồn cho các tủ hạ thế. Cáp trục chính sẽ được đóng cắt, bảo vệ bằng các máy cắt hạ thế (MCCB) tại trạm. Cáp nhánh rẽ sẽ được đóng cắt, bảo vệ bằng máy cắt hạ thế (MCCB) + hộp bảo vệ lắp trên trụ đầu vị trí nhánh rẽ.

– Cáp mắc điện từ tủ hạ thế đến nhà dân sẽ đi trong ống HDPE trên vỉa hè, cáp mắc điện sẽ được đấu trực tiếp vào thanh cái trong tủ hạ thế.

1.2.2. Các phương án kết lưới

– Phù hợp với quy hoạch phát triển lưới điện: Quy hoạch chi tiết phát triển lưới điện trung và hạ áp sau các trạm 110kV của Quy hoạch phát triển điện lực Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2016-2025, có xét đến năm 2035 được ban hành theo Quyết định số 654/QĐ-UBND ngày 12/02/2018 của Ủy ban Nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh.

– Hướng tuyến công trình đi dọc theo các tuyến đường Tỉnh lộ 8, nên đảm bảo cho việc vận hành, xử lý sự cố khi cần thiết.

– Kết cấu lưới ngầm trung thế là mạch vòng vận hành hở, việc kết nối giữa lưới trung thế ngầm xây dựng mới – lưới trung ngầm hiện hữu, lưới trung thế nổi hiện hữu thông qua các tủ điện trung thế (RMU) với thiết bị đóng cắt như ngăn tủ LBS, ngăn tủ máy cắt...các thiết bị lưới nổi như LBS, Recloser, LBFCO,…

– Kết cấu lưới ngầm hạ thế là mạch vòng vận hành hở liên kết giữa các trạm biến áp phân phối 22/0,4kV qua các tủ điện hạ thế (tủ phân phối, tủ liên kết) và trả nguồn, giao nguồn với lưới hạ thế nổi các đường nhánh thông qua các máy cắt hạ thế.

– Phương án kết lưới cụ thể như sau:

– Các vị trí lấy nguồn, giao nguồn trung thế:

- Phạm vi dự án lấy nguồn tuyến Thầy Cai (trạm 110kV Củ Chi): Điểm đấu nối tại trụ S-DS11/T029LA-030LA, cáp ngầm trung thế 24kV kéo mới đấu vào lưới nổi hiện hữu cấp nguồn về tủ RMU TL8-01 xây dựng mới.

- Giao nguồn tuyến Thầy Cai (trạm 110kV Củ Chi) – Tuyến An Hạ (trạm 110kV Củ Chi): RMU TL8-02 xây dựng mới.

- Giao nguồn tuyến Thầy Cai (trạm 110kV Củ Chi) - Tuyến An Hạ (trạm 110kV Củ Chi) tại LBS Mũi Lớn (trên đường Lê Minh Nhật, trụ S-LMNH/T003L).

• Giao nguồn tuyến Thầy Cai (trạm 110kV Củ Chi) - Tuyến Trung Viết (trạm 110kV Củ Chi) tại LBS Tân An Hội (trên đường Bàu Tre, trụ S-BATR/T041C).

– Các vị trí liên kết lưới hạ thế:

• Phạm vi dự án lấy nguồn hạ thế từ các trạm biến áp gồm: Thị Trấn 2 (1x400kVA) cải tạo, Ấp Tây 2 (1x400kVA) cải tạo; TL8-01 (1x250kVA) xây dựng mới.

• Liên kết lưới hạ thế: Trạm Thị Trấn 2 giao nguồn với trạm Củ Chi 1 tại trụ S-QL22/T366L-367L (cáp ngầm giao cáp nổi qua máy cắt hạ thế trên trụ); Trạm Thị Trấn 2 giao nguồn với trạm Ấp Tây 3 tại trụ S-DS11/T029LA-030LA (cáp ngầm giao cáp nổi qua máy cắt hạ thế trên trụ); Trạm Thị Trấn 2 giao nguồn với trạm Ấp Tây 2 tại tủ điện liên kết (cáp ngầm giao cáp ngầm qua máy cắt hạ thế trong tủ); Trạm TL8-01 giao nguồn trạm Ấp Tây 2 tại tủ điện liên kết (cáp ngầm giao cáp ngầm qua máy cắt hạ thế trong tủ); Trạm TL8-01 giao nguồn trạm Tâm Tân 8 tại trụ S-TIL8/H023L (cáp ngầm giao cáp nổi qua máy cắt hạ thế trên trụ); Trạm TL8-01 giao nguồn trạm Thị Trấn 24 tại trụ S-QL22/T361L (cáp ngầm giao cáp nổi qua máy cắt hạ thế trên trụ).

1.2.2.1. Thay thế đoạn tuyến cáp ngầm trung thế hiện hữu

– Tái bố trí lại tuyến cáp ngầm trung thế 2x(3M240-24kV-XLPE) (tuyến An Hạ 22kV) từ trụ S-QL22/T362L – T363L đến trụ S-ANHA/T68C – T69C đã lão hóa.

1.2.3. Quy mô dự án:

– Xem mục 1.3 Chương 1 Phần I.

CHƯƠNG 2: NỘI DUNG BẢO TRÌ

2.1. Các bộ phận công trình chủ yếu được đưa vào khai thác sử dụng:

2.1.1. Các vật tư thiết bị phần chuyên điện:

2.1.1.1. Phần trung thế nổi

1. Thiết bị

– Lắp mới DS 3P 24kV - 630A OD + phụ kiện - TC Liveline: 03 Bộ.

– Lắp mới LA 18kV-10kA - TC Liveline: 06 Bộ.

2. Vật tư

– Kéo mới mới Cáp đồng bọc 240mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline: 45 Mét.

– Kéo mới Cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò - TC Liveline: 27 Mét.

– Lắp mới Bộ xà cân đôi 2,4m lắp trụ đôi - TC Liveline: 02 Bộ.

– Lắp mới Bộ xà đôi 2,4m đỡ dây chống sét lắp trụ đơn - TC Liveline: 01 Bộ.

– Lắp mới Sứ treo nối đôi polymer 24kV - TC Liveline: 06 Bộ.

– Lắp mới Sứ đứng đôi 24kV + ty - TC Liveline: 03 Bộ.

– Lắp mới Sứ đứng đơn 24kV + ty - TC Liveline: 01 Bộ.

– Dựng Trụ BTLT 12m đôi (7,2kN) - TC Liveline: 02 Trụ.

– XDM Móng trụ 12m đôi (1 CN trung thế + 1 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè BTXM: 01 Móng.

– XDM Móng trụ 12m đôi (1 CN trung thế + 2 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè BTXM: 01 Móng.

– Gia cố Móng trụ 12m đơn (2 CN trung thế lên trụ) - vỉa hè gạch BTXM: 01 Móng.

– Gia cố Móng trụ 12m đôi (3 CN trung thế lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo: 01 Móng.

– Gia cố Móng trụ 12m đôi (1 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo: 02 Móng.

– Gia cố Móng trụ 12m đơn (2 CN hạ thế lên trụ) - vỉa hè gạch Terrazzo: 01 Móng.

2.1.1.2. Phần trung thế ngầm

1. Thiết bị

– Lắp mới tủ điện RMU 3 ngăn mở rộng lắp ngoài trời (3LBS) bao gồm phụ kiện lắp đặt hoàn chỉnh, 3 mô đun SCADA: 03 tủ.

2. Cáp ngầm

– Kéo mới Cáp cáp ngầm trung thế 3M240mm2-24 kV (loại màn chắn băng đồng), chiều dài cáp sử dụng: 1.700 mét.

– Kéo mới Cáp ngầm trung thế 3M50mm2-24 kV (loại màn chắn băng đồng), chiều dài cáp sử dụng: 22 mét.

3. Phụ kiện cáp ngầm

– Lắp mới đầu cáp T-Plug đơn 24kV 3x240mm2 (kèm theo RMU): 13 bộ.

– Lắp mới đầu cáp Ellbow 24kV 3x50mm2 (kèm theo RMU): 02 bộ.

– Lắp mới đầu cáp ngầm 24kV 3x240mm2 OD (màn chắn băng đồng): 07 bộ.

– Lắp mới đầu cáp ngầm 24kV 3x50mm2 OD (màn chắn băng đồng): 02 bộ.

– Lắp mới hộp nối cáp ngầm 24kV 3x240mm2 màn chắn băng đồng (loại đổ keo): 05 bộ.

2.1.1.3. Phần trạm biến áp

1. Trạm biến áp di dời tạm

– Di dời tạm trạm biến áp dạng trụ ghép 1x400kVA: 01 trạm.

– Trồng mới trụ BTLT 12m đôi 7,2kN: 01 trụ.

– Kéo mới cáp đồng bọc 25mm2 (24kV) đấu cò: 21,0 mét.

– Kéo mới cáp xuất hạ thế đồng 240mm2: 36,0 mét.

– Kéo mới cáp xuất hạ thế đồng 300mm2: 7,0 mét.

– Kéo mới cáp xuất ABC4x95mm2: 20,0 mét.

– XDM móng trụ 12m đôi (trụ trạm) - vỉa hè BTXM: 1,0 móng.

– Lắp mới bộ xà cân đôi 2,4m lắp trụ đôi: 1,0 bộ.

– Lắp mới Bộ xà đơn 2,4m đơn lắp trụ đơn:1,0 bộ.

– Lắp mới sứ treo nối đôi polymer 24kV: 6,0 bộ.

– Lắp mới sứ đứng đôi 24kV + ty: 3,0 bộ.

2. Trạm biến áp sau dự án

– Cải tạo 01 trạm trụ ghép thành trạm cột thép 1x400kVA có tích hợp tủ RMU (2 ngăn LBS + 1 ngăn LBS bệ chì), MBT sử dụng lại.

– Xây dựng mới 01 trạm cột thép 1x250kVA có tích hợp tủ RMU (2 ngăn LBS + 1 ngăn LBS bệ chì), MBT lắp mới.

– Lắp mới bảng điện hạ thế trạm trụ thép (Bakelit+thanh cái đồng bảng): 02 bộ.

– Lắp mới thân trạm biến thế 1300x1000 tích hợp tủ RMU bên trong: 02 bộ.

– Lắp mới máy cắt hạ thế (MCCB) 3P 600A: 01 cái.

– Lắp mới máy cắt hạ thế (MCCB) 3P 400A: 01 cái.

– Lắp mới máy cắt hạ thế (MCCB) 3P 250A: 09 cái.

– Lắp mới máy cắt hạ thế (MCCB) 3P 150A: 02 cái.

– Kéo mới cáp xuất hạ thế đồng 240mm2: 61,0 mét.

– Kéo mới cáp xuất hạ thế đồng 300mm2: 7,0 mét.

3. Phần hạ thế nổi

– Kéo mới Cáp ABC 4x95mm2 đấu cò: 50 m.

– Kéo mới Cáp ABC 4x95mm2: 19,89 m.

– Kéo mới Cáp duplex 2M10mm2: 46 m.

– Lắp mới Kẹp dừng cáp ABC 4x95mm2 + Boulon móc cáp abc 16*250: 04 bộ.

– Lắp mới Kẹp dừng cáp ABC 4x70mm2 + Boulon móc cáp abc 16*250: 01 bộ.

– Lắp mới Kẹp dừng cáp ABC 4x50mm2 + Boulon móc cáp abc 16*250: 01 bộ.

– Lắp mới Kẹp dừng cáp ABC 4x95mm2 + Boulon móc cáp abc 16*600: 03 bộ.

– Lắp mới Móc treo dây mắc điện + Boulon xoắn 12*250: 01 bộ.

– Gia cố Móng trụ hạ thế 12m đơn (02 cáp ngầm lên trụ) - BTXM: 01 móng.

– Gia cố Móng trụ hạ thế 8,4m đôi (01 cáp ngầm lên trụ) - BTXM: 01 móng.

– Gia cố Móng trụ hạ thế 8,4m đơn (01 cáp ngầm lên trụ) - BTXM: 02 móng.

– Lắp mới Tiếp địa cáp ngầm lên trụ: 09 bộ.

4. Phần hạ thế ngầm:

a. Thiết bị

– Lắp mới tủ điện hạ thế các loại: 29 tủ.

– Lắp mới tủ điện phân phối hạ thế Composite (bao gồm vỏ tủ + thanh cái + 1MCCB200A): 21 tủ.

– Lắp mới tủ điện liên kết hạ thế Composite (bao gồm vỏ tủ + thanh cái và phụ kiện + 1 MCCB250A+ 1 MCCB 200A): 08 tủ.

b. Cáp ngầm và phụ kiện

– Lắp mới Cáp ngầm nhôm (3x240+120)mm2 b1kV: 3869,31 mét.

– Lắp mới Đầu cáp ngầm hạ thế 3x240+120 mm2 (Cosse Cu-AL) : 88 bộ.

– Lắp mới Tiếp địa tủ phân phối hạ thế: 29 bộ.

– Lắp mới Cáp ngầm hạ thế 2M10mm2: 3132,515 mét.

– Lắp mới Cáp ngầm hạ thế (3M25+M16)mm2 : 390,5 mét.

– Lắp mới Cáp muller 2x10mm2 (lõi đồng): 757 mét.

– Lắp mới Cáp muller 3x16+1x10 mm2 (lõi đồng): 61 mét.

– Lắp mới Đầu cáp ngầm hạ thế 3x25+1x16mm2 (cosse Cu): 21 bộ.

2.1.2. Các vật tư thiết bị phần không chuyên điện:

2.1.2.1. Phần mương cáp:

– Đào tái lập mương cáp: **2.281 mét**; trong đó:

– Đào và tái lập mương cáp dưới lòng đường BTNN: 41 mét.

– Đào và tái lập mương cáp vỉa hè BTNN: 26,5 mét.

– Đào và tái lập mương cáp dưới lòng đường BTXM: 88,0 mét.

– Đào và tái lập mương cáp đất hiện trạng: 131,5 mét.

– Đào và tái lập mương cáp đá dăm: 219,5 mét.

– Đào và tái lập mương cáp vỉa hè gạch Terrazzo: 368,5 mét.

– Đào và tái lập mương cáp vỉa hè gạch men: 25,5 mét.

– Đào và tái lập mương cáp vỉa hè gạch tàu: 52,0 mét.

– Đào và tái lập mương cáp vỉa hè BTXM: 1.328,5 mét.

– Đào tái lập buly hộp nối cáp, hố kéo cáp: **13 vị trí**; trong đó:

– Đào tái lập lỗ Buly kéo cáp vỉa hè gạch Terrazzo (1,0x1,0x1,2m): 3,0 vị trí.

– Đào tái lập lỗ Buly kéo cáp vỉa hè BTXM (1,0x1,0x1,2m): 4,0 vị trí.

– Đào tái lập lỗ Buly kéo cáp vỉa hè đá dăm (1,0x1,0x1,2m): 1,0 vị trí.

– Đào tái lập hộp nối cáp vỉa hè gạch Terrazzo (3,0x1,5x1,2m): 1,0 vị trí.

– Đào tái lập hộp nối cáp vỉa hè BTXM (3,0x1,5x1,2m): 2,0 vị trí.

– Đào tái lập hộp nối cáp vỉa hè đất (3,0x1,5x1,2m): 1,0 vị trí.

– Đào tái lập hộp nối cáp vỉa hè đá dăm (3,0x1,5x1,2m): 1,0 vị trí.

2.1.2.2. Phần ống kéo cáp:

– Lắp mới ống xoắn HDPE Ø 195/150: 1.602 mét

– Lắp mới ống xoắn HDPE Ø 130/100: 3.494,5 mét

– Lắp mới ống xoắn HDPE Ø 65/50: 490,0 mét

– Lắp mới ống xoắn HDPE Ø 50/40: 3.019,0 mét

– Lắp mới ống thẳng HDPE Ø 90: 693,5 mét

– Lắp mới ống thẳng HDPE Ø 63: 10 mét

2.1.2.3. Phần móng trạm, móng tủ:

– Xây dựng móng trạm biến thế thân trụ thép tích hợp RMU 2L+1T (KT: 1300 x 1100): 02 móng

– Xây dựng móng tủ RMU đặt ngoài trời (loại 4L): 03 móng.

– Xây dựng móng tủ hạ thế (KT: 500 x 400): 29 móng.

2.1.3. Các vật tư thiết bị phần VTDR:

– Kéo mới cáp quang ngầm 12FO: 797,0 mét.

– XDM hố kéo cáp loại 2 (KT: 700x550x850mm) vỉa hè gạch Terrazzo: 01 cái.

– XDM hố kéo cáp loại 3 (KT: 700x550x850mm) vỉa hè gạch Terrazzo: 01 cái.

– XDM hố kéo cáp loại 3 (KT: 700x550x850mm) vỉa hè đất: 01 cái.

2.2. Trách nhiệm về công tác bảo trì:

– Chủ sở hữu công trình: Tổng Công ty Điện lực Tp.HCM.

– Đơn vị sử dụng công trình: Công ty Điện lực Củ Chi.

– Đơn vị có trách nhiệm bảo trì công trình: Công ty Điện lực Củ Chi.

– Người có trách nhiệm bảo trì công trình phải chịu trách nhiệm trước pháp luật về sự cố hay xuống cấp của công trình do không thực hiện bảo trì công trình theo các của quy định của Nghị định số số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.

2.3. Lập quy trình bảo trì công trình:

– Đối với các thiết bị, bảo vệ: Các đơn vị cung cấp thiết bị sẽ cung cấp quy trình bảo trì của nhà sản xuất cung cấp.

– Đối với thiết kế công trình: Do Liên Danh Việt Trung Anh – Thành Tín lập.

2.4. Phạm vi của quy trình:

– Công trình "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L" được thực hiện trên đường Tỉnh lộ 8 và các đường liên quan từ giao lộ Tỉnh lộ 8 – Quốc lộ 22 đến giao lộ Tỉnh lộ 8 –đường 362 thuộc khu vực xã Tân An Hội, Thành phố Hồ Chí Minh.

2.5. Thực hiện bảo trì công trình:

2.5.1. Công tác kiểm tra:

Người có trách nhiệm bảo trì công trình là Công ty Điện lực Củ Chi 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.

∗ Kiểm tra thường xuyên:

Sẽ tiến hành đối với các hạng mục:

– Kiểm tra VTTB trạm và đường dây.

– Móng trụ: tình trạng sụt lún, nứt...

– Kết cấu kim loại: rỉ sét, nghiêng và nứt trụ...

∗ Kiểm tra định kỳ:

Thực hiện kiểm tra đường dây và trạm biến thế.

∗ Kiểm tra đột xuất:

Kiểm tra theo quyết định của Chủ sở hữu hoặc theo báo cáo của đơn vị vận hành.

2.5.2. 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 rĩ sét, hoặc thay thế mới...

2.6. Kiểm định chất lượng công trình phục vụ bảo trì công trình:

Kiểm định chất lượng công trình phục vụ bảo trì công trình được thực hiện trong các trường hợp sau:

– Kiểm định định kỳ theo quy trình bảo trì công trình được duyệt;

– 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;

– 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;

– 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.

– Trình tự thực hiện kiểm định chất lượng công trình:

– 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;

– Tổ chức kiểm định thực hiện khảo sát, lập đề cương kiểm định chất lượng công trình phù hợp với yêu cầu kiểm định;

– Chủ sở hữu hoặc người được ủy quyền phê duyệt đề cương công việc kiểm định.

– 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".

2.7. 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 11 của 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, Cụ thể:

– Việc sửa chữa công trình được thực hiện định kỳ hoặc đột xuất với các nội dung cụ thể sau:

– 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;

– 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 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021: 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 dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L 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.

2.7.1. 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.

2.7.2. Công tác báo cáo, kiểm tra việc thực hiện bảo trì công trình:

Báo cáo thực hiện bảo trì công trình "Chủ sở hữu hoặc người được ủy quyền báo cáo hàng năm về việc thực hiện bảo trì công trình và sự an toàn của công trình đối với công trình từ cấp II trở lên và các công trình khi xảy ra sự cố có thể gây thảm họa theo quy định của pháp luật về quản lý chất lượng công trình xây dựng với cơ quan quản lý nhà nước (Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021). Như vậy đối với dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L", Công ty Điện lực Củ Chi là đơn vị cần lập báo cáo hàng năm về việc thực hiện bảo trì công trình và sự an toàn của công trình.

2.8. Lập kế hoạch bảo trì công trình:

– Kế hoạch bảo trì công trình thực hiện theo Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày

26/01/2021.

– 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.

2.9. 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.

2.10. Kinh phí bảo trì công trình:

– Theo Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021, 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 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021:

+ Đối với trường hợp sửa chữa công trình, thiết bị có chi phí dưới 500 triệu đồng thì chủ sở hữu hoặc người được ủy quyền tự quyết định về kế hoạch sửa chữa.

+ Đối với trường hợp sửa chữa công trình, thiết bị có chi phí từ 500 triệu đồng trở lên thì chủ sở hữu hoặc người được ủy quyền tổ chức lập, trình thẩm định và phê duyệt báo cáo kinh tế kỹ thuật hoặc dự án đầu tư xây dựng theo quy định của pháp luật về đầu tư xây dựng

công trình.

– Kết hợp các điều kiện trên, đề xuất kinh phí sẽ sử dụng để thực hiện công tác bảo trì trong quy trình này như sau:

+ Đối với trường hợp sửa chữa công trình, thiết bị có chi phí dưới 500 triệu đồng thì Công ty Điện lực Củ Chi lập kế hoạch sửa chữa và đăng ký với Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh trong kế hoạch SCL hàng năm.

+ Đối với trường hợp sửa chữa công trình, thiết bị có chi phí từ 500 triệu đồng trở lên thì Công ty Điện lực Củ Chi tổ chức lập, thẩm định, phê duyệt báo cáo kinh tế kỹ thuật hoặc dự án đầu tư xây dựng và đăng ký với Tổng công ty Điện lực Thành phố Hồ Chí Minh trong kế hoạch ĐTXD hàng năm.

CHƯƠNG 3: MỘT SỐ VẤN ĐỀ KHÁC

3.1. 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 2737-2023 - 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 dự án "Ngầm hóa lưới điện đường Tỉnh lộ 8 từ Ngã 5 Củ Chi về hướng Long An trụ TIL8/139L" là 15 năm.

3.2. Quy trình bảo dưỡng:

3.2.1. 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 ngày 26/01/2021.

+ 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.

3.2.1.1. 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.

3.2.1.2. Kiểm tra bất thường:

– Kiểm tra chi tiết, nếu có dấu hiệu xuống cấp thì tiến hành sửa chữa.

3.2.2. Kiểm tra nền móng, kết cấu công trình:

3.2.2.1. 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.

3.2.2.2. 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 liện quan đến kết cấu.

3.2.2.3. 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.

3.2.2.4. 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.

QUYỂN I.4: ĐẶT TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ THIẾT BỊ ĐẶT TÍNH VẬT TƯ – THIẾT BỊ

1.1. Yêu cầu chung của vật tư thiết bị lắp đặt trên lưới

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

STT	CÁC CHỈ TIÊU	THÔNG SỐ
1	Điện áp danh định của hệ thống, kV	22 kV; 0,4 kV
2	Loại trung tính	Nối đất trực tiếp
3	Điện áp cao nhất của thiết bị, kV	24kV; 1kV
4	Điện áp chịu xung sét danh định, kV	125
5	Điện áp chịu tần số công nghiệp, kV	50
6	Đời sống công trình	15 năm

– Căn cứ quy cách kỹ thuật hiện hành của Tập đoàn Điện lực Việt Nam và của Tổng Công ty Điện lực Thành Phố Hồ Chí Minh, theo các quyết định, văn bản sau:

– Văn bản số 5916/EVN-KHCNMT ngày 28/9/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc phổ biến áp dụng Tiêu chuẩn cơ sở EVN;

– Văn bản số 5255/EVN-KHCNMT ngày 28/9/2021 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc phổ biến áp dụng Tiêu chuẩn cơ sở EVN;

– Quyết định số 96/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy biến áp phân phối điện áp đến 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

– Quyết định số 97/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật Recloser điện áp 22kV và 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

– Quyết định số 98/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật dao cắt có tải điện áp 25kV và 35kV áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam;

– Quyết định số 99/QĐ-HĐTV ngày 05/09/2023 của Tập đoàn Điện lực Việt Nam Về việc ban hành Tiêu chuẩn kỹ thuật máy cắt hạ áp áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam.

– Văn bản số 3224/EVNHCMC-KT ngày 07/08/2025 của Công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến, áp dụng kỹ thuật tủ RMU 22kV các loại;

– Quyết định số 4884/QĐ-ĐLHCM-TCCB ngày 03/7/2006 của Công ty Điện lực TP.HCM về việc Ban hành Quy cách kỹ thuật vật tư thiết bị lưới điện;

– Quyết định số 10373/QĐ-EVNHCMC ngày 28/12/2012 về việc quy định tiêu chuẩn cơ sở VTTB sử dụng cho lưới điện ngầm cấp điện áp từ 0,4kV đến 22kV;

– Quyết định số 4205/QĐ-EVNHCMC ngày 21/06/2013 về việc ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở cáp xoắn treo hạ thế và phụ kiện;

– Quyết định số 4206/QĐ-EVNHCMC ngày 21/06/2013 về việc ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở vật cách điện sử dụng cho lưới điện 22(24) kV;

– Văn bản số 9030/EVNHCMC-KT ngày 20/11/2012 về việc sử dụng cáp ngầm nhôm hạ

thế;

– Quyết định số 3745/QĐ-EVNHCMC ngày 04/06/2013 về việc ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở bộ chỉ thị sự cố sử dụng cho lưới điện trung áp đến 24kV;

– Văn bản số 6040/EVNHCMC-KT ngày 30/11/2016 của Tổng Công ty Điện lực TP.HCM V/v lắp đặt thiết bị chống quá điện áp 18kV;

– Văn bản số 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/09/2018 V/v phổ biến và áp dụng quy cách kỹ thuật máy biến áp phân phối, mắt cắt tự đóng lại, dao cắt tải, cột điện bê tông ly tâm, máy cắt hạ thế;

– Văn bản số 2577/EVNHCMC-KT ngày 02/6/2016 về việc áp dụng các bản vẽ thiết trí hộp công tơ lắp đặt ngoài nhà có cửa sổ đọc chỉ số bằng kính cường lực;

– Văn bản số 1248/EVNHCMC-KT ngày 28/03/2017 V/v áp dụng quy cách kỹ thuật tủ điện dùng cho lưới ngầm hạ thế;

– Văn bản số 4180/EVNHCMC-KT ngày 22/09/2017 V/v hướng dẫn lắp đặt, hạch toán thiết bị đo đếm trong các công trình ĐTXD;

– Văn bản số 5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2017 V/v Cập nhập quy cách kỹ thuật vật tư thiết bị;

– Công văn số 709/EVNHCMC-KT ngày 02/03/2018 V/v áp dụng quy định về công tác thiết kế dự án lưới điện;

– Văn bản số 850/EVNHCMC-KT ngày 19/03/2019 V/v áp dụng quy cách kỹ thuật tủ RMU 24kV các loại;

– Văn bản số 1790/EVNHCMC-KT ngày 23/4/2020 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến áp dụng quy cách kỹ thuật tủ RMR 24kV các loại; QCKT hệ thống Scada tủ RMU; QCKT chì ống trung thế (cập nhật, hiệu chỉnh);

– Văn bản số 2580/EVNHCMC-KT ngày 9/6/2020 của Tổng công ty Điện lực TP.HCM về việc phổ biến áp dụng quy cách kỹ thuật dây đồng bọc hạ thế và cáp đồng kiểm tra;

– Văn bản số 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021 V/v phổ biến tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) và Quy cách kỹ thuật (QCKT) tương ứng với tiêu chuẩn cơ sở;

– Văn bản số 959/ EVNHCMC-KT ngày 16/03/2022 V/v phổ biến quy cách kỹ thuật hộp nối cáp ngầm ngầm 22kV;

– 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;

– Các tiêu chuẩn, văn bản khác có liên quan.

1.2. Yêu cầu kỹ thuật của vật tư thiết bị

1.2.1. Đặc tính kỹ thuật của vật tư – thiết bị đường dây trung thế nổi

Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị

STT	Tên vật tư thiết bị	Ghi chú
1	DS 3P 630A-24KV loại ngoài trời	VB 4884/EVNHCMC-QĐ ngày 3/7/2006
2	LA 18kV – 10kA	VB 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021
3	Cáp đồng bọc trung thế 22(24)kV – 240mm2	VB 4884/EVNHCMC-QĐ ngày 3/7/2006

STT	Tên vật tư thiết bị	Ghi chú
4	Cáp đồng bọc trung thế 22(24)kV – 25mm2	VB 4884/EVNHCMC-QĐ ngày 3/7/2006
5	Cáp đồng trần	VB 4884/EVNHCMC-QĐ ngày 3/7/2006
6	Cáp thép mạ kẽm TK50mm2	
7	Sứ đứng 24kV	VB 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021
8	Sứ treo Polymer 24kV	VB 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021
9	Giáp buộc đầu sứ đôi cáp nhôm bọc 22kV-240/32mm2	VB 4884/EVNHCMC-QĐ ngày 3/7/2006
10	Giáp níu cáp nhôm bọc 22kV 240/32mm2, nhôm trần 95/16mm2, cáp thép AC50	VB 4884/EVNHCMC-QĐ ngày 3/7/2006
11	Kẹp nối rẽ dạng H	VB 4884/EVNHCMC-QĐ ngày 3/7/2006
12	Cosse ép đồng	VB 4884/EVNHCMC-QĐ ngày 3/7/2006
13	Kẹp bulon chẻ (kẹp Split-bolt)	
14	Băng keo cách điện trung thế	VB 2550/EVNHCMC-KT ngày 5/6/2020
15	Băng keo cách điện hạ thế	
16	Trụ bê tông ly tâm 12m	VB 3370/EVNHCMC-KT ngày 04/09/2018
17	Xà thép 2,4m, 2m, 1,2m	VB 1337/EVNHCMC-KT ngày 6/3/2013
18	Thanh chống 0,92m	VB 1337/EVNHCMC-KT ngày 6/3/2013
19	Thanh chống 0,72m	VB 1337/EVNHCMC-KT ngày 6/3/2013
20	Cọc tiếp địa	VB 1337/EVNHCMC-KT ngày 6/3/2018
21	Mối hàn Cadwell	VB 1337/EVNHCMC-KT ngày 6/3/2013
22	Ống sắt tráng kẽm	
23	Collier @90, @114, @150	
24	Đai thép 20x0,7mm và khóa đai	
25	Ống nhựa HDPE	VB 10373/QĐ-EVNHCMC ngày 27/12/2012

1.2.1.1. Thông số kỹ thuật dao cách ly 3 pha 24kV 630A

1. Phạm vi áp dụng:

– Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho dao cách ly ba pha 22(24)kV-630A lắp đặt ngoài trời.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

– IEC 62271-102: High voltage switchgear and controlgear – Alternating Current disconnectors and earthing switchs.

3. Mô tả:

a. Điều kiện vận hành:

Dao cách ly 3 pha 22(24)kV-630A loại kín được thiết kế và chế tạo để vận hành ngoài trời trên phạm vi TP.HCM ở các điều kiện sau:

– Biên độ: Không vượt quá 1000m trên mặt nước biển.

– Nhiệt độ tối đa của môi trường xung quanh: 40°C.

– Nhiệt độ trung bình của môi trường xung quanh: 35°C.

– Độ ẩm: 95%.

– Khí hậu: Nhiệt đới.

– Bức xạ mặt trời : 1000W/m2

– Tốc độ gió tối đa: 34m/s.

– Số ngày bão mỗi năm: 120 ngày.

b. Cấu trúc:

– Dao cách ly được chế tạo đảm bảo các yêu cầu sau:

– Để đóng cắt không tải đồng thời cả 3 pha

– Tạo khoảng hở cách ly trông thấy được khi cắt

– Các dao cách ly của các pha phải được lắp đặt trên cùng 1 khung đỡ

– Cách điện của dao cách ly phải vuông góc với khung đỡ của dao cách ly

– Đóng cắt thẳng đứng (Lưỡi dao đóng cắt luôn nằm trong 1 mặt phẳng vuông góc với khung đỡ của dao cách ly

– Số lưỡi dao đóng cắt chính: 01 (không chấp nhận loại centre-break)

– Dao cách ly lắp đặt lắp đặt thẳng đứng trên trụ bê tông ly tâm 12m hoặc 14m.

– Tiếp điểm: mạ bạc

– Cách điện: loại Sứ hoặc polymer.

– Các cực của dao cách ly phải được lắp đặt cố định vuông góc với khung đỡ và có thể nối với đầu cosse đồng bằng 2 boulon M10

c. Thông số kỹ thuật:

– Điện áp định mức: 22 (24)kV

– Tần số: 50Hz

– Dòng điện liên tục định mức (In): 630A

– Dòng điện ổn định nhiệt định mức: 25kA/1s hoặc 20kA/3s

– Dòng điện ổn định động định mức: 62,5kA

– Độ bền điện áp xung: 125kV

– Độ bền điện áp tần số công nghiệp định mức:

– Ở điều kiện Khô 1 phút: 50kV

– Ở điều kiện Ướt 10 giây: 50kV

– Khoảng cách rò tối thiểu: 25mm/kV (600mm)

– Số chu kỳ thao tác cơ khí mà không cần bảo trì: 1000 chu kỳ

d. Yêu cầu về cách điện Polymer (Trường hợp DS sử dụng cách điện polymer).

– Cách điện polymer là loại cách điện được chế tạo bằng vật liệu silicon rubber hoặc hỗn hợp silicon có đặc tính tương đương.

– Vật cách điện polymer được sản xuất và thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 61109.

– Lõi cách điện được chế tạo bằng sợi thủy tinh.

– Cánh cách điện và lõi được đúc liền bằng vật liệu polymer.

e. Phụ kiện:

– Bộ thao tác đóng cắt bằng tay trọn bộ với thanh truyền động 8m - 10m và cần thao tác có thể tháo lắp được, thích hợp cho việc lắp thẳng đứng trên cột bê tông ly tâm 12, 14m.

– 06 đầu nối cho dây nhôm lõi thép ACSR tiết diện đến 240mm² (Đầu cosse 240/32 có 02 lổ với đường kính 12mm và khoảng cách giữa tâm 2 lỗ là 32mm, để có thể lắp cosse vào bar đồng của thiết bị bằng 02 boulon M10).

– 01 bộ giá đỡ bao gồm đầy đủ bu lông, rông đền để lắp đặt dao cách ly cả hai cách nằm ngang hay thẳng đứng trên trụ bê tông ly tâm 12m tại vị trí như bản vẽ đính kèm.

f. Yêu cầu thử nghiệm:

∗ Thử nghiệm thường xuyên:

– Thử độ bền điện môi (Dielectric Tests) (*)

– Đo điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit) (*)

– Thử thao tác cơ (Mechanical Operating tests) (*)

∗ Thử nghiệm điển hình:

– Thử độ bền điện môi (Dielectric tests) (*)

– Đo điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit) (*)

– Thử độ tăng nhiệt độ (Temperature rise tests) (*)

– Thử dòng điện ổn định nhiệt và ổn định động (Short time and peak withstand current tests) (*)

– Thử thao tác và độ bền cơ (Operating and mechanical endurance tests) (*)

– Thao tác ở nhiệt độ tới hạn (Operation at temperature limits)

– Thử nghiệm vật liệu cách điện polymer (trường hợp DS cách điện polymer) theo tiêu chuẩn IEC 61109 (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện.

4. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		
2	Nước sản xuất		
3	Mã hiệu		
4	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận		
5	Thời hạn bảo hành kể từ ngày phát hành biên bản nghiệm thu hàng hóa thuộc đợt giao hàng cuối cùng		Cung cấp văn bản cam kết bảo hành
6	Các yêu cầu kỹ thuật chung		Đáp ứng phần "Yêu cầu kỹ thuật chung"
7	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 62271-102
II	**Cấu trúc**		
1	Dao cách ly 3 pha 22(24)kV – 630A loại kín được thiết kế và chế tạo để vận hành ngoài trời trên phạm vi TP.HCM ở các điều kiện sau: – Biên độ: Không vượt quá 1000m trên mặt nước biển. – Nhiệt độ tối đa của môi trường xung quanh: 40°C. – Nhiệt độ trung bình của môi trường xung quanh: 35°C. – Độ ẩm: 95%. – Khí hậu: Nhiệt đới. – Bức xạ mặt trời: 1000W/m2 – Tốc độ gió tối đa: 34m/s. – Số ngày bão mỗi năm: 120 ngày.		Đáp ứng
2	Dao cách ly được chế tạo đảm bảo các yêu cầu sau: – Để đóng cắt không tải đồng thời cả 3 pha – Tạo khoảng hở cách ly trông thấy được khi cắt – Các dao cách ly của các pha phải được lắp đặt trên cùng 1 khung đỡ – Cách điện của dao cách ly phải vuông góc với khung đỡ của dao cách ly – Đóng cắt thẳng đứng (Lưỡi dao đóng cắt luôn nằm trong 1 mặt phẳng vuông góc với khung đỡ của dao cách ly – Số lưỡi dao đóng cắt chính: 01 (không chấp nhận loại centre-break) – Dao cách ly lắp đặt lắp đặt thẳng đứng trên trụ bê tông ly		Đáp ứng

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	tâm 12m hoặc 14m. – Tiếp điểm: mạ bạc – Cách điện: loại Sứ hoặc polymer. – Các cực của dao cách ly phải được lắp đặt cố định vuông góc với khung đỡ và có thể nối với đầu cosse đồng bằng 2 boulon M10		
III	**Thông số kỹ thuật**		
1	Điện áp định mức	kV	22 (24)
2	Tần số	Hz	50
3	Dòng liên tục định mức (In)	A	630
4	Dòng điện ổn định nhiệt định mức	kA/s	25/1
5	Dòng điện ổn định động định mức	kA	62,5
6	Độ bền điện áp xung sét định mức	kV	125
7	Độ bền điện áp tần số công nghiệp định mức: + Ở điều kiện Khô 1 phút + Ở điều kiện Ướt 10 giây	kV	 50 50
8	Khoảng cách rò tối thiểu	mm/ kV	25
9	Số chu kỳ thao tác cơ khí mà không cần bảo trì:	Chu kỳ	1000
10	Kích thước: – Bề ngang lớn nhất của khung – Chiều dài lớn nhất của thanh truyền động giữa 3 pha – Khoảng cách lớn nhất từ lưỡi dao (vị trí mở) đến đáy của khung	 mm mm mm	
III	**Phụ kiện**:		
1	Bộ thao tác đóng cắt bằng tay trọn bộ với thanh truyền động 8m và cần thao tác có thể tháo lắp được, thích hợp cho việc lắp nằm ngang, thẳng đứng trên cột bê tông li tâm 12, 14m	Bô	01
2	Đầu nối cho dây dây nhôm lõi thép ACSR tiết diện đến 240mm² (Đầu cosse 240/32 có 02 lổ với đường kính 12mm và khoảng cách giữa tâm 2 lỗ là 32mm, để có thể lắp cosse vào bar đồng của thiết bị bằng 02 boulon M10)	Cái	06
3	01 bộ giá đỡ bao gồm đầy đủ bu lông, rông đền để lắp đặt dao cách ly cả hai cách nằm ngang hay thẳng đứng trên trụ bê tông ly tâm 12m tại vị trí như bản vẽ đính kèm. Đảm bảo vận hành an toàn lưới điện trung thế trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt như nắng nóng, mưa, bão…	Bộ	01

1.2.1.2. Thông số kỹ thuật LA 18kV – 10kA:

1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

a. Phạm vi điều chỉnh

– Quy cách kỹ thuật này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với chống sét van cho cấp điện áp 22kV lắp đặt cho trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

– Quy cách kỹ thuật này quy định cho việc lắp đặt chống sét van giữa pha – đất, đối với phương pháp lắp đặt khác như pha – pha cần tính toán lại các điều kiện để lựa chọn chống sét van cho phù hợp.

– Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho chống sét van để bảo vệ cho các đối tượng như MBA, biến dòng điện, biến điện áp, thanh cái v.v. và chỉ áp dụng cho chống sét van có vỏ cách điện bằng vật liệu polymer.

2. Đối tượng áp dụng:

– Quy cách kỹ thuật này áp dụng đối với các đơn vị trược thuộc Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

b. Yêu cầu chung

∗ Chống sét van

– Để đảm bảo chống sét van sử dụng cho trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối có thể bảo vệ cả quá điện áp do sóng sét, quá điện áp thao tác thì yêu cầu phải sử dụng loại chống sét van không khe hở.

– CSV có vỏ làm bằng vật liệu Polymer, bên trong có các điện trở MO phi tuyến sử dụng loại ZnO. MO có trị số điện trở nhỏ khi quá điện áp và có trị số lớn ở điện áp vận hành định mức của hệ thống điện. Bên trong lõi phải có cấu tạo đảm bảo độ bền về cơ học (như thanh sợi thủy tinh, thanh cách điện chịu lực v.v.) chống uốn cong, soắn, có khả năng kháng nấm, không bị tổn thương khi xé hoặc va chạm, không bị rạn, nứt, thoái hóa bởi môi trường và điện trường.

– Có phần tự giải thoát áp lực trong các điều kiện vận hành quá tải đối với chống sét van vỏ sứ.

∗ Bố trí lắp đặt

– CSV phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép.

– CSV phải được trang bị đầy đủ các phụ kiện để đấu nối vào dây pha/trung tính và hệ thống nối đất, bộ phụ kiện cách điện để lắp trên hệ thống giá đỡ kim loại.

∗ Các yêu cầu về thí nghiệm

– Chống sét van phải được thí nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 60099-4 hoặc tiêu chuẩn tương đương.

∗ Biên bản thí nghiệm xuất xưởng (routine test): Gồm có các hạng mục thí nghiệm theo yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 60099-4, gồm tối thiểu các hạng mục:

– Đo điện áp quy chuẩn Uref (Reference Voltage).

– Đo điện áp dư (residual voltage).

– Đo phóng điện cục bộ (internal partial discharge test).

– Thí nghiệm điện áp tần số công nghiệp (Power- frequency voltage test).

∗ Thí nghiệm điển hình (Type test):

Đối với chống sét van phải được thực hiện bởi phòng thí nghiệm đạt theo tiêu chuẩn ISO hoặc phòng Đảm bảo vận hành an toàn lưới điện trung thế trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt như nắng nóng, mưa, bão…

Thí nghiệm của nhà sản xuất nhưng kết quả thử nghiệm phải được chứng kiến từ các cơ quan kiểm tra quốc tế độc lập (có chứng chỉ ISO) như: KEMA, CESI v.v.

Biên bản thí nghiệm điển hình cho CSV trạm phân phối/thiết bị đóng cắt gồm các hạng mục chính sau:

– Kiểm tra cách điện vỏ chống sét van (insulation withstand test on the arrester housing).

– Điện áp dư (Residual voltage).

– Đặc tính điện áp tần số công nghiệp với thời gian (Power frequency voltage versus time - TOV).

– Kiểm tra chịu đựng vận hành (Operation duty test).

Ngoài ra, tùy theo đặc thù vị trí lắp đặt và mục đích sử dụng, cấu tạo của chống sét van các đơn vị có thể lựa chọn thêm một số các hạng mục thí nghiệm điển hình (Type test) theo tiêu chuẩn IEC 60099-4.

∗ Phụ kiện

– Các kẹp cực để đấu nối.

– Các kẹp bu-lông sử dụng cho nối đất tương thích dây đồng.

– Các bu-lông, đai ốc kèm theo tương ứng.

– Các hệ thống trụ và giá đỡ chống sét van (nếu có)

– Đế lắp chống sét van.

– Disconector (áp dụng cho chống sét van trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối)

∗ Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ mô tả

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

– Bản vẽ mô tả cấu trúc chung của thiết bị.

– Bản vẽ hướng dẫn lắp đặt.

– Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị, phụ kiện.

– Các tài liệu khuyến cáo về kiểm tra, bảo dưỡng, đại tu, cách xử lý các trục trặc hư hỏng thường gặp.

– Các biên bản thí nghiệm và giấy chứng nhận quản lý chất lượng.

∗ Yêu cầu khác

– Thiết bị mới nguyên 100%, không có khiếm khuyết, có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ hàng hóa (CO) rõ ràng, hợp pháp và có chứng nhận chất lượng hàng hóa (CQ), kèm theo các tài liệu liên quan để chứng minh hàng hoá được cung cấp phù hợp với yêu cầu của thiết kế và quy định trong hợp đồng đã ký kết.

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

– Giá đỡ, tiếp địa, bu lông, đai ốc và các chi tiết bằng thép được mạ kẽm nhúng nóng với bề dày lớp mạ tuân thủ Quyết định số 82/QĐ-EVN-QLXD-TĐ ngày 07/01/2003.

– Bu lông chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 7799:2007, TCVN 1916-1995; đai ốc – vòng đệm theo tiêu chuẩn TCVN 1905-76.

– Khi vận chuyển cho phép tháo và đóng gói từng bộ phận riêng và phải có bảng liệt kê

số lượng vật tư trong từng kiện đóng gói.

2. Bảng tiêu chuẩn kỹ thuật của chống sét van 22kV lắp đặt cho TBA/thiết bị đóng cắt phân phối

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
I	**Thông tin chung nhà sản xuất**		
1	Hãng sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4
II	**Thông tin về chế độ lưới điện**		
1	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	24
2	Tần số định mức	Hz	50
3	Chế độ làm việc của lưới điện		Trung tính trực tiếp nối đất
4	Hệ số quá điện áp cho phép khi chạm đất một pha đối với lưới 3 pha 3 dây		1,4
5	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha – đất
III	**Thông số kỹ thuật của chống sét**		
1	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trong trạm biến áp theo tiêu chuẩn IEC
2	Cấp chống sét van		DH
3	Điện áp định mức Ur	kV	≥ 18
4	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	≥ 13,97 hoặc phù hợp với cấu trúc lưới và ứng dụng cũng như trị số tính toán theo thiết kế
5	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kVrms	Nhà sản xuất chào đáp ứng cấu hình lưới điện
6	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10
7	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	≥ 100
8	Năng lượng nhiệt định mức Qth	C	≥ 1,1
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	≥ 0,4
10	Hệ số phối hợp cách điện		≥ 1,4
IV	**Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van**		

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ đúc nguyên khối
2	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50μs) – Bil	kV	≥ 125
3	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 50
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/kV	≥ 25
5	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	Nhà thầu nêu cụ thể
6	Khả năng chịu lực động	kN	Nhà thầu nêu cụ thể
V	**Các phụ kiện khác**		
1	Bộ chị thị sự cố disconector (nếu có)		Cùng hãng chế tạo chống sét van
2	Giá đỡ (nếu có)		
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Vật liệu		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dầy lớp mạ tối thiểu 80μm
3	Kẹp cực		01 kẹp cực/01 chống sét
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
	Vật liệu		Phù hợp với dây dẫn
	Kích thước		phù hợp với dây dẫn
	Bulông kẹp cực		Bằng thép không rỉ hoặc mạ kẽm nhũng nóng
4	Tài liệu kỹ thuật thể hiện rõ các thông số chào thầu, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng		Có

3. Bảng thông số kỹ thuật của chống sét van lắp đặt cho TBA/thiết bị đóng cắt phân phối 22kV

TT	HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
A	**ĐIỀU KIỆN CHUNG**			
1	1. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị			
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	^oC	45	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	^oC	0	

TT	HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Khí hậu		Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm cực đại	%	100	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	m	≤ 1000	
	Vận tốc gió lớn nhất	km/h	160	
	Lưu ý: Trường hợp thiết bị có vị trí lắp đặt với điều kiện môi trường khắc nghiệt (vượt ngoài các giới hạn của bảng trên), các đơn vị căn cứ các tiêu chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam để lựa chọn tiêu chuẩn riêng cho thiết bị 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.		Đáp ứng	
2	2. Điều kiện vận hành của hệ thống điện			
	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22	
	Sơ đồ nối		3 pha/1pha	
	Chế độ nối đất trung tính		Trung tính nối đất trực tiếp	
	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 24	
	Điện áp chịu đựng xung sét (BIL)	kV	≥ 125	
	Tần số	Hz	50	
B	**YÊU CẦU CHUNG**			
	1. Chống sét van			
1	Để đảm bảo chống sét van sử dụng cho trạm biến áp 110 kV và trạm biến áp/thiết bị đóng cắt phân phối có thể bảo vệ cả quá điện áp do sóng sét, quá điện áp thao tác thì yêu cầu phải sử dụng loại chống sét van không khe hở.		Đáp ứng	
2	CSV có vỏ làm bằng vật liệu Polymer, bên trong có các điện trở MO phi tuyến sử dụng loại ZnO. MO có trị số điện trở nhỏ khi quá điện áp và có trị số lớn ở điện áp vận hành định mức của hệ thống điện. Bên trong lõi phải có cấu tạo đảm bảo độ bền về cơ học (như thanh sợi thủy tinh, thanh cách điện chịu lực v.v.) chống uốn cong, soắn, có khả năng kháng nấm, không bị tổn thương khi xé hoặc va		Đáp ứng	

TT	HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	chạm, không bị rạn, nứt, thoái hóa bởi môi trường và điện trường.			
3	Có phần tự giải thoát áp lực trong các điều kiện vận hành quá tải đối với chống sét van vỏ sứ.		Đáp ứng	
	2. Bố trí lắp đặt			
4	CSV phải được thiết kế phù hợp cho việc gắn trực tiếp trên giá đỡ bằng thép.		Đáp ứng	
5	CSV phải được trang bị đầy đủ các phụ kiện để đấu nối vào dây pha/trung tính và hệ thống nối đất, bộ phụ kiện cách điện để lắp trên hệ thống giá đỡ kim loại.		Đáp ứng	
6	3. Các yêu cầu về thí nghiệm		Đáp ứng mục IV.3	
C	**ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT**			
I	**Thông tin chung nhà sản xuất**			
1	Hãng sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất/Năm sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60099-4	
II	**Thông tin về chế độ lưới điện**			
1	Điện áp làm việc lớn nhất	kV	24	
2	Tần số định mức	Hz	50	
3	Chế độ làm việc của lưới điện		Trung tính trực tiếp nối đất	
4	Hệ số quá điện áp cho phép khi chạm đất một pha đối với lưới 3 pha 3 dây		1,4	
5	Chế độ đấu nối chống sét van		Pha – đất	
III	**Thông số kỹ thuật của chống sét**			
1	Chủng loại		ZnO, không khe hở, lắp ngoài trời, đáp ứng tiêu chuẩn sử dụng CSV trong trạm biến áp theo tiêu chuẩn IEC	
2	Cấp chống sét van		DH	
3	Điện áp định mức Ur	kV	≥ 18	
4	Điện áp làm việc liên tục COV	kVrms	≥ 13,97	

TT	HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
			hoặc phù hợp với cấu trúc lưới và ứng dụng cũng như trị số tính toán theo thiết kế	
5	Điện áp quá áp tạm thời kèm theo đường cong đặc tính TOV	kVrms	Nhà sản xuất chào đáp ứng cấu hình lưới điện	
6	Dòng điện phóng định mức	kA	≥ 10	
7	Dòng điện phóng đỉnh	kApeak	≥ 100	
8	Năng lượng nhiệt định mức Qth	C	≥ 1,1	
9	Khả năng phóng lặp lại - Qrs	C	≥ 0,4	
10	Hệ số phối hợp cách điện		≥ 1,4	
IV	**Thông số kỹ thuật của vỏ chống sét van**			
1	Vật liệu vỏ		Vật liệu tổng hợp loại Silicon rubber (SR) hoặc sứ đúc nguyên khối	
2	Điện áp chịu đựng xung sét của cách điện (1,2/50μs) - Bil	kV	≥ 125	
3	Điện áp chịu đựng tần số nguồn của cách điện (50Hz/1 phút)	kVrms	≥ 50	
4	Chiều dài đường rò của cách điện	mm/kV	≥ 25	
5	Khả năng chịu lực tĩnh	kN	Nhà thầu nêu cụ thể	
6	Khả năng chịu lực động	kN	Nhà thầu nêu cụ thể	
V	**Các phụ kiện khác**			
1	Bộ chị thị sự cố disconector (nếu có)		Cùng hãng chế tạo chống sét van	
2	Giá đỡ (nếu có)			
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Vật liệu		Thép mạ kẽm nhúng nóng với bề dầy lớp mạ tối thiểu 80μm	

TT	HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
3	Kẹp cực		01 kẹp cực/01 chống sét	
	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
	Vật liệu		Phù hợp với dây dẫn	
	Kích thước		phù hợp với dây dẫn	
	Bulông kẹp cực		Bằng thép không rỉ hoặc mạ kẽm nhũng nóng	
4	Tài liệu kỹ thuật thể hiện rõ các thông số chào thầu, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng		Có	

1.2.1.3. Thông số kỹ thuật cáp đồng bọc trung thế 22(24)kV – 240mm2

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây đồng bọc trung thế.

2. Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:

– TCVN 8090:2009 (IEC 62219:2002): Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không - dây trần có sợi định hình xoắn thành các lớp đồng tâm.

– TCVN 5935-2:2013 (IEC 60502-2:2005) Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1 kV (Um=1,2kV) đến 30 kV (Um=36kV) – phần 2: cáp dùng cho điện áp danh định từ 6 kV (Um= 7,2 kV) đến 30 kV (Um=30kV).

3. Bảng tóm tắt thông số kỹ thuật

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
2	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
3	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	(*)
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản “YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG”		Đáp ứng	(*)
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 8090, TCVN 5935 hoặc tương đương	(*)
5	Vật liệu dẫn điện		Đồng	(*)
	Mặt cắt danh định	mm²	240	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Số tao tối thiểu cấu thành: – Dây 240mm²	Sợi	61	(*)
	Ruột dẫn điện của dây bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm.		Đáp ứng	(*)
	Ruột dẫn điện của dây phải có bề mặt đồng đều, các sợi bện không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng.		Đáp ứng	(*)
	Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau. Các lớp xoắn phải chặt.		Đáp ứng	(*)
	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 8090:2009		Đáp ứng	(*)
	Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.		Đáp ứng	(*)
	Suất kéo đứt của sợi đồng, không nhỏ hơn: – Dây 240mm²	N/mm²	400	(*)
	Độ giãn dài tương đối của sợi đồng, không nhỏ hơn: – Dây 240mm²	%.	1,0	(*)
	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi đồng, không nhỏ hơn: – Dây 240mm²	Lần.	6	(*)
	Điện trở một chiều của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn: – Dây 240mm²	Ω/Km	0,124	(*)
	Lực kéo đứt của dây: – Dây 240mm²	N	93837	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Đường kính ngoài tối đa của dây (kể cả lớp bọc cách điện và lớp vỏ bọc): – Dây 240mm²		Nhà thầu phải phát biểu đường kính ngoài tối đa của các loại dây ở cột bên	(*)
6	Màn chắn ruột dẫn điện			
	Vật liệu cấu tạo		Bán dẫn	(*)
	Yêu cầu chế tạo		+ Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng. + Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công mối nối.	(*)
	Độ dày	mm	≥0,0635	(*)
	Cách điện			
	Vật liệu cách điện		XLPE màu tự nhiện, bên ngoài bọc một lớp HDPE màu đen bền với tia tử ngoại	(*)
	Độ dày trung bình của lớp cách điện XLPE	mm	5,5	(*)
	Độ dày tối thiểu của lớp cách điện XLPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	5	(*)
	Cấp cách điện	kV	12,7/22(24)	(*)
	Điện áp thử – Chịu được 5 phút - 50Hz (thử thường xuyên) – Chịu được 4 giờ - 50Hz (thử điển hình) – Xung	 kV kV kV	 30 38 125	(*)
	Nhiệt độ – Nhiệt độ làm việc liên tục – Nhiệt độ khi tải cưỡng bức – Nhiệt độ khi ngắn mạch	 ^{O}C ^{O}C ^{O}C	 90 105 250	(*)
7	Vỏ bọc ngoài			

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Vật liệu chế tạo		HDPE màu đen bền với tia tử ngoại	(*)
	Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE	mm	1,2	(*)
	Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	1	(*)
	Ký hiệu trên bề mặt cách điện – Tên nhà sản xuất. – Năm sản xuất – Ký hiệu "HCMC PC - CU-22(24) kV XLPE/HDPE -1x [SIZE] mm²" – Dây phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài, số chữ số không quá 6, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm. Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.		 Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)
	Phương pháp thực hiện		In phun với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt	(*)
8	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5	(*)
9	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4	(*)
10	Lỗ giữa của bành dây		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10mm và có thể gắn vào trục có đường kính 95mm	(*)
11	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành	m	1000. Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.	(**)

(*): Là các yêu cầu cơ bản

(**): là các yêu cầu không cơ bản

4. Các hạng mục thử nghiệm

a. Thử nghiệm thường xuyên:

– Đo điện trở của dây dẫn

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

– Thử nghiệm điển hình:

– Thử nghiệm điện:

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

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

– Thử nghiệm không điện:

– Đo điện trở của dây dẫn.

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

– Thử nghiệm lực kéo đứt của sợi đồng

– Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn

– Thử nghiệm số lần bẻ gập của sợi đồng

– Đo chiều dày của cách điện.

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

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

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

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

– Thử ngâm nước đối với cách điện.

– Đo hàm lượng tro của vỏ bọc PE

– Thử độ co ngót của cách điện XLPE.

1.2.1.4. Thông số kỹ thuật cáp đồng bọc trung thế 22(24)kV – 25mm2

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây đồng bọc trung thế.

2. Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:

– TCVN 8090:2009: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không - dây trần có sợi định hình xoắn thành các lớp đồng tâm.

– TCVN 5935-2:2013 (IEC 60502-2:2005) Cáp điện có cách điện dạng đùn và phụ kiện cáp điện dùng cho điện áp danh định từ 1 kV (Um=1,2kV) đến 30 kV (Um=36kV) – phần 2: cáp dùng cho điện áp danh định từ 6 kV (Um= 7,2 kV) đến 30 kV (Um=30kV).

3. Bảng tóm tắt thông số kỹ thuật

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 8090, TCVN 5935 hoặc tương đương	
	Vật liệu dẫn điện		Đồng	
	Mặt cắt danh định	mm^2	25	
	Số tao tối thiểu cấu thành: – Dây 25mm^2	Sợi	7	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Ruột dẫn điện của dây bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm.		Đáp ứng	
	Ruột dẫn điện của dây phải có bề mặt đồng đều, các sợi bện không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng.		Đáp ứng	
	Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau. Các lớp xoắn phải chặt.		Đáp ứng	
	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 8090:2009.		Đáp ứng	
	Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.		Đáp ứng	
	Suất kéo đứt của sợi đồng, không nhỏ hơn: – Dây 25mm²	N/mm²	400	
	Độ giãn dài tương đối của sợi đồng, không nhỏ hơn: – Dây 25mm²	%	1,0	
	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi đồng, không nhỏ hơn: – Dây 25mm²	Lần	6	
	Điện trở một chiều của dây dẫn ở 20°C, không lớn hơn: – Dây 25mm²	Ω/Km	0,727	
	Lực kéo đứt của dây: – Dây 25mm²	N	9.463	
	Đường kính ngoài tối đa của dây (kể cả lớp bọc cách điện và lớp vỏ bọc): – Dây 25mm		Nhà thầu phải phát biểu đường kính ngoài tối đa của các loại dây ở cột bên	
	Màn chắn ruột dẫn điện			
	Vật liệu cấu tạo		Bán dẫn	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Yêu cầu chế tạo		– Màn chắn bán dẫn và lớp cách điện được định hình bằng phương pháp đùn cùng lúc trong môi trường vô trùng. – Màn chắn bán dẫn phải dễ dàng lột bỏ khỏi ruột dẫn điện để thuận tiện khi thi công mối nối.	
	Độ dày	mm	≥0,0635	
	Cách điện			
	Vật liệu cách điện		XLPE màu tự nhiện , bên ngoài bọc một lớp HDPE màu đen bền với tia tử ngoại	
	Độ dày trung bình của lớp cách điện XLPE	mm	5,5	
	Độ dày tối thiểu của lớp cách điện XLPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	5	
	Cấp cách điện	kV	12,7/22(24)	
	Điện áp thử – Chịu được 5 phút - 50Hz (thử thường xuyên) – Chịu được 4 giờ - 50Hz (thử điển hình) – Xung	 kV kV kV	 30 38 125	
	Nhiệt độ – Nhiệt độ làm việc liên tục – Nhiệt độ khi tải cưỡng bức – Nhiệt độ khi ngắn mạch	 ^{O}C ^{O}C ^{O}C	 90 105 250	
	Vỏ bọc ngoài			
	Vật liệu chế tạo		HDPE màu đen bền với tia tử ngoại	
	Độ dày trung bình của lớp vỏ bọc HDPE	mm	1,2	
	Độ dày tối thiểu của lớp vỏ bọc HDPE tại 1 điểm bất kỳ	mm	1	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Ký hiệu trên bề mặt cách điện – Tên nhà sản xuất. – Năm sản xuất – Ký hiệu "HCMC PC - CU-22(24) kV XLPE/HDPE -1x [SIZE] mm²" – Dây phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài, số chữ số không quá 6, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ hơn 5 mm . Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.		 Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	
	Phương pháp thực hiện		In phun với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt	
	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5	
	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4	
	Lỗ giữa của bành dây		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10mm và có thể gắn vào trục có đường kính 95mm	
	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành	m	1000 Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.	

4. Các hạng mục thử nghiệm

a. Thử nghiệm thường xuyên:

– Đo điện trở của dây dẫn

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

∗ Thử nghiệm điển hình:

∗ Thử nghiệm điện:

– Thử chịu xung (125kV, 1,2/50 μs) tiếp theo thử điện áp tần số công nghiệp 30kV trong 15 phút.

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

∗ Thử nghiệm không điện:

– Đo điện trở của dây dẫn.

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

– Thử nghiệm lực kéo đứt của sợi đồng

– Thử nghiệm lực kéo đứt của dây dẫn

– Thử nghiệm số lần bẻ gập của sợi đồng

– Đo chiều dày của cách điện.

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

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

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

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

– Thử ngâm nước đối với cách điện.

– Đo hàm lượng tro của vỏ bọc PE.

– Thử độ co ngót của cách điện XLPE.

1.2.1.5. Thông số kỹ thuật của cáp đồng trần:

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn này được áp dụng cho dây đồng trần.

2. Tiêu chuẩn:

– TCVN 8090:2009: Dây trần dùng cho đường dây tải điện trên không - dây trần có sợi định hình xoắn thành các lớp đồng tâm.

3. Mô tả:

Các thông số cơ bản:

– Vật liệu dẫn điện: Đồng

– Mặt cắt danh định: 25 mm², 50 mm².

– Số lượng sợi cấu thành, đường kính sợi cấu thành và số lớp xoắn theo bảng sau:

Mặt cắt danh định [mm²]	Số sợi	Đường kính danh định của sợi [mm]	Số lớp xoắn
25	7	2,13	1
50	7	3,0	1

∗ Yêu cầu về kết cấu:

– Dây dẫn bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm.

– Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bện không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bện nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.

– Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.

– Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 8090:2009.

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

∗ Yêu cầu đối với các sợi cấu thành:

– Đặc tính cơ:

Mặt cắt danh định [mm²]	Đường kính sợi đồng [mm]	Sai số đường kính không lớn hơn [mm]	Suất kéo đứt, không nhỏ hơn [N/mm²]	Độ giãn dài tương đối, không nhỏ hơn [%]	Số lần bẻ cong mà không gãy, không nhỏ hơn
25	2,13	± 0,02	400	1,0	6
50	3,0	± 0,02	400	1,0	7

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

Mặt cắt danh định [mm²]	Điện trở một chiều ở 20°C, không lớn hơn [Ω / km]
25	0,7336
50	0,3688

– Lực kéo đứt của dây dẫn theo bảng sau:

Mặt cắt danh định [mm²]	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn [N]
25	9463
50	17455

∗ Bành dây:

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

– Đường kính bành dây: max. 2,5 m.

– Bề rộng bành dây: max. 1,4 m.

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

– Chiều dài mỗi bành dây không nhỏ hơn 1000 m.

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

4. Các hạng mục thử nghiệm:

a. Thử nghiệm thường xuyên:

– Đo điện trở của dây dẫn

b. Thử nghiệm điển hình:

– Đo điện trở của dây dẫn

– Đo đường kính của sợi đồng

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

– Thử nghiệm suất kéo đứt của sợi đồng

– Thử nghiệm lực kéo đứt của dây

– Thử nghiệm độ dãn dài tương đối khi đứt của sợi đồng

– Thử nghiệm số lần bẻ cong của sợi đồng

5. Bảng thông số kỹ thuật

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 8090
2	Vật liệu dẫn điện		Đồng
3	Mặt cắt danh định	mm²	25, 38, 50, 75, 95
4.	Số lượng sợi cấu thành:	Sợi	
	– Dây dẫn 25mm²		7
	– Dây dẫn 38mm²		7
	– Dây dẫn 50mm²		7
	– Dây dẫn 75mm²		19
	– Dây dẫn 95mm²		19
5	Đường kính sợi cấu thành:	mm	
	– Dây dẫn 25mm²		2,13
	– Dây dẫn 38mm²		2,51
	– Dây dẫn 50mm²		3
	– Dây dẫn 75mm²		2,13
	– Dây dẫn 95mm²		2,51
6	Số lớp xoắn:	Lớp	
	– Dây dẫn 25mm²		1
	– Dây dẫn 38mm²		1
	– Dây dẫn 50mm²		1
	– Dây dẫn 75mm²		2
	– Dây dẫn 95mm²		2
7.	Dây dẫn bao gồm nhiều sợi đồng có cùng đường kính danh định được vặn xoắn đồng tâm.		Đáp ứng
8.	Dây dẫn phải có bề mặt đồng đều, các sợi bện không chồng chéo, xoắn gãy hay đứt đoạn cũng như các khuyết tật khác có hại cho quá trình sử dụng. Tại các đầu cuối của dây bện nhiều sợi phải có đai chống bung xoắn.		Đáp ứng
9	Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.		Đáp ứng
10	Bội số bước xoắn của các lớp xoắn: Tuân theo TCVN 5064-1994, bảng 2a.		Đáp ứng
11	Trên mỗi sợi bất kỳ của lớp sợi ngoài cùng không được có quá 5 mối nối trên suốt chiều dài chế tạo. Khoảng cách giữa các mối nối trên các sợi dây khác nhau cũng như trên cùng 1 sợi không được nhỏ hơn 15m. Mối nối phải được hàn bằng phương pháp hàn chảy.		Đáp ứng
12	Sai lệch cho phép đối với đường kính sợi đồng, không lớn hơn:	mm	
	- Dây dẫn 25mm²		
	- Dây dẫn 38mm²		± 0,02

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	- Dây dẫn 50mm²		± 0,02
	- Dây dẫn 75mm²		± 0,02
	- Dây dẫn 95mm²		± 0,02
			± 0,02
13	Suất kéo đứt của sợi đồng, không nhỏ hơn:	N/mm²	
	– Dây dẫn 25mm²		400
	– Dây dẫn 38mm²		400
	– Dây dẫn 50mm²		400
	– Dây dẫn 75mm²		400
	– Dây dẫn 95mm²		400
14	Độ giãn dài tương đối của sợi đồng, không nhỏ hơn:	%	
	– Dây dẫn 25mm²		
	– Dây dẫn 38mm²		1
	– Dây dẫn 50mm²		1
	– Dây dẫn 75mm²		1
	– Dây dẫn 95mm²		1
			1
15	Số lần bẻ cong mà không gãy của sợi đồng, không nhỏ hơn:	Lần	
	– Dây dẫn 25mm²		
	– Dây dẫn 38mm²		6
	– Dây dẫn 50mm²		6
	– Dây dẫn 75mm²		7
	– Dây dẫn 95mm²		6
			6
16	Điện trở một chiều của dây dẫn ở 20(C, không lớn hơn:	Ω/Kμ	
	– Dây dẫn 25mm²		
	– Dây dẫn 38mm²		0,7336
	– Dây dẫn 50mm²		0,5238
	– Dây dẫn 75mm²		0,3688
	– Dây dẫn 95mm²		0,2723
			0,1944
17	Lực kéo đứt của dây dẫn, không nhỏ hơn:	N	
	– Dây dẫn 25mm²		9463
	– Dây dẫn 38mm²		13141
	– Dây dẫn 50mm²		17455
	– Dây dẫn 75mm²		27115
	– Dây dẫn 95mm²		37637
18	Đường kính ngoài của dây:	mm	
	– Dây dẫn 25mm²		
	– Dây dẫn 38mm²		

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	– Dây dẫn 50mm²		
	– Dây dẫn 75mm²		
	– Dây dẫn 95mm²		
19	Đường kính lớn nhất của bành dây	m	2,5
20	Bề rộng lớn nhất của bành dây	m	1,4
21	Lỗ giữa của bành dây		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10mm và có thể gắn vào trục có đường kính 95 mm
22	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành		≥ 1000µ
			Đảm bảo trong mỗi bành dây chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn.

1.2.1.6. Thông số kỹ thuật dây cáp thép mạ kẽm TK50mm2

Stt	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
1	Nhà sản xuất			
2	Nước sản xuất			
3	Mã hiệu			
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 8090, ASTM B 606, JIS-G 3537	
5	Tiêu chuẩn/chứng chỉ quản lý chất lượng của nhà sản xuất.		ISO 9000 hoặc tiêu chuẩn tương đương	
	Cấu trúc của dây:			
6	– Cáp thép gồm nhiều sợi thép tròn mạ kẽm được vặn xoắn với nhau theo những lớp đồng tâm.		Đáp ứng	
7	– Các lớp xoắn kế tiếp nhau phải ngược chiều nhau và lớp xoắn ngoài cùng được xoắn theo chiều phải. Các lớp xoắn phải chặt.		Đáp ứng	
	Thông số kỹ thuật của dây thép:			
8	Tiết diện danh định	mm²	50	
9	Tiết diện thực	mm²	48,3	
10	Số sợi thép / đường kính sợi thép	n/mm	19/1,8	
11	Sai số đường kính sợi thép	mm	± 0,06	
12	Chiều dài bước xoắn		70 ± 10 lần đường kính danh định của sợi thép	
13	Độ giãn dài tương đối tối thiểu của sợi thép	%	3	
14	Ứng suất kéo đứt tối thiểu của sợi thép	N/mm²	880	
15	Lực kéo đứt tối thiểu của cáp	kN	38,4	

Stt	Mô tả	Đơn vị	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
16	Khối lượng lớp kẽm mạ tối thiểu của sợi thép	g/m^2	180	
17	Đường kính ngoài tính toán của cáp	mm	9	
18	Trọng lượng cáp	kg/km	384	
19	Các thép và các lớp xoắn phải chặt, khít		Đáp ứng	
20	Lớp mạ kẽm cho mỗi sợi thép phải đều và nhẵn, có khả năng chống ăn mòn		Đáp ứng	
	Bành cáp			
21	Đường kính lớn nhất của bành cáp		2,5m	
22	Bề rộng lớn nhất của bành cáp		1,4m	
23	Lỗ giữa của bành cáp		Gia cường bằng thép tấm có bề dày không ít hơn 10mm và có thể gắn vào trụccó đường kính 95mm	
24	Chiều dài dây quấn trên mỗi bành		≥ 2000µ Đảm bảo trong mỗi bành cáp chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.	
25	Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm.		Đáp ứng	

1.2.1.7. Thông số kỹ thuật sứ đứng 24kV:

1. Phạm vi áp dụng:

– Quy cách kỹ thuật này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với cách điện đường dây có cấp điện áp 22 kV trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM.

2. Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:

– Cách điện đỡ được chế tạo theo tiêu chuẩn TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

– TCVN 5408: Bảo vệ ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

3. Bảng tóm tắt thông số kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7998-1, IEC 60383-1 hoặc tương đương	
5	Loại		Sứ tráng men, cấu trúc theo kiểu Line Post	
6	Điện áp làm việc cực đại	kVrms	≥ 24	

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
7	Chiều dài đường rò hiệu dụng trên bề mặt tối thiểu của cách điện.	mm/kV	≥ 25	
8	Lực phá hủy cơ học của cách điện khi chịu uốn	kN	≥ 12,5	
9	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút ở trạng thái khô	kVrms	≥ 85	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/10 giây ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 65	
11	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kVpeak	≥ 150	
12	Chiều dài ty đoạn gắn vào xà	mm	140-150	
13	Chiều dài phần ren ty sứ	mm	≥ 100	
14	Đường kính ty sứ	mm	20	
15	Bán kính cong của cổ cách điện đỡ	mm	Nêu rõ	Lựa chọn theo tính toán thiết kế
16	Bán kính cong rãnh đặt dây trên đỉnh sứ	mm	Nêu rõ	Lựa chọn theo tính toán thiết kế
17	Các phụ kiện đi kèm ty		2 đai ốc, 1 đệm phẳng và 1 đệm vênh bằng thép không rỉ hoặc thép mạ kẽm nhúng nóng.	
18	Điều kiện lắp đặt, môi trường làm việc		Ngoài trời, nhiệt đới hóa.	
19	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

4. Các hạng mục thử nghiệm

➢ **Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):** Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau:

– Kiểm tra ngoại quan (Routine visual inspection).

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

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

➢ **Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):** Biên bản thí nghiệm điển hình được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau:

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

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

– Thí nghiệm tính năng nhiệt - cơ (Thermal-mechanical performance test) theo TCVN 7998-1.

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

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

➢ **Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test):** Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng.

Số lượng mẫu thử như sau:

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

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

Số lượng mỗi lô hàng	**Kích cỡ mẫu**	
	E1	**E2**
$N \leq 300$	Theo thỏa thuận (tối thiểu 03)	
$300 < N \leq 2.000$	4	3
$2.000 < N \leq 5.000$	8	4
$5.000 < N \leq 10.000$	12	6

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

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

– Kiểm tra kích thước của cách điện (Verification of the dimensions) (E2).

– Thí nghiệm lực chịu đựng cơ học khi uốn (Mechanical failing load test) (E1).

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

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

– Thử nghiệm sốc nhiệt (Thermal shock test) (E2) cho cách điện Toughened glass.

– Kiểm tra độ rỗng cách điện gốm (Porosity test) (E1) cho cách điện Ceramic material.

1.2.1.8. Thông số kỹ thuật sứ treo Polymer 24kV

1. Phạm vi áp dụng

– Quy cách kỹ thuật này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với cách điện đường dây có cấp điện áp 22 kV trong Tổng Công ty Điện lực TP.HCM..

2. Tiêu chuẩn sản xuất

– Cách điện polymer được chế tạo theo tiêu chuẩn ANSI C29.13, IEC 61109, IEC 61952

hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

3. Bảng tóm tắt thông số kỹ thuật

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu	Ghi chú
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể	
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể	
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể	
4	Tiêu chuẩn áp dụng		ANSI C29.13, IEC 61109 hoặc tương đương	
5	Loại		Polymer	
6	Lực phá huỷ nhỏ nhất	kN	≥ 120	
7	Điện áp làm việc cực đại	kV	≥24	
8	Chiều dài đường rò trên bề mặt tối thiểu	mm/kV	≥ 25	
9	Kích thước: Chiều dài cách điện Đường kính lỗ (upper/lower end fittings)	 mm mm	 660mm 16mm	
10	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái khô	kVrms	≥ 130	
11	Điện áp chịu đựng tần số 50Hz/1 phút, ở trạng thái ướt	kVrms	≥ 100	
12	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs)	kVpeak	≥ 190	
13	Mô tả chi tiết:			
	Vòng treo/chốt bi		Phù hợp với kết cấu chuỗi thông thường, bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, bề dày lớp mạ tối thiểu 85µm. + Đầu trên của cách điện có dạng móc hình chữ U với chốt bi. + Đầu dưới của cách điện có dạng lưỡi (tongue)	
	Số tán cách điện	tán	Nêu cụ thể	
	Đường kính lõi chịu lực	mm	16mm	
14	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Có	

4. Yêu cầu về thí nghiệm:

a. Yêu cầu về thí nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Biên bản thí nghiệm xuất xưởng được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị thử nghiệm độc lập trên mỗi sản phẩm sản xuất ra tại nhà sản xuất để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau:

– Thí nghiệm đặc tính cơ (Mechanical routine test).

– Kiểm tra ngoại quan (visual examination).

b. Yêu cầu về thí nghiệm điển hình (Type test):

Biên bản thí nghiệm được thực hiện bởi đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 để chứng minh khả năng đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, bao gồm các hạng mục chính sau (tiêu chuẩn ANSI C29.13-2000, IEC 61109, IEC 61952 hoặc tương đương):

– Thử nghiệm điện áp chịu đựng xung sét ở điều kiện/trạng thái khô (Dry lightning impulse withstand voltage test).

– Thử nghiệm tần số công nghiệp ở điều kiện/trạng thái ướt (Wet power frequency test).

– Thử nghiệm chứng minh giới hạn phá hủy và thử nghiệm tính bó sát giữa bề mặt phần kim loại và vỏ cách điện (Damage limit proof test and test of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing).

c. Yêu cầu về thí nghiệm thiết kế (Design test):

Quy định thử nghiệm này nhằm đánh giá sự phù hợp của thiết kế, vật liệu chế tạo và quy trình sản xuất. Các thử nghiệm thiết kế được thực hiện tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 và được thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

– Thử nghiệm bề mặt tiếp xúc và kết nối của các phần kim loại (Tests on interfaces and connections of end fittings).

– Thử nghiệm vật liệu các tán và khoang của cách điện (Tests on shed and housing material).

– Thử nghiệm vật liệu lõi (Tests on core material).

– Thử nghiệm tải của lõi lắp theo thời gian (Assembled core load-time test).

d. Yêu cầu về thí nghiệm mẫu (Sample test):

Các mẫu thử sẽ được bên mua lựa chọn ngẫu nhiên và được thí nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025 dưới sự chấp thuận của bên mua để chứng minh hàng hóa đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng.

⁎ Số lượng mẫu thử như sau:

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

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

Số lượng mỗi lô hàng	Kích cỡ mẫu	
	E1	E2
N ≤ 300	Theo thỏa thuận (tối thiểu 03)	
300 < N ≤ 2.000	4	3
2.000 < N ≤ 5.000	8	4
5.000 < N ≤ 10.000	12	6

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

∗ Các thử nghiệm mẫu được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 61109 hoặc tiêu chuẩn tương đương, gồm các hạng mục chính sau:

– Kiểm tra kích thước (verification of dimensions) (E1+E2).

– Kiểm tra hệ thống khóa (verification of the locking system) (E2).

– Kiểm tra độ bám chặt bề mặt giữa bề mặt phụ kiện kim loại 2 đầu và vỏ cách điện (verification of the tightness of the interface between end fittings and insulator housing) (E2).

– Kiểm tra lực phá hủy cơ (verification of the specified mechanical load, SML) (E1).

– Thử nghiệm độ dày lớp mạ (galvanizing test) (E2).

1.2.1.9. Thông số kỹ thuật giáp buộc đầu sứ đôi cáp nhôm bọc 22kV-240/32mm2

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn này được áp dụng cho giáp buộc đầu sứ đôi dùng cho đường dây trên không.

2. Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:

– AS 1154.3: Insulator and conductor fittings for overhead power lines – Performance and general requirements for helical fittings.

3. Bảng tóm tắt thông số kỹ thuật

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		AS1154.3	
1	**Mô tả:**			
2	Giáp buộc được sử dụng để buộc dây nhôm lõi thép trần, dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là HDPE) vào đỉnh hoặc cổ vật cách điện đỡ hay vật cách điện kiểu ống chỉ .		Đáp ứng	
3	Phân loại: Giáp buộc dây trên đầu vật cách điện - loại đôi, sử dụng để buộc dây dẫn lên đầu vật cách điện đặt thẳng đứng thích hợp với đường dây có góc đến 20°, trong đó góc đường dây tại mỗi sứ không quá 10°.		Đáp ứng	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
4	Giáp buộc được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn, vật cách điện đỡ và đảm bảo an toàn trong vận hành.		Đáp ứng	
5	Giáp buộc phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp níu là tối thiểu.		Đáp ứng	
6	Vật liệu cấu tạo: + Giáp buộc có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp buộc đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế. + Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc. + Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	
7	Tất cả các phần của giáp buộc phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm.		Đáp ứng Đáp ứng	
8	Giáp buộc phải có các ký hiệu chỉ mã hiệu của giáp buộc, cỡ dây sử dụng với giáp buộc và mã màu cho dây dẫn.		Đáp ứng	
9	**Thông số kỹ thuật:**			
10	Sứ sử dụng với giáp buộc:			
11	Đường kính cổ sứ đỡ (Line post insulator)		$2^{3/4} \div 3^{3/8}$ inches (70-86mm)	
12	Đường kính ngoài của sứ ống chỉ		80 mm.	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
13	Dây nhôm lõi thép sử dụng với giáp buộc			
	Thông số dây nhôm lõi thép: Tiết diện dây [mm2] Đường kính ngoài tối đa của ruột dẫn đối với dây trần hay bọc [mm] Độ dày lớp bọc 22kV [mm]: – Cách điện XLPE – Vỏ ngoài HDPE Đường kính ngoài tối đa của dây bọc 22kV [mm] Lực kéo đứt [kN]		240/32 21,5 – 22,1 5. 1.2 34,9 – 35,5 75,1	
14	**<u>Giáp buộc</u>:**			
15	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây		Hướng phải (right hand).	
16	Sức chịu kéo tối thiểu của giáp buộc sau khi lắp đặt hoàn chỉnh phải đủ để giữ đoạn dây dẫn bị đứt trong một khoảng trụ 60m.		Nhà thầu phải phát biểu thông số này để làm cơ sở đánh giá kết quả thử nghiệm điển hình và thử nghiệm nghiệm thu theo AS 1154, mục 3.3.1.	

4. Các hạng mục thử nghiệm

a. Thử nghiệm điển hình

– Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (*)

– Thử nghiệm lực phá hủy sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (*)

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

b. Thử nghiệm nghiệm thu

– Khi tiếp nhận hàng hoá, Bên Mua và Bên Bán sẽ tiến hành lấy mẫu để thử nghiệm tại một Đơn vị thử nghiệm độc lập dưới sự chấp thuận của Bên Mua để chứng minh hàng giao đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng. Bên Mua có quyền yêu cầu trực tiếp chứng kiến công tác thử nghiệm này.

– Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)	Hạng mục thử
p = 1	n < 200	i
p = 1	200 ≤ n < 500	i, ii, iii
p = 2	500 ≤ n < 1000	i, ii, iii
p = 2 + n/1000	1000 ≤ n < 5000	i, ii, iii

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)	Hạng mục thử
p = 7 + 0,5n/1000	n > 5000	i, ii, iii

– Tất cả các chi phí kiểm tra và thử nghiệm bao gồm trong giá chào.

– Số lượng giáp níu dùng cho thử nghiệm nghiệm thu không bao gồm trong số lượng giáp níu được cung cấp trong bảng phạm vi cung cấp của hồ sơ mời thầu/hợp đồng.

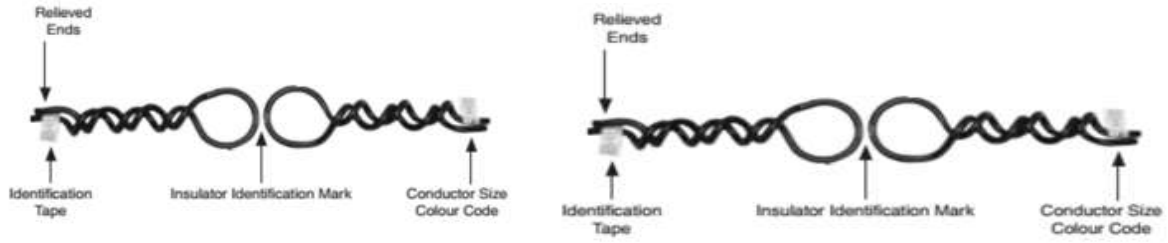
– Nếu có hai hoặc hơn hai mẫu thử nào đó không đạt yêu cầu coi như lô hàng không đạt yêu cầu thử nghiệm nghiệm thu và bên mua sẽ có quyền từ chối không nhận hàng mà không chịu bất kỳ một phí tổn nào.

– Nếu chỉ một mẫu thử không đạt yêu cầu, thì việc lấy mẫu thử nghiệm lại sẽ được thực hiện lại trên các mẫu mới với số lượng gấp đôi số lượng lần lấy đầu tiên.

– Nếu có một hoặc hơn một mẫu thử nào đó không đạt yêu cầu sau lần thử nghiệm lại thì coi như lô hàng không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hợp đồng.

∗ Các hạng mục thử nghiệm bao gồm:

i. Kiểm tra bên ngoài, xác định kích thước.
ii. Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh.
iii. Thử nghiệm lực phá hủy sau khi lắp đặt hoàn chỉnh.



1.2.1.10. Thông số kỹ thuật Giáp níu cáp nhôm bọc 22kV 240/32mm2, nhôm trần 95/16mm2, cáp thép AC50:

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn này được áp dụng cho giáp níu dùng cho đường dây trên không.

2. Tiêu chuẩn:

– AS 1154.3: Insulator and conductor fittings for overhead power lines – Performance and general requirements for helical fittings.

3. Đặc tính kỹ thuật:

a. Mô tả:

– Giáp níu được sử dụng để dừng dây nhôm lõi thép trần, dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là HDPE) hay cáp thép trần.

– Giáp níu được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.

– Giáp níu phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp níu là tối thiểu.

– Vật liệu cấu tạo:

+ Giáp níu có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp níu đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế.

+ Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.

+ Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.

– Tất cả các phần của giáp níu phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành. Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm.

– Giáp níu phải có các ký hiệu chỉ:

+ Điểm bắt đầu xoắn giáp níu quanh dây dẫn.

+ Mã hiệu của giáp níu, cỡ dây sử dụng với giáp níu và mã màu cho dây dẫn.

b. Thông số kỹ thuật:

– Dây nhôm lõi thép sử dụng với giáp níu:

Tiết diện dây [mm^2]	240 /32	150 /19	120 /19	95 /16	70 /11	50 /8
Đường kính ngoài của ruột dẫn đối với dây trần hay bọc [mm]	21,5-22,1	16,5-17,2	14,8-15,3	13,4-13,8	11,2-11,7	9,5-10
Độ dày lớp bọc 22kV Cách điện XLPE Vỏ ngoài HDPE	 5,5 mm 1,2 mm					
Đường kính ngoài của dây bọc 22KV [mm]	34,9-35,5	29,9-30,6	28,2-28,7	26,8-27,2	24,6-25,1	23,1-23,4
Lực kéo đứt [kN]	75,1	46,3	41,5	33,4	24,1	17,1

– Thông số cáp thép trần:

Tiết diện dây [mm^2]	70
Số tao/đường kính mỗi tao [mm]	7/3,5
Đường kính ngoài tối đa của cáp [mm]	10,5
Lực kéo đứt [kN]	75,8

c. Giáp níu:

– Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây: Hướng phải (right hand).

– Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength): 85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút.

d. Phụ kiện:

– Yếm dạng U (clevis thimble) với kích thước phù hợp với lích thước dây sử dụng với giáp níu.

4. Hạng mục thử nghiệm điển hình:

– Thử nghiệm lực giữ dây sau khi lắp đặt hoàn chỉnh. (*)

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

5. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

– Đối với mỗi loại giáp níu được chào, nhà thầu phải cung cấp 01 Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật riêng biệt.

STT	MÔ TẢ	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 sản xuất và thử nghiệm	AS1154.3	(**)
	Mô tả:		(*)
7	Giáp níu được sử dụng để dừng dây nhôm lõi thép trần, dây nhôm lõi thép bọc (vỏ bọc ngoài là HDPE) hay cáp thép trần.	Nhà thầu phải mô tả rõ loại dây sử dụng với giáp níu được chào	(*)
8	Giáp níu được tạo dạng trước (preform) để có thể áp trực tiếp lên dây dẫn mà không cần dụng cụ lắp đặt, không làm hư hỏng dây dẫn và đảm bảo an toàn trong vận hành.	Đáp ứng	(*)
9	Giáp níu phải được thiết kế phù hợp với các yêu cầu thử nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này, đảm bảo ảnh hưởng rung trên dây dẫn và giáp níu là tối thiểu	Đáp ứng	(*)
10	Vật liệu cấu tạo:		(*)
	+ Giáp níu có thể được chế tạo bằng vật liệu hay tổ hợp các vật liệu bất kỳ, đảm bảo giáp níu đạt được khả năng chịu sức căng theo đúng thiết kế.	Đáp ứng	
	+ Các thành phần cấu tạo phải thích hợp với nhau và với dây dẫn mà chúng tiếp xúc.	Đáp ứng	
	+ Các vật liệu nhựa phải được bảo vệ một cách tương đương khỏi các ảnh hưởng do bức xạ mặt trời.	Đáp ứng	
11	Tất cả các phần của giáp níu phải có khả năng hoặc được bảo vệ thích hợp chống ăn mòn trong khí quyển cả khi lưu kho lẫn khi vận hành.	Đáp ứng	(*)
	Tất cả các phần bằng sắt thép tiếp xúc với khí quyển khi vận hành, ngoại trừ khi được chế tạo bằng thép không rỉ, đều phải được	Đáp ứng	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	bảo vệ bằng phương pháp mạ nóng với chiều dày lớp mạ tối thiểu là 55µm.		
12	Giáp níu phải có các ký hiệu chỉ:		(*)
	+ Điểm bắt đầu xoắn giáp níu quanh dây dẫn.	Đáp ứng	
	+ Mã hiệu của giáp níu, cỡ dây sử dụng với giáp níu và mã màu cho dây dẫn.	Đáp ứng	
	Thông số kỹ thuật:		
13	Dây dẫn sử dụng với giáp níu:		(*)
	Thông số dây nhôm lõi thép bọc 22kV:		
	Tiết diện dây [mm²]	Đáp ứng phần III, mục 2.a	
	Đường kính ngoài tối đa của ruột dẫn đối với dây trần hay bọc [mm]	Nhà thầu phải nêu rõ các thông số của loại dây sử dụng tương ứng với mỗi loại giáp níu được chào	
	Độ dày lớp bọc 22kV [mm]:		
	+ Cách điện XLPE		
	+ Vỏ ngoài HDPE		
	Đường kính ngoài tối đa của dây bọc 22kV[mm]		
	Lực kéo đứt [kN]		
14	Thông số cáp thép trần:	Đáp ứng phần III, mục 2.a	
	+ Tiết diện dây [mm²]		
	+ Số tao/đường kính mỗi tao [mm]		
	+ Đường kính ngoài tối đa của cáp [mm]		
	+ Lực kéo đứt [kN]		
	Giáp níu:		(*)
15	Hướng xoắn (direction of helix) áp dụng cho tất cả các loại dây	Hướng phải (right hand).	(*)
16	Lực giữ tối thiểu sau khi lắp đặt hoàn chỉnh (minimum holding strength)	85% lực kéo đứt của dây dẫn trong 01 phút.	(*)
17	Phụ kiện:	Yếm dạng U (clevis thimble) với kích thước phù hợp với lích thước dây sử dụng với	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
		giáp níu.	
		Yếm dạng U (clevis thimble).	

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

1.2.1.11. Thông số kỹ thuật kẹp nối rẽ dạng H

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn này áp dụng cho kẹp nối rẽ dạng chữ H dùng cho dây dẫn trên không.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

– AS 1154.1-1985: Insulator and Conductor Fittings for Overhead Power Lines (section 5-nontension fittings)

– TCVN 3624-81: Các mối nối tiếp xúc điện - Qui tắc nghiệm thu và phương pháp thử.

3. Mô tả:

– Kẹp nối rẽ dùng để nối rẽ: dây đồng, dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép (ACSR).

– Kiểu: Dạng chữ H, loại ép bằng 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	150/19-240/32	16,5-22,1	150/19-240/32	16,5-22,1

– Điện trở mối nối với dây dẫn của mỗi rãnh nối không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn được nối có chiều dài tương đương.

– Trên bề mặt kẹp nối và hộp chứa kẹp phải có các ký hiệu sau:

+ Tên nhà sản xuất

+ Mã hiệu của kẹp nối rẽ.

+ Cỡ dây sử dụng [mm2]

+ Các vị trí ép.

+ Cỡ đai ép

– Dòng điện ổn định nhiệt:

+ Khi sử dụng với dây nhôm lõi thép: 62 x tiết diện phần nhôm của nhánh rẽ lớn nhất

+ Khi sử dụng với dây đồng: 104 x tiết diện dây đồng của nhánh rẽ lớn nhất

– Nhiệt độ ổn định khi kẹp nối rẽ mang dòng điện định mức: 90^0C

– 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.

4. Thử nghiệm

Việc thử nghiệm được thực hiện cho cả 2 loại dây nhôm lõi thép, dây đồng và cho các tiết diện dây tối thiểu và tối đa của từng rãnh dây:

– Thử chu kỳ nhiệt (*)

– Thử ổn định nhiệt (*)

(*): Các hạng mục biên bản thử nghiệm điển hình phải đính kèm theo hồ sơ chào hàng

– Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)	Hạng mục thử
p = 1	n < 200	i
p = 1	200 ≤ n < 500	i, ii
p = 2	500 ≤ n < 1000	i, ii
p = 2 + n/1000	1000 ≤ n < 5000	i, ii
p = 7 + 0,5n/1000	n > 5000	i, ii

– Các hạng mục thử nghiệm bao gồm:

+ i. Kiểm tra ngoại quan, đo kích thước, so với hàng mẫu

+ ii. Thử khả năng chịu chu kỳ nhiệt.

1.2.1.12. Thông số kỹ thuật cosse ép đồng 25, 50, 95, 120, 150, 240, 300mm2

1. Phạm vi áp dụng:

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

2. 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.

3. Thông số kỹ thuật:

– Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây:

25mm²	50mm²	300mm²	300mm²
5,1kA	7,8kA	24,9kA	31,2kA

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

4. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1	Nhà sản xuất		
2	Nước sản xuất		
3	Mã hiệu		

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU					GHI CHÚ
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong phần "CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"	Đáp ứng					
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	AS 1154.1 – 85, TCVN 3624 – 81 hoặc tiêu chuẩn tương đương					
6	Vật liệu	Đồng có độ dẫn điện tối thiểu là 99,9% hoặc hợp kim đồng có độ dẫn điện tương đương đồng					
7	Loại	Nối thẳng (straight palm), một đầu nối với bản đồng siết bằng boulon và một đầu nối với cáp đồng ép bằng 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 300mm^2					
	Loại 2:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 240mm^2					
	Loại 3:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 150mm^2					
	Loại 4:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 120mm^2					
	Loại 5:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 95mm^2					
	Loại 6:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 70mm^2					
	Loại 7:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 50mm^2					
	Loại 8:	Sử dụng cho cáp có tiết diện 25mm^2					
10	Bên trong rãnh 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, 2**	**Loại 3,4,5**	**Loại 6**	**Loại 7**	**Loại 8**	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU					GHI CHÚ
	+ Đường kính lỗ bắt bulông [mm]	19,0	13,0	13,0	10,0	9,0	
	+ Số lỗ bắt bulông	01 (một)					
	+ Bề dày tối thiểu phần bắt boulon [mm]	8,0	8,0	6,0	4,5	2,5	
14	Kích thước phần nối ép với cáp đồng:	**Loại 1,2**	**Loại 3,4,5**	**Loại 6**	**Loại 7**	**Loại 8**	
	+ Chiều dài tối thiểu phần nối ép với cáp đồng [mm].	70,0	70,0	50,0	40,0	25,0	
	+ Bề dày tối thiểu phần ép với cáp đồng [mm]	4,0	4,0	3,0	2,5	1,5	
15	Trên bề mặt cosse phải có các ký hiệu: + Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của đầu cosse + Cỡ cáp sử dụng (mm^2) + Cỡ đai ép	Đáp ứng					
16	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây						
	Loại 1:	$\geq$ 31,2KA					
	Loại 2:	$\geq$ 24,9KA					
	Loại 3:	$\geq$ 15,6KA					
	Loại 4:	$\geq$ 12,5KA					
	Loại 5:	$\geq$ 9,9KA					
	Loại 6:	$\geq$ 7,2KA					
	Loại 7:	$\geq$ 5,2KA					
	Loại 8:	$\geq$ 2,6KA					
17	Điện trở tiếp xúc của mối nối so với điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương	$\geq$ 75 %					

1.2.1.13. Thông số kỹ thuật kẹp bulon chẻ (kẹp Split-bolt)

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn này được áp dụng1 cho bulông chẻ dùng để nối dây đồng với dây đồng.

2. Tiêu chuẩn:

– TCVN 3624 – 81: Các mối nối tiếp xúc điện - Quy tắc nghiệm thu và phương pháp thử.

– AS 1154 : Insulator and conductor

3. Các hạng mục thử nghiệm điển hình:

– Thử chu kỳ nhiệt (*)

– Thử ổn định nhiệt (*)

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

4. Bảng tóm tắt các 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 sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624 – 81	(*)
7	Cấu trúc		Bulông chẻ bao gồm 01 bulông có rãnh và 01 đai ốc để ép 2 dây đồng bên trong rãnh.	(*)
8	Vật liệu chế tạo		Hợp kim đồng	(*)
9	Sử dụng nối cáp có đặc tính sau: Loại Tiết diện cáp	 mm²	 Cáp đồng, nhiều tao xoắn tròn đồng tâm 25 hoặc 50-70 hoặc 95-120 hoặc 150-240	(*)
10	Ở chân của bulông chẻ phải có 2 ngạnh để ngăn cản đai ốc rơi khỏi bulông.		Đáp ứng	(*)
11	Điện trở mối nối với dây đồng không vượt quá 75% điện trở của dây đồng được nối có chiều dài tương đương.		Đáp ứng	(*)
12	Trên bề mặt đầu bulông chẻ phải có các ký hiệu sau: + Tên nhà sản xuất		 Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	+ Mã hiệu của bulông + Cỡ dây sử dụng [mm²]		Đáp ứng Đáp ứng	
13	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây Loại nối dây 25mm² Loại nối dây 50-70mm² Loại nối dây 95-120mm² Loại nối dây 150-240mm²	 KA KA KA KA	 ≥ 2,6 ≥ 7,3 ≥ 12,5 ≥ 25	(*)
14	Nhiệt độ ổn định khi kẹp nối rẽ mang dòng điện định mức	^{O}C	80	(*)

1.2.1.14. Thông số kỹ thuật băng keo cách điện trung thế

1. Bảng tóm tắt thông số kỹ thuật

TT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Hạng mục		
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	ASTM D4388-08 ASTM D4325-13 ASTM D 2301-10 ASTM D1000-17 Hoặc tương đương	
2	**1.Cấu trúc** Băng cách điện được sử dụng để bọc các mối nối dẫn điện của dây bọc trên không hay tại đầu cực máy biến thế nhằm tái tạo lớp bọc cách điện 24kV. Băng cách điện bao gồm 03 loại băng: – Băng lắp đầy: Có tác dụng lắp đầy các khe hở trên bề mặt mối nối không bằng phẳng, có chức năng tái lập lớp bán dẫn của dây cáp điện 24kV; – Băng cách điện: Có tác dụng tái tạo lớp cách điện 24kV tại vị trí mối nối; – Băng bọc ngoài: Có tác dụng tái tạo lớp vỏ bọc bên ngoài của dây bọc 24kV, có khả năng vận hành ở điều kiện thời tiết ngoài trời. Ghi chú: có thể tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài thành một băng. Các băng lấp đầy, băng cách điện, băng bọc ngoài hoặc băng tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài được quấn thành từng cuộn.*(Người mua phải yêu cầu cụ thể về chiều dài cách điện cần bọc bằng băng để nhà thầu tính toán, cung cấp phù hợp)*	Đáp ứng Đáp ứng Nhà thầu phải ghi chú rõ trường hợp này Đáp ứng	

TT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
3	a. Băng lắp đầy – Vật liệu chế tạo – Chiều rộng băng quấn – Chiều dày băng quấn – Chiều dài mỗi cuộn – Độ giãn dài tối đa khi thi công – Độ giãn dài tối đa khi đứt – Bước chồng mí khi thi công – Số lớp băng sau khi quấn hoàn chỉnh tại một vị trí bất kỳ trên mối nối nhằm đảm bảo vận hành ở cấp điện áp ≥ 24kV.	Nhà thầu phải trình bày đầy đủ các thông số ở cột bên	
4	b. Đối với băng keo cách điện và băng tich hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài: – Vật liệu chế tạo – Chiều rộng băng quấn – Chiều dày băng quấn – Chiều dài mỗi cuộn – Độ giãn dài tối đa khi thi công – Độ giãn dài tối đa khi đứt – Bước chồng mí khi thi công	Nhà thầu phải trình bày đầy đủ các thông số ở cột bên	
5	Số lớp băng sau khi quấn hoàn chỉnh tại một vị trí bất kỳ trên mối nối nhằm đảm bảo vận hành ở cấp điện áp ≥ 24kV.		
6	– Băng bọc ngoài + Vật liệu chế tạo + Chiều rộng băng quấn + Chiều dày băng quấn + Chiều dài mỗi cuộn + Độ giãn dài tối đa khi thi công + Độ giãn dài tối đa khi đứt + Bước chồng mí khi thi công + Số lớp băng sau khi quấn hoàn chỉnh tại một vị trí bất kỳ trên mối nối nhằm đảm bảo vận hành ở cấp điện áp ≥ 24kV.	Nhà thầu phải trình bày đầy đủ các thông số ở cột bên	
II	**Thông số kỹ thuật**		
	a. Đối với băng keo cách điện và băng tich hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài: – Độ dày băng	≤ 0.76mm ± 10%	

TT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	– Độ bền chịu kéo tối thiểu (minimum tensile strength). – Độ bền điện môi tối thiểu (minimum dielectric strength). – Ozone resitant. – Nhiệt độ làm việc: + Hoạt động bình thường: + Quá tải: + Ngắn mạch:	1.7 20 Đáp ứng đến 90^{o}C đến 130^{o}C đến 250^{o}C	
	b. Băng bọc ngoài – Độ dày trung bình (mm) – Độ bền chịu kéo tối thiểu (minimum breaking strength) – Điện áp phóng điện tối thiểu (minimum dielectric breakdown): + Điều kiện chuẩn (standard conditions): + Điều kiện ướt (wet conditions): + Chống cháy	Cố thể sử dụng băng bọc ngoài loại 2 sau. Loại 2 0.254 ± 0.025 36 9 8.1 Ngừng cháy sau ≤ 4s	
7	Biên bản thự nghiệm điển hình của băng cách điện và băng bọc ngoài	Nhà thầu cung cấp biên bản thử nghiệm do đơn vị thí nghiệm độc lập được chứng nhận đáp ứng tiêu chuẩn IEC/ISO 17025 ban hành đối với các hạng mục tại mục IV	

2. Yêu cầu thử nghiệm

a. Đối với băng lắp đầy (thử nghiệm theo ASTM D4325-13):

– Đo kích thước, rộng và độ dày

– Độ bền chịu kéo và độ giãn dài (Tensible strength and elongation)

b. Đối với băng cách điện (thử nghiệm theo ASTM D4325-13):

– Đo kích thước, rộng và độ dày

– Độ bền chịu kéo và độ giãn dài (Tensible strength and elongation)

– Thử điện áp phóng điện (dielectric strength)

– Thử nhiệt (heat exposure)

c. Đối với băng bọc ngoài (thử nghiệm theo ASTM D1000-17):

– Đo kích thước, rộng và độ dày

– Độ bền chịu kéo và độ giãn dài (Breaking strength and elongation)

– Thử độ bám dính (adbesion strength to steel and backing)

– Thử điện áp đánh thủng (dielectric breakdown voltage)

– Thử chống cháy (Flamability)

d. Đối với băng tích hợp chức năng băng cách điện và băng bọc ngoài:

❖ Thử nghiệm theo ASTM D4325-13:

– Đo kích thước, rộng và độ dày

– Độ bền chịu kéo và độ giãn dài (Breaking strength and elongation)

– Thử điện áp đánh thủng (dielectric breakdown voltage)

– Thử nhiệt (heat exposure)

❖ Thử nghiệm theo ASTM D1000-17

– Thử độ bám dính (adbesion strength to steel and backing)

– Thử chống cháy (Flamability)

Số lượng mẫu thử như sau:

Số lượng mẫu thử (p)	Số lượng của một lô (n)	Hạng mục thử
p = 1	n < 100	i
p = 2	100 ≤ n < 500	i, ii, iii
p = 3	500 ≤ n < 2000	i, ii, iii
p = 6	2000 ≤ n < 5000	i, ii, iii
p = 10	5000 ≤ n < 10000	i, ii, iii

– Các hạng mục thử nghiệm bao gồm:

+ i. Khả năng chịu điện áp đánh thủng

+ ii. Cấp chống cháy

+ iii. Độ bền chịu kéo và độ giãn dài

1.2.1.15. Thông số kỹ thuật băng keo cách điện hạ thế:

1. Phạm vi áp dụng:

– Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho băng cách điện hạ thế dùng để bọc kín các mối nối.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

– Tiêu chuẩn Việt Nam hay quốc tế tương ứng.

3. Mô tả:

– Băng cách điện được thiết kế để bọc kín các mối nối nhằm khôi phục cách điện tại vị trí mối nối (nối rẽ dây dạng chữ H, cosse, nối thẳng dây chịu sức căng và không chịu sức căng…) và chống ảnh hưởng của môi trường đến mối nối.

– Điều kiện làm việc: Trong nhà và ngoài trời.

a. Cấu trúc

– Băng cách điện có cấu trúc dạng băng quấn kết dính được quấn thành từng cuộn;

– Vật liệu chế tạo: Có nền là PVC (Polyvinyl Chloride) và được phủ một lớp cao su có độ bán cao, nhạy áp; Không bị ảnh hưởng của tia cực tím.

b. Thông số kỹ thuật:

– Bề rộng băng quấn: ≥ 19mm;

– Độ dày băng quấn: ≥ 0,177mm (7mils), độ dày của băng quấn sao cho đảm bảo chỉ cần bọc hai lớp (quấn chồng nữa) khi bọc các mối nối nhằm khôi phục cách điện ≥ 600V tại vị trí bọc;

– Lực kéo đứt băng cách điện: ≥ 15 lbs/inch;

– Độ giãn dài tương đối: 250%;

– Chiều dài của băng quấn trong mỗi cuộn: ≥ 20m.

– Màu sắc băng cách điện: Màu đen.

– Độ bền điện áp tần số công nghiệp sau khi thực hiện hoàn chỉnh băng quấn: 2kV/ 1 phút

– Điện áp đánh thủng cách điện: ≥ 1250V/mil

4. Yêu cầu thử nghiệm điển hình:

– Độ bền điện áp tần số công nghiệp sau khi thực hiện hoàn chỉnh băng quấn

– Điện áp đánh thủng cách điện

5. Bảng thông số kỹ thuật:

TT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Hạng mục		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN hoặc quốc tế có liên quan	(*)
2	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Nhà thầu phải phát biểu	(*)
3	Băng cách điện được thiết kế để bọc kín các mối nối nhằm khôi phục cách điện tại vị trí mối nối (nối rẽ dây dạng chữ H, cosse, nối thẳng dây chịu sức căng và không chịu sức căng…) và chống ảnh hưởng của môi trường đến mối nối.		Đáp ứng	(*)
4	Điều kiện làm việc		Trong nhà và ngoài trời	(*)
5	Băng cách điện có cấu trúc dạng băng quấn kết dính được quấn thành từng cuộn		Đáp ứng	(*)
6	Vật liệu chế tạo		Có nền là PVC (Polyvinyl Chloride) và được phủ một lớp cao su có độ bán cao, nhạy áp; Không bị ảnh hưởng của tia cực tím.	(*)
7	Bề rộng băng quấn		≥ 19mm;	(*)
8	Độ dày băng quấn:		≥ 0,177mm (7mils) Độ dày của băng quấn sao cho đảm bảo chỉ cần bọc hai	(*)

TT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
			lớp (quấn chồng nữa) khi bọc các mối nối nhằm khôi phục cách điện ≥ 600V tại vị trí bọc	
9	Lực kéo đứt băng cách điện:	lbs/inch	≥ 15	(*)
10	Độ giãn dài tương đối:	%	250	(*)
11	Chiều dài của băng quấn trong mỗi cuộn:	m	≥ 20	(*)
12	Màu sắc băng cách điện		Màu đen	(*)
13	Độ bền điện áp tần số công nghiệp sau khi thực hiện hoàn chỉnh băng quấn:	kV/phút	2	(*)
14	Điện áp đánh thủng cách điện	V/mil	≥ 1250	(*)

1.2.1.16. Thông số kỹ thuật trụ BTLT 12m:

1. Phạm vi áp dụng:

– Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho các loại cột điện bê tông cốt thép ứng lực trước và không ứng lực trước sản xuất theo phương pháp ly tâm.

2. Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:

– TCVN 5847-2016: Cột điện bê tông cốt thép ly tâm.

3. Mô tả:

a. Phân loại:

– Mục đích sử dụng: Truyền dẫn, phân phối điện (cột nhóm I)

– Trạng thái ứng suất: Cốt thép không ứng lực trước hoặc cốt thép ứng lực trước.

b. Hình dạng: Cột điện bê tông ly tâm có dạng côn cụt rỗng, mặt cắt tròn độ côn bằng 1,11% và 1,33% theo chiều dài cột.

c. Ký hiệu sản phẩm:

Các sản phẩm cột điện bê tông được ký hiệu bằng các chữ cái và số theo trình tự qui ước như sau:

– Trạng thái ứng suất của kết cấu cột:

– Cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước: NPC;

– Cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước: PC.

– Nhóm theo mục đích sử dụng: Cột điện bê tông nhóm I

– Kích thước cơ bản:

– Chiều dài cột, m: 6 ... 22;

– Đường kính ngoài đầu cột điện nhóm I, mm: 120, 140, 160, 190, 230;

– Tải trọng và mô men uốn thiết kế (kN)

– Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5847:2016.

Ví dụ: "PC.I-12-190-3,5.TCVN 5847:2016" được hiểu là loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước, nhóm I, dài 12 m, đường kính ngoài đầu cột 190 mm, tải trọng thiết kế 3,5 kN, sản xuất theo TCVN 5847:2016.

d. Yêu cầu kỹ thuật:

❖ **Yêu cầu về vật liệu**

∗ **Xi măng**

– Xi măng dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có thể sử dụng xi măng poóc lăng phù hợp với TCVN 2682:2020 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp phù hợp với TCVN 6260:2020. Đối với vùng có môi trường xâm thực có thể dùng xi măng poóc lăng bền sun phát (PC_{SR}) phù hợp với TCVN 6067:2018 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát (PCB_{MSR}, PCB_{HSR}) phù hợp với TCVN 7711:2013. Cũng có thể sử dụng các loại xi măng poóc lăng khác kết hợp với phụ gia hoạt tính đáp ứng yêu cầu về khả năng chống xâm thực.

∗ **Cốt liệu**

– Các loại cốt liệu dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có kích thước hạt cốt liệu lớn nhất không quá 25 mm và không lớn hơn 4/5 khoảng cách nhỏ nhất của cốt thép ứng lực trước (PC) và cốt thép dọc; các chỉ tiêu khác phải phù hợp với TCVN 7570:2006. Ngoài ra còn phải thỏa mãn các quy định của thiết kế.

∗ **Nước**

– Nước trộn bê tông phù hợp với TCVN 4506:2012.

∗ **Phụ gia**

– Phụ gia bê tông dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm phù hợp với TCVN 8826:2024, TCVN 8827:2011 và TCVN 10302:2014.

∗ **Cốt thép**

– Cốt thép ứng lực trước (PC) phù hợp TCVN 6284-1:1997; TCVN 6284-2:1997; TCVN 6284-3:1997 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

– Cốt thép thường phù hợp với TCVN 1651-1:2018; TCVN 1651-2:2018 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

– Thép kết cấu phù hợp TCVN 5709:2009 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.

∗ **Bê tông**

– Cường độ chịu nén ở tuổi 28 ngày của bê tông chế tạo cột điện bê tông cốt thép ly tâm không nhỏ hơn 30 MPa đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước và không nhỏ hơn 40 MPa đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước với mẫu thử hình trụ (150 x 300) mm. Cũng có thể sử dụng mẫu lập phương (150 x 150 x 150) mm nhưng phải nhân hệ số chuyển đổi theo TCVN 3118:2022.

❖ **Yêu cầu về kích thước, tải trọng và mô men uốn thiết kế**

∗ **Kích thước cơ bản và tải trọng thiết kế của các loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm được quy định như sau:**

Kích thước			**Tải trọng thiết kế, kN, không nhỏ hơn**				
Chiều dài cột L [m]	**Chiều cao điểm chất tải kể từ mặt đất [m]**	**Chiều sâu chôn đất h_1 [m]**	**Đường kính ngoài đầu cột [mm]**				
			120	**140**	**160**	**190**	**230**
12	9,75	2,0	-	-	-	7,2	-

∗ Sai lệch kích thước

Mức sai lệch kích thước cho phép của cột điện bê tông được quy định như sau:

Sai lệch kích thước		**Mức cho phép**
1. Sai lệch chiều dài cột L, mm	Đối với cột có L ≤ 14 m	+ 25 -10
	Đối với cột có L > 14 m	+ 50 -10
2. Sai lệch đường kính ngoài, mm		+ 4 -2
3. Sai lệch chiều dày dột, mm		+ 7 -5

∗ Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép

– Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép tại:

+ Bề mặt thân cột: không nhỏ hơn 15 mm và không nhỏ hơn đường kính cốt thép dự ứng lực và cốt thép thường;

+ Bề mặt đỉnh cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 25 mm;

+ Bề mặt đáy cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 35 mm.

∗ Các lỗ cột:

– Các lỗ cột bao gồm lỗ để leo cột và bắt thiết bị, lỗ tiếp địa và lỗ bắt ngáng bê tông: Vị trí và kích thước như bản vẽ đính kèm.

❖ Yêu cầu ngoại quan và các khuyết tật cho phép

∗ Độ nhẵn bề mặt

– Bề mặt ngoài cột điện bê tông phải nhẵn đều. Cho phép có lỗ rỗ ở vị trí mép khuôn với chiều sâu không lớn hơn 2 mm, dài không quá 15 mm.

– Kích thước cho phép của lỗ rỗ, vết lồi, lõm trên bề mặt ngoài của cột và mặt mút được qui định như sau:

Bề mặt	**Kích thước, không lớn hơn (Đơn vị tính bằng milimet)**		
	Lỗ rỗ		**Vết lồi, lõm**
	Đường kính	**Chiều sâu**	
Mặt ngoài cột	10	5	2
Mặt mút cột	8	3	2

∗ Nứt bề mặt

– Cho phép có các vết nứt bề mặt bê tông do biến dạng mềm nhưng chiều rộng của các vết nứt không được quá 0,05 mm. Các vét nứt không được nối tiếp nhau vòng quanh thân cột.

∗ Lớp phủ bảo vệ cột

– Trên bề mặt cột điện sử dụng trong môi trường xâm thực cần có thêm lớp phủ chống thấm có độ cao tính từ đáy cột lớn hơn 0,5 m so với chiều sâu chôn đất (h_1).

❖ **Yêu cầu về khả năng chịu tải**

∗ **Độ bền uốn nứt**

– Khi thử uốn nứt các cột điện không được xuất hiện vết nứt có chiều rộng lớn hơn 0,25 mm khi thử ở mức tải trọng thiết kế, và vết nứt không được phát triển nối nhau vòng quanh thân cột.

– Đối với các cột điện bê tông ứng lực trước, sau khi xả tải, chiều rộng vết nứt xuất hiện không được lớn hơn 0,05 mm.

∗ **Độ bền uốn gãy**

– Khi thử uốn gãy, tải trọng gãy tới hạn của cột điện không nhỏ hơn 2 lần tải trọng thiết kế.

– Chú thích: Hệ số tải trọng k lớn hơn hoặc bằng 2. Trong các trường hợp thiết kế chỉ định hoặc có thỏa thuận riêng, hệ số k có thể nhỏ hơn 2.

∗ **Ghi nhãn:**

● Ký hiệu đúc chìm

– Ký hiệu cột điện bê tông được đúc chìm vào bề mặt chính điện cột, vuông góc với chiều dài thân cột bằng chữ in hoa, ghi rõ:

+ Tên viết tắt của cơ sở sản xuất;

+ Dạng kết cấu cốt thép (PC/NPC);

+ Chiều dài cột;

+ Tải trọng hoặc mô men uốn thiết kế.

+ Tên viết tắt của Tổng Công ty Điện lực TPHCM: EVNHCMC.

VÍ DỤ: TP-PC.12-3,5 EVNHCMC được hiểu là cột điện bê tông ly tâm ứng lực trước, sản xuất tại Công ty TNHH sản xuất trụ điện và cơ khí Tiền Phong, dài 12, tải trọng thiết kế 3,5 kN, chủ sở hữu là Tổng Công ty Điện lực TPHCM.

+ Vật liệu tô nét ký hiệu in chìm trên thân cột: sơn màu đen đậm, không tan trong nước.

+ Qui cách kích thước và mức sai lệch cho phép của chữ và số in chìm được qui định như sau:

Chỉ tiêu	Kích thước [mm]	Mức sai lệch [mm]
Chiều cao chữ và số	50	±5
Chiều rộng chữ	20	±2
Chiều rộng nét chữ	6	±2
Chiều sâu in chìm	3	±1
Khoảng cách giữa 2 chữ in	10	±2
Khoảng cách từ hàng chữ tới đáy cột	3000	±50

∗ **Nhãn mác in trên cột**

– Nhãn mác in gồm các thông tin sau:

+ Ký hiệu nhận biết của sản phẩm;

+ Ngày, tháng, năm sản xuất;

+ Số lô sản phẩm;

+ Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng.

– Nhãn mác được thể hiện bằng chữ in hoa trên bề mặt chính thân cột, ở vị trí dễ nhìn, không cùng vị trí ký hiệu cột in chìm.

– Cỡ chữ nhãn mác cần đảm bảo nhìn rõ bằng mắt thường ở khoảng cách tối thiểu 1000 mm.

– Vật liệu dùng in nhãn mác đảm bảo không bị hòa tan trong nước và không phai màu.

4. Thử nghiệm điển hình:

⁎ Lấy mẫu

– Mẫu thử được lấy theo lô, cỡ lô kiểm tra là 100 sản phẩm. Nếu số lượng của lô sản xuất lớn hơn 100 sản phẩm thì sẽ chia thành các lô nhỏ không quá 100 sản phẩm. Nếu số lượng không đủ 100 sản phẩm cũng được tính là một lô.

– Kiểm tra các chỉ tiêu về ngoại quan, hình dạng và kích thước được thực hiện cho từng lô. Từ lô kiểm tra lấy ngẫu nhiên không ít hơn 5 % sản phẩm đại diện cho lô để thử. Với lô nhỏ dưới 100 sản phẩm, lấy ngẫu nhiên không ít hơn 5 % sản phẩm nhưng không ít hơn 3 sản phẩm để thử.

– Xác định khả năng chịu tải được thực hiện cho từng lô. Từ mỗi lô kiểm tra lấy ngẫu nhiên không ít hơn 2 sản phẩm đã đạt yêu cầu về ngoại quan, hình dạng kích thước và cường độ bê tông để thử. Trường hợp lô nhỏ hơn 50 sản phẩm, lấy ngẫu nhiên không ít hơn 1 sản phẩm để thử. Các sản phẩm sau khi thử uốn nứt tại tải trọng thiết kế hoặc mô men uốn thiết kế, sẽ thử tiếp uốn gãy tới tải trọng gãy tới hạn hoặc mô men uốn gãy tới hạn nếu có yêu cầu.

⁎ Xác định kích thước và mức sai lệch kích thước

⁎ Kiểm tra ngoại quan và các khuyết tật

⁎ Xác định cường độ bê tông

⁎ Xác định khả năng chịu tải

– Thử uốn nứt

– Thử uốn gãy

5. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

Stt	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:	TCVN 5847-2016	
2	⁎ **Phân loại:** – Mục đích sử dụng: Truyền dẫn, phân phối điện (cột nhóm I) – Trạng thái ứng suất: Cốt thép không ứng lực trước hoặc cốt thép ứng lực trước.	 Đáp ứng Đáp ứng	
3	⁎ **<u>Hình dạng</u>: Cột điện bê tông ly tâm có dạng côn cụt rỗng, mặt cắt tròn độ côn bằng 1,11% và 1,33% theo chiều dài cột.**	Đáp ứng	
4	⁎ **Ký hiệu sản phẩm:** ● Các sản phẩm cột điện bê tông được ký hiệu bằng		

Stt	Mô tả	Yêu cầu	Chào thầu
	các chữ cái và số theo trình tự qui ước như sau: – Trạng thái ứng suất của kết cấu cột: + Cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước: NPC; + Cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước: PC. – Nhóm theo mục đích sử dụng: Cột điện bê tông nhóm I – Kích thước cơ bản: + Chiều dài cột, m: 6 ... 22; + Đường kính ngoài đầu cột điện nhóm I, mm: 120, 140, 160, 190, 230; – Tải trọng và mô men uốn thiết kế (kN) – Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5847:2016. *Ví dụ: "PC.I-12-190-3,5.TCVN 5847:2016" được hiểu là loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước, nhóm I, dài 12 m, đường kính ngoài đầu cột 190 mm, tải trọng thiết kế 3,5 kN, sản xuất theo TCVN 5847:2016.*	Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	
5	➢ **Yêu cầu kỹ thuật:** ∗ **Yêu cầu về vật liệu** – Xi măng + Xi măng dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có thể sử dụng xi măng poóc lăng phù hợp với TCVN 2682:2020 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp phù hợp với TCVN 6260:2020. Đối với vùng có môi trường xâm thực có thể dùng xi măng poóc lăng bền sun phát (PCSR) phù hợp với TCVN 6067:2018 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát (PCBMSR, PCBHSR) phù hợp với TCVN 7711:2013. Cũng có thể sử dụng các loại xi măng poóc lăng khác kết hợp với phụ gia hoạt tính đáp ứng yêu cầu về khả năng chống xâm thực.	Đáp ứng	
	– Cốt liệu + Các loại cốt liệu dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm có kích thước hạt cốt liệu lớn nhất không quá 25 mm và không lớn hơn 4/5 khoảng cách nhỏ nhất của cốt thép ứng lực trước (PC) và cốt thép dọc; các chỉ tiêu khác phải phù hợp với TCVN 7570:2006. Ngoài ra còn phải thỏa mãn các quy định của thiết kế. – Nước + Nước trộn bê tông phù hợp với TCVN 4506:2012. – Phụ gia + Phụ gia bê tông dùng để sản xuất cột điện bê tông cốt thép ly tâm phù hợp với TCVN 8826:2024, TCVN 8827:2011	Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	

<table>
<tr><th>Stt</th><th>Mô tả</th><th>Yêu cầu</th><th>Chào thầu</th></tr>
<tr><td></td><td>và TCVN 10302:2014.
– Cốt thép
+ Cốt thép ứng lực trước (PC) phù hợp TCVN 6284-1:1997; TCVN 6284-2:1997; TCVN 6284-3:1997 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.
+ Cốt thép thường phù hợp với TCVN 1651-1:2018; TCVN 1651-2:2018 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.
+ Thép kết cấu phù hợp TCVN 5709:2009 hoặc theo tiêu chuẩn tương đương.
– Bê tông
+ Cường độ chịu nén ở tuổi 28 ngày của bê tông chế tạo cột điện bê tông cốt thép ly tâm không nhỏ hơn 30 MPa đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm không ứng lực trước và không nhỏ hơn 40 MPa đối với cột điện bê tông cốt thép ly tâm ứng lực trước với mẫu thử hình trụ (150 x 300) mm. Cũng có thể sử dụng mẫu lập phương (150 x 150 x 150) mm nhưng phải nhân hệ số chuyển đổi theo TCVN 3118:2022.</td><td>Đáp ứng
Đáp ứng
Đáp ứng
Đáp ứng</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>∗ Yêu cầu về kích thước, tải trọng và mô men uốn thiết kế
● Kích thước cơ bản và tải trọng thiết kế của các loại cột điện bê tông cốt thép ly tâm được quy định như sau</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="8"><table>
<tr><th colspan="3">Kích thước</th><th colspan="5">Tải trọng thiết kế, kN, không nhỏ hơn</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Chiều dài cột L [m]</th><th rowspan="2">Chiều cao điểm chất tải kể từ mặt đất [m]</th><th rowspan="2">Chiều sâu chôn đất h_1 [m]</th><th colspan="5">Đường kính ngoài đầu cột [mm]</th></tr>
<tr><th>120</th><th>140</th><th>160</th><th>190</th><th>230</th></tr>
<tr><td>12</td><td>9,75</td><td>2,0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>7,2</td><td>-</td></tr>
</table></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>∗ Sai lệch kích thước
● Mức sai lệch kích thước cho phép của cột điện bê tông được quy định như sau:
– Sai lệch chiều dài cột L, mm
+ Đối với cột có L ≤ 14 m
+ Đối với cột có L > 14 m</td><td>Mức cho phép
+ 25
-10
+ 50
-10
+ 4</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Stt</th><th>Mô tả</th><th>Yêu cầu</th><th>Chào thầu</th></tr>
<tr><td></td><td>– Sai lệch đường kính ngoài, mm

– Sai lệch chiều dày dột, mm</td><td>-2
+ 7
-5</td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>∗ Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép
– Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép tại:
+ Bề mặt thân cột: không nhỏ hơn 15 mm và không nhỏ hơn đường kính cốt thép dự ứng lực và cốt thép thường;
+ Bề mặt đỉnh cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 25 mm;
+ Bề mặt đáy cột: trát vữa xi măng, chiều dày không nhỏ hơn 35 mm.</td><td>Đáp ứng
Đáp ứng
Đáp ứng</td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>∗ Các lỗ cột:
– Các lỗ cột bao gồm lỗ để leo cột và bắt thiết bị, lỗ tiếp địa và lỗ bắt ngáng bê tông: Vị trí và kích thước như bản vẽ đính kèm.</td><td>Đáp ứng</td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>∗ Yêu cầu ngoại quan và các khuyết tật cho phép
● Độ nhẵn bề mặt
– Bề mặt ngoài cột điện bê tông phải nhẵn đều. Cho phép có lỗ rỗ ở vị trí mép khuôn với chiều sâu không lớn hơn 2 mm, dài không quá 15 mm.
– Kích thước cho phép của lỗ rỗ, vết lồi, lõm trên bề mặt ngoài của cột và mặt mút được qui định như sau:</td><td>Đáp ứng</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">
<table>
<tr><th rowspan="3">Bề mặt</th><th colspan="3">Kích thước, không lớn hơn
(Đơn vị tính bằng milimet)</th></tr>
<tr><th colspan="2">Lỗ rỗ</th><th rowspan="2">Vết lồi, lõm</th></tr>
<tr><th>Đường kính</th><th>Chiều sâu</th></tr>
<tr><td>Mặt ngoài cột</td><td>10</td><td>5</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Mặt mút cột</td><td>8</td><td>3</td><td>2</td></tr>
</table>
</td><td>Đáp ứng
Đáp ứng</td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>● Nứt bề mặt
– Cho phép có các vết nứt bề mặt bê tông do biến dạng mềm nhưng chiều rộng của các vết nứt không được quá 0,05 mm. Các vét nứt không được nối tiếp nhau vòng quanh thân cột.</td><td>Đáp ứng</td><td></td></tr>
<tr><td>12</td><td>● Lớp phủ bảo vệ cột
– Trên bề mặt cột điện sử dụng trong môi trường xâm thực cần có thêm lớp phủ chống thấm có độ cao tính từ đáy cột lớn</td><td>Đáp ứng</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Stt</th><th>Mô tả</th><th>Yêu cầu</th><th>Chào thầu</th></tr>
<tr><td></td><td>hơn 0,5 m so với chiều sâu chôn đất (h_1).</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>13</td><td>∗ Yêu cầu về khả năng chịu tải
• Độ bền uốn nứt
– Khi thử uốn nứt các cột điện không được xuất hiện vết nứt có chiều rộng lớn hơn 0,25 mm khi thử ở mức tải trọng thiết kế, và vết nứt không được phát triển nối nhau vòng quanh thân cột.
– Đối với các cột điện bê tông ứng lực trước, sau khi xả tải, chiều rộng vết nứt xuất hiện không được lớn hơn 0,05 mm.</td><td>Đáp ứng

Đáp ứng</td><td></td></tr>
<tr><td>14</td><td>• Độ bền uốn gãy
– Khi thử uốn gãy, tải trọng gãy tới hạn của cột điện không nhỏ hơn 2 lần tải trọng thiết kế.
– Chú thích: Hệ số tải trọng k lớn hơn hoặc bằng 2. Trong các trường hợp thiết kế chỉ định hoặc có thỏa thuận riêng, hệ số k có thể nhỏ hơn 2.</td><td>Đáp ứng

Đáp ứng</td><td></td></tr>
<tr><td>15</td><td>∗ Ghi nhãn:
• Ký hiệu đúc chìm
– Ký hiệu cột điện bê tông được đúc chìm vào bề mặt chính điện cột, vuông góc với chiều dài thân cột bằng chữ in hoa, ghi rõ:
+ Tên viết tắt của cơ sở sản xuất;
+ Dạng kết cấu cốt thép (PC/NPC);
+ Chiều dài cột;
+ Tải trọng hoặc mô men uốn thiết kế.
+ Tên viết tắt của Tổng Công ty Điện lực TPHCM: EVNHCMC.
VÍ DỤ: TP-PC.12-3,5 EVNHCMC được hiểu là cột điện bê tông ly tâm ứng lực trước, sản xuất tại Công ty TNHH sản xuất trụ điện và cơ khí Tiền Phong, dài 12, tải trọng thiết kế 3,5 kN, chủ sở hữu là Tổng Công ty Điện lực TPHCM.
+ Vật liệu tô nét ký hiệu in chìm trên thân cột: sơn màu đen đậm, không tan trong nước.
+ Qui cách kích thước và mức sai lệch cho phép của chữ và số in chìm được qui định như sau:</td><td>Đáp ứng</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>Chỉ tiêu</th><th>Kích thước [mm]</th><th>Mức sai lệch [mm]</th></tr>
<tr><td>Chiều cao chữ và số</td><td>50</td><td>±5</td></tr>
<tr><td>Chiều rộng chữ</td><td>20</td><td>±2</td></tr>
<tr><td>Chiều rộng nét chữ</td><td>6</td><td>±2</td></tr>
</table>
</td><td>Đáp ứng</td><td></td></tr>
</table>

Stt	Mô tả			Yêu cầu	Chào thầu
	Chiều sâu in chìm	3	±1		
	Khoảng cách giữa 2 chữ in	10	±2		
	Khoảng cách từ hàng chữ tới đáy cột	3000	±50		
16	● Nhãn mác in trên cột – Nhãn mác in gồm các thông tin sau: + Ký hiệu nhận biết của sản phẩm; + Ngày, tháng, năm sản xuất; + Số lô sản phẩm; + Số hiệu tiêu chuẩn áp dụng. – Nhãn mác được thể hiện bằng chữ in hoa trên bề mặt chính thân cột, ở vị trí dễ nhìn, không cùng vị trí ký hiệu cột in chìm. – Cỡ chữ nhãn mác cần đảm bảo nhìn rõ bằng mắt thường ở khoảng cách tối thiểu 1000 mm. – Vật liệu dùng in nhãn mác đảm bảo không bị hòa tan trong nước và không phai màu.			Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	

1.2.1.17. Thông số kỹ thuật đà thép 2,4m, 2,0m, 1,2m

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn này được áp dụng cho đà 2,4m, 2,0m, 1,2m, 0,8m.

2. Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:

– TCVN 1765 - 1975 : Thép cacbon kết cấu thông thường.

– TCVN 7571-1 - 2019 : Thép hình cán nóng – Phần 1: Thép góc cạnh đều.

– TCVN 6283-3 -1997 : Thép thanh cán nóng - Kích thước của thép dẹt.

– TCVN 5408 – 2007: Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

3. Bảng tóm tắt thông số kỹ thuật

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
2	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	
3	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"		Đáp ứng	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1765-1975 TCVN 7571-1:2019 TCVN 6283-3-1997 TCVN 5408-2007 hoặc tương đương	
6	Vật liệu – Vật liệu : – Nguồn gốc nguyên liệu thép CT3 dùng để sản xuất đà và thanh chống. + Nhà sản xuất thép CT3 + Bản sao chứng chỉ ISO 9001:2000 của nhà máy sản xuất thép CT3 – Nhà thầu phải cung cấp giấy chứng nhận nguồn gốc thép CT3 sản xuất khi giao hàng trong trường hợp được chọn trúng thầu		– Thép CT3 tráng kẽm nóng – Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001 : 2000 ở Việt Nam sản xuất. – Nhà thầu phải trình bày tên nhà máy sản xuất thép CT3 ở cột bên – Cung cấp trong hồ sơ dự thầu Đáp ứng	
7	Kích thước	mm	75 x 75 x 8	
8	Chiều dài	mm	2400, 2000, 1200, 800	
9	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt sứ đứng và sứ treo theo đúng bản vẽ đính kèm		Đáp ứng	
10	Bề mặt của đà phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng	
11	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	µm	70	
12	Trên bề mặt đà phải có ký hiệu của nhà sản xuất và năm sản xuất (nổi hay chìm)		Đáp ứng	
13	Lớp tráng kẽm tương đối đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng	
14	Giới hạn bền đứt	N/mm^2	≥ 380	
15	Giới hạn chảy	N/mm^2	≥ 250	
16	Độ dãn dài tương đối khi đứt	%	≥ 26	

4. Các hạng mục thử nghiệm

– Đo kích thước.

– Giới hạn bền đứt.

– Giới hạn chảy.

– Độ dãn dài tương đối khi đứt.

– Thử uốn 1800

– 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.

1.2.1.18. Thông số kỹ thuật thanh chống 0,92m

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho thanh chống 0,92m.

2. Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:

– TCVN 1765 - 1975 : Thép cacbon kết cấu thông thường.

– TCVN 7571 - 1 - 2019 : Thép hình cán nóng – Phần 1: Thép góc cạnh đều.

– TCVN 6283-3 -1997: Thép thanh cán nóng - Kích thước của thép dẹt.

– TCVN 5408 - 2007 : Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

3. Bảng tóm tắt thông số kỹ thuật

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1765 – 1975 TCVN 7571-1 – 2019 TCVN 6283-3 – 1997 TCVN 5408 – 2007 hoặc tương đương	
2.	Vật liệu – Vật liệu: – Nguồn gốc nguyên liệu thép CT3 dùng để sản xuất đà và thanh chống. + Nhà sản xuất thép CT3 + Bản sao chứng chỉ ISO 9001:2000 của nhà máy sản xuất thép CT3		– Thép CT3 tráng kẽm nóng – Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001: 2000 ở Việt Nam sản xuất. – Nhà thầu phải trình bày tên nhà máy sản xuất thép CT3 ở cột bên – Cung cấp trong hồ sơ dự thầu	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	– Nhà thầu phải cung cấp giấy chứng nhận nguồn gốc thép CT3 sản xuất khi giao hàng trong trường hợp được chọn trúng thầu		Đáp ứng	
3.	Kích thước + Đối với thanh chống 0,92m	mm	60 x 6	
4.	Chiều dài	mm	920	
5.	Bề mặt của thanh chống phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.		Đáp ứng	
6.	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	µm	70	
7.	Lớp tráng kẽm tương đối đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng	
8.	Giới hạn bền đứt	N/mm²	≥ 380	
9.	Giới hạn chảy	N/mm²	≥ 250	
10.	Độ dãn dài tương đối khi đứt.	%	≥ 26	

4. Các hạng mục thử nghiệm

– Đo kích thước.
– Giới hạn bền đứt.
– Giới hạn chảy.
– Độ dãn dài tương đối khi đứt.
– Thử uốn 1800
– 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.

1.2.1.19. Thông số kỹ thuật thanh chống 0,72m

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho thanh chống 0,72m.

2. Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:

– TCVN 1765 - 1975 : Thép cacbon kết cấu thông thường.
– TCVN 7571-1 - 2019 : Thép hình cán nóng – Phần 1: Thép góc cạnh đều.
– TCVN 6283-3 -1997: Thép thanh cán nóng - Kích thước của thép dẹt.
– TCVN 5408 - 2007 : Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và

phương pháp thử.

3. Bảng tóm tắt thông số kỹ thuật

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1.	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
2.	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
3.	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	(*)
4.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"		Đáp ứng	(*)
5.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1765 - 1975 TCVN 7571-1 - 2019 TCVN 6283-3 - 1997 TCVN 5408 – 2007 hoặc tương đương	(**)
6.	Vật liệu – Vật liệu: – Nguồn gốc nguyên liệu thép CT3 dùng để sản xuất đà và thanh chống. + Nhà sản xuất thép CT3 + Bản sao chứng chỉ ISO 9001:2000 của nhà máy sản xuất thép CT3 – Nhà thầu phải cung cấp giấy chứng nhận nguồn gốc thép CT3 sản xuất khi giao hàng trong trường hợp được chọn trúng thầu		Thép CT3 tráng kẽm nóng Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001 : 2000 ở Việt Nam sản xuất. Nhà thầu phải trình bày tên nhà máy sản xuất thép CT3 ở cột bên Cung cấp trong hồ sơ dự thầu Đáp ứng	(*)
7.	Kích thước + Đối với thanh chống 0,71m	mm	50 x 50 x 5	(*)
8.	Chiều dài	mm	720	(*)
9.	Bề mặt của thanh chống phải trơn nhẵn , không có vết xước và khuyết tật.		Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
10.	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	µm	70	(*)
11.	Lớp tráng kẽm tương đối đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng	(*)
12.	Giới hạn bền đứt	N/mm²	≥ 380	(*)
13.	Giới hạn chảy	N/mm²	≥ 250	(*)
14.	Độ dãn dài tương đối khi đứt.	%	≥ 26	(*)

(*): Là các yêu cầu cơ bản

(**): Là các yêu cầu không cơ bản

4. Các hạng mục thử nghiệm

– Đo kích thước.

– Giới hạn bền đứt.

– Giới hạn chảy.

– Độ dãn dài tương đối khi đứt.

– Thử uốn 1800

– 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.

1.2.1.20. Thông số cọc tiếp địa:

1. Phạm vi áp dụng:

– Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho cọc tiếp địa dài n x 2,4m

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

– UL 467: Grounding and bonding equipment

3. Mô tả:

– Cọc tiếp địa dài 2,4m bao gồm cọc thép, bulông hướng cọc, bulông đóng cọc và khớp nối.

– Cọc tiếp địa có chiều dài là n x 2,4 m (n là số nguyên) bao gồm:

+ 01 cọc tiếp địa 2,4m.

+ n-1 cọc thép.

+ n-1 khớp nối.

a. Cọc thép (Earthing rod):

– Cấu trúc từ trong ra ngoài: Lõi thép, lớp nikel, lớp đồng nguyên chất.

– Lớp đồng bên ngoài phủ lên lõi thép tạo thành sự kết dính bền vững giữa đồng và thép.

– Độ dày tối thiểu của lớp đồng: 0,25mm

– Chiều dài tối thiểu của cọc tiếp địa : 2,4 m

– Đường kính tối thiểu của cọc thép : 16 mm

– Lực kéo đứt (tensile strength) : 75.000 psi

– Giới hạn chảy (yield strenth) : 64. 000psi

– Cả hai đầu cọc được ven răng để có thể nối với nhau bằng khớp nối và có thể nối với bulông đóng cọc và bulông hướng cọc ở hai đầu.

– Ký hiệu trên cọc Đường kính cọc, chiều dài cọc, logo của nhà chế tạo, ký hiệu UL

– Đóng gói: 10 cọc/bó

b. Bulông hướng cọc (driving point):

– Bulông hướng cọc được kết nối với cọc thép để hướng cọc đi sâu vào đất dưới tác động của lực đóng tác dụng lên bulông đóng cọc.

– Phần dưới của bulông hướng cọc phải có dạng hình nón với góc nghiêng của đáy hình nón là 60°.

– Phần trên của bulông hướng cọc phải được ven răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép

c. Bulông đóng cọc (driving bolt):

– Bulông đóng cọc được kết nối với cọc thép và chịu lực đóng cọc trực tiếp bằng búa.

– Phần dưới của bulông đóng cọc phải được ven răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép.

– Phần trên của bulông đóng cọc phải đảm bảo độ bền cơ cho phép đóng cọc trực tiếp bằng búa

d. Khớp nối (coupling unit):

– Khớp nối được ven răng bean trong cho phép kết nối 2 cọc thép lại với nhau để gia tăng chiều dài của cọc tiếp địa.

4. Yêu cầu thử nghiệm điển hình:

– Đo kích thước. (*)

– Đo độ dày của lớp đồng (*)

– Thử dòng 5000A trong 9s (*)

– Thử lực kéo đứt và giới hạn chảy (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện.

5. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
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	UL 467 hoặc tương đương

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
6.	Cọc tiếp địa 2,4m bao gồm cọc thép, bulông hướng cọc, bulông đóng cọc, khớp nối và kẹp tiếp địa. Cọc tiếp địa có chiều dài là n x 2,4 m (n là số nguyên) bao gồm: + 01 cọc tiếp địa 2,4m, + n-1 cọc thép, + n-1 khớp nối.	Đáp ứng Đáp ứng
	Cọc thép (Earthing rod) :	
7.	Cấu trúc từ trong ra ngoài	Lõi thép, lớp nikel, lớp đồng nguyên chất.
8.	Lớp đồng bên ngoài phủ lên lõi thép tạo thành sự kết dính bền vững giữa đồng và thép.	Đáp ứng
9.	Độ dày tối thiểu của lớp đồng	≥ 0,25mm
10.	Chiều dài tối thiểu của cọc tiếp địa	≥ 2,4 m
11.	Đường kính tối thiểu của cọc thép	≥ 14,2 mm
12.	Lực kéo đứt (tensile strength)	≥ 75.000 psi
13.	Giới hạn chảy (yield strenth)	≥ 64.000psi
14.	Cả hai đầu cọc được ven răng để có thể nối với nhau bằng khớp nối và có thể nối với bulông đóng cọc và bulông hướng cọc ở hai đầu.	Đáp ứng
15.	Ký hiệu trên cọc Đường kính cọc, chiều dài cọc, logo của nhà chế tạo, ký hiệu UL	Đáp ứng
16.	Đóng gói	10 cọc/ bó
	Bulông hướng cọc (driving point):	
17.	Bulông hướng cọc được kết nối với cọc thép để hướng cọc đi sâu vào đất dưới tác động của lực đóng tác dụng lên bulông đóng cọc	Đáp ứng
18.	Phần dưới của bulông hướng cọc phải có dạng hình nón với góc nghiêng của đáy hình nón là 60°.	Đáp ứng
19.	Phần trên của bulông hướng cọc phải được ven răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép	Đáp ứng
	Bulông đóng cọc (driving bolt)	
20.	Bulông đóng cọc được kết nối với cọc thép và chịu lực đóng cọc trực tiếp bằng búa.	Đáp ứng
21.	Phần dưới của bulông đóng cọc phải được ven răng bên trong để có thể kết nối với cọc thép.	Đáp ứng

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
22.	Phần trên của bulông đóng cọc phải đảm bảo độ bền cơ cho phép đóng cọc trực tiếp bằng búa	Đáp ứng
	Khớp nối (coupling unit):	
23.	Khớp nối được ven răng bn trong cho phép kết nối 2 cọc thép lại với nhau để gia tăng chiều dài của cọc tiếp địa.	Đáp ứng

1.2.1.21. Thông số kỹ thuật mối hàn Cadwell

– Nguyên lý là kết hợp trộn đầy chất hàn và tác nhân phát cháy trong một khuôn hàn. Sự phân huỷ của ôxyt đồng do nhôm tạo ra đồng xỉ và ôxyt nhôm tại nhiệt độ cao hơn 2000ºC.

– Thuốc hàn hóa nhiệt: Dùng để hàn mối hàn mối hàn giữa cọc tiếp với cáp đồng trần.

– Dùng cho hệ thống tiếp địa an toàn điện, chống sét. Hàn nối cọc đồng-thép/cọc đồng hép, cọc đồng-thép/cáp đồng, cáp đồng/ cáp đồng hoặc cọc thép, thép nhúng mạ kẽm….

– Được đóng thành từng hộp phù hợp với từng mối hàn.

– Truyền dẫn sét tốt và không bị gia tăng điện trở theo thời gian.

– Không bị ăn mòn, oxy hoá, bền vĩnh cửu.

– Chủng loại từ 45g, 65g, 90g, 115g, 150g, 200g.

– Sử dụng được với nhiều loại khuôn khác nhau của các hãng khác nhau.

– Mỗi lọ gồm bao gồm:

+ Bột thuốc hàn 200g: 1 lọ

+ Thuốc mồi: 1 lọ

+ Đĩa: 1 Cái

1.2.1.22. Thông số kỹ thuật ống sắt tráng kẽm

1. Phạm vi áp dụng:

– Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho ống thép mạ kẽm, dùng để bọc cáp ngầm dựng tại trụ BTLT.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

– TCVN 5890: Vật liệu kim loại, ống, thử nong rộng.

– TCVN 5891: Vật liệu kim loại, ống (mặt cắt ngang), thử uốn.

– TCVN 5894: Ống thép, hệ thống dung sai.

– TCVN 1829: Ống kim loại, phương pháp thử cuốn mép.

– TCVN 1830: Ống kim loại, phương pháp thử nén bẹp;

– TCVN 5408: Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

– ASTM A53: Ống dẫn nước, gas, dẫn khí, hơi nước và dầu áp suất thấp

3. Mô tả:

a. 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.

– 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..

– Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền.

b. Thông số kỹ thuật:

– Chiều dài ống: 6m/1 ống

– Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm : 150µm

– Kích thước ống:

Đường kính trong danh nghĩa (Nominal size)	**Đường kính ngoài trung bình [mm] (Outside diameter)**	**Độ dày thành ống [mm] (Wall thickness)**	
	Kích thước	**Kích thước**	**Dung sai**
15	21,34	2,108	±8%
25	33,40	2,769	±8%
32	42,16	2,769	±8%
80	88,90	3,048	±8%
90	101,60	3,048	±8%
100	114,30	3,048	±8%
150	168,28	3,404	±8%
200	219,08	3,759	±8%

– Giới hạn bền đứt : ≥ 380 N/mm²

– Giới hạn chảy: ≥ 250 N/mm²

– Độ dãn dài tương đối (Elongation %): ≥ 26%

c. Yêu cầu thử nghiệm điển hình:

– Kiểm tra bề mặt

– Kiểm tra kích thước (*)

– Giới hạn bền đứt (*)

– Giới hạn chảy (*)

– Độ dãn dài tương đối khi đứt (*)

– Thử nghiệm độ dày lớp mạ:

+ Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)

+ 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.

1.2.1.23. Thông số kỹ thuật collier @90, @114, @150:

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn này được áp dụng cho collier kẹp ống @ 114 dùng để giữ ống sắt hoặc ống nhựa PVC vào thân trụ điện.

2. Mô tả

– Vật liệu chế tạo: Sắt la 40x4 được tráng kẽm (55µm) chống rỉ sét.

– Collier bao gồm:

+ 2 chi tiết A và B có chiều dài và kích thước lỗ theo bản vẽ quy cách thiết kế.

+ 2 bulông 12x100 + 02 rondell tròn Φ24-14 2,5mm.

+ 2 bulông 12x40 + 02 rondell tròn Φ24-14 2,5mm.

3. Các hạng mục thử nghiệm:

a. Thử nghiệm thường xuyên:

– Kiểm tra bên ngoài (trơn nhẵn, không có vết xước, khuyết tật…)

– Đo kích thước.

b. Thử nghiệm điển hình:

– Thử nghiệm độ dày trung bình lớp mạ kẽm.(*)

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

4. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	ĐVT	YÊU CẦU
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1765 - 75 TCVN 7571-1:2019 TCVN 5408:2007
2	Vật liệu:	mm	Sắt la 40x4
2.1	– Collier @90, @114, @150 mỗi loại bao gồm:		+ 2 chi tiết A và B có chiều dài và kích thước lỗ theo bản vẽ đính kèm. + 2 bulông 12x100 + 02 rondell tròn Φ 24-14 2,5mm. + 2 bulông 12x40 + 02 rondell tròn Φ 24-14 2,5mm.
2.2	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	µm	55
2.3	Mặt ngoài của ống phải trơn láng, không bị phồng rộp.		Đáp ứng

5. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1	Hạng mục		
2	Nhà sản xuất		
3	Nước sản xuất		

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
4	Mã hiệu		
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		AS 1477 AS 1462
6	Vật liệu		Thép ống tráng kẽm nóng
7	Đường kính trong + Ống sắt tráng kẽm Φ90: + Ống sắt tráng kẽm Φ114: + Ống sắt tráng kẽm Φ150:	 mm mm mm	 85 105 140
8	Đường kính ngoài + Ống sắt tráng kẽm Φ90: + Ống sắt tráng kẽm Φ114: + Ống sắt tráng kẽm Φ150:	 mm mm mm	 90 114 150
9	Chiều dài hữu dụng không kể phần ghép nối + Ống sắt tráng kẽm Φ90 : + Ống sắt tráng kẽm Φ114 : + Ống sắt tráng kẽm Φ150 :	 mm mm mm	 6000 6000 6000
10	Mặt ngoài của ống phải trơn láng, không bị phồng rộp.		
11	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm của ống sắt	µm	55
12	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		
13	Bản vẽ kích thước của ống sắt tráng kẽm		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu
14	Bản sao biên bản thử nghiệm điển hình đáp ứng yêu cầu ở phần V.		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu
15	Biên bản thử nghiệm thường xuyên đáp ứng yêu cầu ở phần IV, mục 1		Bắt buộc cung cấp trong trường hợp trúng thầu

1.2.1.24. Thông số kỹ thuật đai thép 20x0,7mm và khóa đai:

1. Phạm vi áp dụng:

– Quy cách kỹ thuật này được áp dụng chì ống trung thế 22(24)kV (fuse-cartridge).

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

– IEC 60282-1: High voltage fuses-current limiting fuses hoặc tương đương

3. Mô tả:

STT	MÔ TẢ	ĐƠNVỊ	YÊU CẦU
1	Hạng mục		Phải trình bày

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

1.2.1.25. Thông số kỹ thuật ống nhựa HDPE

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn cơ sở này được áp dụng cho ống nhựa phẳng HDPE, dùng để bọc cáp hoặc đặt ngầm trong đất.

2. Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:

– DIN 8074: High-density polyethylene (PE-HD) pipes-Dimensions

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

3. Mô tả:

a. 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: Tùy nhu cầu sử dụng để đưa ra yêu cầu khi mua sắm. Riêng đối với các ống sử dụng cho nhánh mắc điện có màu xám.

– Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.

– Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ "CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI" bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam và 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..

– Chiều dài ống: Tùy theo nhu cầu sử dụng có thể yêu cầu chiều dài ống thích hợp.

b. 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**
25	25	25,3	1,8	2,2

– 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%

4. Các hạng mục 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 bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa.*

5. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

STT	**MÔ TẢ**	**YÊU CẦU**	**GHI CHÚ**
1	Tiêu chuẩn SX và thử nghiệm	DIN 8074, DIN 8075	(*)
2	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.	(*)
3	Màu của ống nhựa:	a. Tùy nhu cầu sử dụng để đưa ra yêu cầu khi mua sắm. Riêng đối với các ống sử dụng cho nhánh mắc điện có màu xám. b. Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU				GHI CHÚ
4	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				(*)
5	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				(*)
6	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn cáp vào.	Đáp ứng				(*)
7	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, …	Đáp ứng				(*)
8	Các đầu ống phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhẵn, không sắc cạnh.	Đáp ứng				(*)
9	Chiều dài ống	Tùy theo nhu cầu sử dụng có thể yêu cầu chiều dài ống thích hợp.				
10	Kích thước ống:					(*)
	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**	
	25	25	25,3	1,8	2,2	
11	Áp suất làm việc (permissible working pressure)	6 MPa				(*)
12	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				(*)
13	Sự hồi nhiệt của ống	≤ 3%				(*)

(*): là các yêu cầu cơ bản

1.2.2. Đặc tính kỹ thuật của vật tư – thiết bị đường dây trung thế ngầm

Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị

STT	Tên vật tư thiết bị	Ghi chú
1	Ngăn tủ dao cắt tải 24kV-630A ngoài trời (RMU)	VB 3224/EVNHCMC-KT ngày 07/8/2025
2	Tủ RMU 24kV kiểu nguyên khối lắp đặt trong trạm phân phối dạng cột thép	VB 3224/EVNHCMC-KT ngày 07/8/2025
3	Hệ thống Scada	VB 3224/EVNHCMC-KT ngày 07/8/2025
4	Bộ chỉ thị sự cố cáp ngầm trung thế	VB 3745/QĐ-EVNHCMC-KT ngày 4/6/2013
5	Vỏ tủ điện sử dụng ngoài trời dùng để lắp đặt các ngăn tủ 24kV	VB 3224/EVNHCMC-KT ngày 07/8/2025
6	Cáp ngầm XLPE 24KV 3M240mm2 loại chống thấm nước có màn chắn băng đồng	VB 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021
7	Cáp ngầm XLPE 24KV 3M50mm2 loại chống thấm nước có màn chắn băng đồng	VB 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021
8	Đầu cáp góc T-Plug loại đơn	VB 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021
9	Đầu cáp góc Elbow	VB 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021
10	Hộp đầu cáp ngầm 24kV 3x50mm2, 3x240mm2 ngoài trời	VB 4553/EVNHCMC-KT ngày 20/10/2021
11	Hộp nối cáp ngầm XLPE 24KV 3M240mm2 có màn chắn băng đồng (ngoài trời)	VB 959/EVNHCMC-KT ngày 16/3/2022
12	Bảng chỉ danh đầu cáp (bảng tên cáp)	
13	Cáp đồng bọc tiếp địa 50mm2	VB 2580/CV-EVNHCMC ngày 9/6/2020
14	Chì ống 24kV	VB 1790/EVNHCMC-KT ngày 23/4/2020

1.2.2.1. Thông số kỹ thuật ngăn tủ dao cắt tải 24kV-630A ngoài trời (RMU):

1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

a. Phạm vi điều chỉnh

– Tiêu chuẩn này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với tủ điện Ring Main Unit (RMU) kiểu mô-đun (modular type), thuộc loại thiết bị đóng cắt trong nhà *(Indoor switchgear)*, cấp điện áp 22 kV được lắp đặt trong vỏ bọc cứng đặt ngoài trời.

b. Đối tượng áp dụng

– Tiêu chuẩn này áp dụng đối với các đơn vị trực thuộc Tổng công ty Điện lực TP.HCM

(EVNHCMC).

2. Các điều kiện chung

a. Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị:

Bảng 1- Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị:

Hạng mục	Yêu cầu
Nhiệt độ môi trường lớn nhất	40°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Nhiệt độ trung bình, được đo trong khoảng thời gian 24 giờ	≤ 35°C
Bức xạ mặt trời	Không bị ảnh hưởng bởi bức xạ mặt trời
Độ cao lắp đặt so với mực nước biển	≤ 1.000 mét
Mức độ ô nhiễm của không khí xung quanh	Không bị ô nhiễm đáng kể bởi bụi, khói, khí ăn mòn và/hoặc dễ cháy, hơi biển hoặc muối và thuộc mức độ ô nhiễm "rất nhẹ" (very light) theo tiêu chuẩn IEC TS 60815-1:2008.
Giá trị trung bình của độ ẩm tương đối: – Trong khoảng thời gian 24 giờ – Trong khoảng thời gian một tháng	 ≤ 95% ≤ 90%
Giá trị trung bình của áp suất hơi nước (1): – Trong khoảng thời gian 24 giờ – Trong khoảng thời gian một tháng	 ≤ 2,2 kPa ≤ 1,8 kPa
Rung động do các nguyên nhân bên ngoài hoặc động đất	Không vượt quá sự rung động do chính hoạt động của thiết bị đóng cắt
Ghi chú: (1) – Có thể xảy ra hiện tượng ngưng tụ khi nhiệt độ thay đổi đột ngột trong thời gian có độ ẩm cao. – Độ ẩm cao cũng có thể do hơi nước từ dưới đất tại các vị trí lắp đặt ngầm, hoặc từ mương cáp nối với thiết bị đóng cắt bốc lên và xâm nhập vào bên trong thiết bị.	

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

b. Điều kiện vận hành của hệ thống điện:

Bảng 2- Điều kiện vận hành hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống	22 kV
Sơ đồ nối	3 pha 3 dây hoặc 3 pha 4 dây
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp hoặc nối đất lặp lại
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	24 kV
Tần số	50 Hz

3. Các yêu cầu về thiết kế kỹ thuật chính của tủ RMU

a. Yêu cầu chung:

– Tủ RMU kiểu mô-đun được sản xuất theo tiêu chuẩn IEC 62271-200, loại thiết bị đóng cắt trong nhà *(Indoor switchgear)*; trong đó:

– Mỗi tủ RMU kiểu mô-đun được lắp đặt một khối chức năng (các khối chức năng có thể là máy cắt, hoặc dao cắt có tải cách ly, hoặc dao cắt có tải cách ly kèm bệ chì, hoặc đấu cáp trực tiếp); các thành phần mang điện cao áp thuộc mạch chính của mỗi khối chức năng được đặt trong một ngăn chứa đầy khí (*gas-filled compartment)*. Vỏ của ngăn chứa đầy khí được làm bằng kim loại và được nối đất.

– Tủ RMU kiểu mô-đun được lắp đặt các kết nối bên ngoài ngăn chứa đầy khí để có thể ghép nối các thanh cái chính của nó với tủ RMU kiểu mô-đun khác, có cùng thiết kế phần kết nối thanh cái chính và kết nối với lưới điện hoặc hệ thống lắp đặt khác bên ngoài tủ.

– Tủ RMU được thiết kế phân loại khả năng tiếp cận là loại A hoặc loại B, trong đó:

– Loại tiếp cận A: Chỉ những người được ủy quyền tiếp cận.

– Loại tiếp cận B: Không hạn chế khả năng tiếp cận, bao gồm cả khả năng tiếp cận của công chúng.

– Các mặt được phân loại hồ quang bên trong (Classified sides) của tủ RMU đáp ứng các tiêu chí của thử nghiệm hồ quang bên trong được ký hiệu là:

– F: cho mặt trước (for front side);

– L: cho mặt bên (for lateral side);

– R: cho phía sau (for rear side).

– Nhà sản xuất phải ghi rõ các thông tin về chỉ định phân loại hồ quang bên trong (IAC), loại khả năng tiếp cận và mặt phân loại hồ quang bên trong của vỏ bọc bên ngoài của tủ RMU trên mặt trước tủ RMU bằng các ký hiệu sau:

– Phân loại: IAC (Internal Arc Classification);

– Loại khả năng tiếp cận: A, B;

– Các mặt phân loại của vỏ: F, L, R;

– Căn cứ yêu cầu thiết kế của từng dự án cụ thể, Đơn vị lựa chọn loại khả năng tiếp cận và mặt phân loại hổ quang bên trong của vỏ bọc bên ngoài của tủ RMU là A FL, hoặc A FLR, hoặc B FLR cho phù hợp.

– Tủ RMU phải được thiết kế vị trí thoát hồ quang khi có sự cố phát sinh bên trong tủ RMU để đảm bảo an toàn cho con người, công trình. Hướng thoát hồ quang khi có sự cố phát sinh hồ quang bên trong tủ: hướng xuống đáy tủ

– Tủ RMU phải có bảng tên nhãn hiệu (Nameplates): vật liệu chế tạo và nội dung các thông tin ghi trên bảng tên nhãn hiệu của hệ thống tủ RMU phải phù hợp với yêu cầu của tiêu

chuẩn IEC 62271-200.

– Hệ thống tủ RMU có yêu cầu kết nối SCADA phải được trang bị các thiết bị, phụ kiện để giám sát, điều khiển từ xa và kết nối với hệ thống SCADA theo thiết kế của dự án (yêu cầu kỹ thuật về trang bị, lắp đặt các thiết bị, phụ kiện phục vụ kết nối, khai thác tín hiệu SCADA xem Điều 9 của Tiêu chuẩn này).

b. Yêu cầu kỹ thuật của vỏ bọc bên ngoài (enclosure):

– Vỏ bọc bên ngoài của tủ RMU được chế tạo từ thép tấm, được mạ kẽm và/hoặc sơn phủ tĩnh điện để bảo vệ chống ăn mòn, lớp sơn tĩnh điện bên ngoài sử dụng màu ghi sáng thông dụng (không giới hạn việc sử dụng vỏ bọc bên ngoài làm bằng nhôm hợp kim, hoặc thép không gỉ).

– Các yêu cầu kỹ thuật của vỏ bọc bên ngoài phải đáp ứng các quy định có liên quan của Tiêu chuẩn IEC 62271-200.

Ghi chú: các thông số cụ thể của vỏ bọc bên ngoài theo tiêu chuẩn kỹ thuật vỏ bọc bên ngoài tủ điện (enclosure) bảo vệ các ngăn tủ của tủ RMU 22kV sử dụng ngoài trời

c. Yêu cầu kỹ thuật của ngăn chứa đầy khí (gas-filled compartment):

– Ngăn chứa đầy khí của tủ RMU được chế tạo kiểu Hệ thống áp suất gắn kín (Sealed pressure systems), lớp vỏ của ngăn này được chế tạo bằng thép không gỉ, chịu được mức áp suất theo thiết kế, cấp bảo vệ của vỏ bọc (cấp IP) của ngăn này tối thiểu phải đạt IP65 (theo IEC 60529), có trang bị cơ cấu phòng nổ và cơ cấu này phải được lắp ở vị trí mà khi nó hoạt động không gây nguy hiểm cho người vận hành.

– Bên trong ngăn chứa đầy khí được nạp đầy khí SF_6 (hoặc khí cách điện khác) với áp suất thiết kế. Độ kín của ngăn chứa đầy khí phải đảm bảo độ rò rỉ khí cách điện không lớn hơn 0,1%/năm (đối với khí SF_6) trong suốt vòng đời sản phẩm.

– Ngăn chứa đầy khí phải được trang bị thiết bị giám sát áp lực khí (pressure) hoặc mật độ khí (density) bên trong ngăn này. Thiết bị giám sát áp lực khí (hoặc mật độ khí) phải đáp ứng các đặc điểm thiết kế và chức năng hoạt động như sau:

– Hoạt động theo áp lực khí (hoặc mật độ khí) SF_6 (hoặc khí cách điện khác) trong ngăn kín chứa đầy khí, có cơ cấu chỉ thị tại chỗ và phải được thiết kế sao cho người vận hành dễ dàng quan sát bằng mắt thường tại vị trí lắp đặt và phân biệt được mức áp lực khí (hoặc mật độ khí) bên trong ngăn kín chứa đầy khí đang ở mức sẵn sàng cho hoạt động hoặc đang ở mức cấm hoạt động.

– Đối với thiết bị giám sát áp lực khí (hoặc mật độ khí) lắp cho các tủ RMU có yêu cầu kết nối SCADA thì ngoài các yêu cầu trên, kết quả giám sát của chúng phải đảm bảo không bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ môi trường và chúng phải có tiếp điểm đầu ra (dry contact). Tiếp điểm đầu ra này phải đảm bảo tác động (chuyển trạng thái tiếp điểm) chính xác ngay khi áp lực khí (hoặc mật độ khí) cách điện bên trong ngăn chứa đầy khí bị suy giảm đến mức cấm hoạt động và nó được sử dụng để phục vụ chức năng giám sát từ xa, cấu hình logic liên động điều khiển (các) thiết bị đóng cắt từ xa.

– Các yêu cầu kỹ thuật của ngăn chứa đầy khí phải đáp ứng các quy định có liên quan của Tiêu chuẩn IEC 62271-200.

d. Yêu cầu kỹ thuật của các thanh cái, thanh dẫn kết nối:

– Vật liệu chế tạo các thanh cái, thanh dẫn của tủ RMU được làm bằng đồng hoặc hợp kim của đồng.

– Các thanh cái kết nối các tủ RMU lắp bên ngoài ngăn chứa đầy khí, cách điện bằng

không khí, phải sử dụng các giải pháp bọc kín bằng vật liệu cách điện rắn, kèm theo đầy đủ các phụ kiện để kết nối và cách điện; các thanh cái kết nối và phụ kiện của chúng sau khi lắp đặt hoàn chỉnh, phải đảm bảo mức cách điện theo cấp điện áp tương ứng, đồng thời chúng phải đảm bảo thuận tiện trong việc thay thế, lắp bổ sung tủ RMU.

e. Yêu cầu kỹ thuật về khóa liên động và khóa an toàn:

– Từng tủ RMU và khối chức năng của tủ phải có đủ các cơ cấu khóa liên động (interlocks) để ngăn ngừa các thao tác nhầm (thao tác không đúng quy trình) và đảm bảo an toàn cho người vận hành khi truy cập, công tác bên trong tủ RMU. Các yêu cầu về khóa liên động phải đáp ứng các quy định trong các phần tương ứng của bộ tiêu chuẩn IEC 62271.

– Tại các vị trí để tra tay đòn thao tác và/hoặc các nút, lẫy đóng cắt và vị trí nối đất của các dao cắt có tải cách ly, máy cắt, dao cách ly phải được trang bị cơ cấu khóa móc (padlocking) để có thể khóa lại khi cần thiết.

f. Yêu cầu kỹ thuật về các chỉ thị trạng thái:

– Trạng thái đóng, cắt của dao cắt có tải cách ly, máy cắt, dao cách ly, vị trí nối đất được hiển thị bằng các cơ cấu chỉ thị trực quan. Tất cả các chỉ thị trạng thái của các thiết bị đóng cắt phải được thiết kế sao cho vị trí của các thiết bị đóng cắt tuy ở vị trí khác nhau, nhưng đều được hiển thị ở mặt trước tủ, để người vận hành dễ dàng nhận biết bằng mắt thường từ bên ngoài mà không cần phải mở tủ.

– Cơ cấu chỉ thị trạng thái của các thiết bị đóng cắt phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật được đề cập trong các phần tương ứng của bộ tiêu chuẩn IEC 62271.

g. Yêu cầu kỹ thuật về bảng điều khiển:

– Tất cả các cơ cấu thao tác, điều khiển, chỉ thị như: các khóa chuyển mạch; lẫy, nút, chốt, vị trí tra tay đòn thao tác; cơ cấu chỉ thị vị trí, trạng thái (cờ, đèn, con bài...); bộ báo điện áp; bộ báo sự cố, rơ-le bảo vệ ... phải được bố trí tập trung thành "Bảng điều khiển" ở mặt trước tủ chức năng và chúng phải thể hiện được sơ đồ nguyên lý đấu nối, nhận diện chủng loại, trạng thái vận hành hiện thời của các thiết bị đóng cắt và điều khiển của tủ (còn được gọi là sơ đồ mimic).

h. Yêu cầu kỹ thuật của ngăn cáp:

– Ngăn cáp của các tủ RMU có đấu nối cáp trung áp phải được thiết kế phù hợp cho việc lắp đặt cáp trung áp từ phía dưới đáy tủ đi lên.

– Ngăn cáp được trang bị cửa hoặc tấm lắp để che kín và chúng có thể mở ra hoặc tháo ra được để người vận hành có thể tiếp cận vào bên trong ngăn cáp một cách thuận tiện khi lắp đặt, kiểm tra, sửa chữa, thay thế cáp và phụ kiện.

– Ngăn cáp (kết hợp với loại hộp đầu cáp) phải được thiết kế sẵn sàng cho việc đấu chồng 02 sợi cáp cho mỗi pha theo yêu cầu thiết kế của dự án.

– Bên trong ngăn cáp phải được lắp sẵn các đai, kẹp giữ cáp (cable clamp), đảm bảo cố định được từng pha cáp và sợi cáp trung áp trong ngăn cáp một cách chắc chắn.

4. Yêu cầu kỹ thuật của tủ RMU

– Sử dụng khối chức năng dao cắt có tải cách ly để đóng cắt mạch điện chính của cáp lộ đến hoặc tủ phân đoạn thanh cái của hệ thống tủ RMU.

– Dao cắt có tải cách ly là loại 3 pha, dập hồ quang bằng khí SF_6 (hoặc khí cách điện khác), hoặc chân không, được trang bị bộ truyền động thao tác mở chốt độc lập (*Independent unlatched operation)*, cơ chế thao tác *(operating mechanism)* gồm 03 vị trí Đóng/Cắt/Nối

đất.

– Tủ này phải được trang bị 01 bộ báo điện áp 3 pha và 01 bộ báo sự cố (FPI) kèm theo bộ CT để cung cấp tín hiệu dòng điện cho FPI *(trường hợp hệ thống tủ RMU có kết nối SCADA, có thể sử dụng loại bộ báo sự cố chế tạo riêng biệt hoặc loại được tích hợp vào thiết bị RTU)*.

– Ngăn cáp của tủ này được trang bị như sau:

– Trường hợp là tủ sử dụng cho mạch cáp lộ đến: Được trang bị ngăn cáp với thiết kế đáp ứng khả năng vận hành liên tục LSC2.

– Trường hợp là sử dụng cho mạch phân đoạn thanh cái: Tùy theo thiết kế của dự án, có thể sử dụng loại tủ không có ngăn cáp hoặc sử dụng loại tủ có ngăn cáp.

– Nếu sử dụng loại không có ngăn cáp thì phụ kiện để kết nối tủ này với các tủ RMU khác trong cùng hệ thống tủ RMU phải sử dụng các trang bị, phụ kiện kết nối kiểu kín đồng bộ đi kèm.

– Nếu sử dụng loại có ngăn cáp thì áp dụng như tủ sử dụng cho mạch cáp lộ đến trên.

– Trường hợp hệ thống tủ RMU có yêu cầu kết nối SCADA thì tủ này phải được lắp sẵn các trang bị, phụ kiện để cung cấp/chấp hành các tín hiệu thuộc danh sách tín hiệu SCADA theo thiết kế của dự án. Trường hợp không yêu cầu kết nối SCADA, thiết kế của tủ này vẫn phải sẵn sàng cho việc lắp đặt lắp đặt các trang bị, phụ kiện giám sát, điều khiển từ xa trong tương lai.

➢ **Kích thước tối đa:**

- Trường hợp là tủ sử dụng cho mạch cáp lộ đến, kích thước tối đa như sau:

– Ngang: 380mm

– Sâu: 870mm

– Cao:

+ Trường hợp ngăn tủ không có chức năng SCADA: 1600mm

+ Trường hợp ngăn tủ có chức năng SCADA: 1900mm

- Trường hợp là sử dụng cho mạch phân đoạn thanh cái sử dụng loại có ngăn cáp, kích thước tối đa như sau:

– Ngang: 650mm

– Sâu: 870mm

– Cao:

+ Trường hợp ngăn tủ không có chức năng SCADA: 1600mm

+ Trường hợp ngăn tủ có chức năng SCADA: 1900mm

5. Các yêu cầu về thử nghiệm tủ RMU

➢ **Thử nghiệm xuất xưởng (Routine tests):**

– Từng tủ RMU sau khi lắp đặt hoàn chỉnh phải được thử nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 62271-200:2021. Các hạng mục thử nghiệm xuất xưởng bao gồm:

– Thử nghiệm điện môi trên mạch điện chính *(Dielectric test on the main circuit).*

– Thử nghiệm mạch nhị thứ (nếu có) (Tests on auxiliary and control circuits).

– Đo điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit).

– Kiểm tra độ kín (của ngăn chứa đầy khí) *(Tightness test)*.

– Kiểm tra thiết kế (Design and visual checks).

– Đo phóng điện cục bộ (Partial discharge Measurement).

– Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation tests).

– Thử nghiệm chịu áp suất của ngăn chứa đầy khí *(Pressure tests of gas-filled compartments)*; Hạng mục thử nghiệm xuất xưởng này không áp dụng cho các ngăn chứa đầy khí có áp suất nạp từ 50 kPa (áp suất tương đối) trở xuống.

➢ **Thử nghiệm điển hình (Type tests):**

– Thử nghiệm điển hình tủ RMU phải do Đơn vị thử nghiệm được cấp chứng nhận đáp ứng Tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2017 thực hiện và phát hành biên bản thử nghiệm; trong đó, biên bản thử nghiệm các hạng mục liên quan đến dòng điện ngắn mạch và thử nghiệm hồ quang bên trong *(Internal arc test)* phải do thành viên của Hiệp hội thử nghiệm ngắn mạch (Short-circuit Testing Liaison) phát hành.

– Các hạng mục thử nghiệm điển hình cho tủ RMU và các thành phần của nó được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60298:1990 hoặc các phiên bản của tiêu chuẩn IEC 62271-200 bao gồm các hạng mục sau:

– Thử nghiệm điện môi *(Dielectric tests)*.

– Đo điện trở của mạch điện (Measurement of the resistance of circuits) hoặc Đo điện trở (Resistance measurement).

– Thử nghiệm độ tăng nhiệt *(Temperature-rise tests)* hoặc Thử nghiệm dòng điện liên tục *(Continuous current tests)*.

– Thử nghiệm chịu đựng dòng điện ngắn mạch ngắn hạn và dòng điện đỉnh *(Short-time withstand current and peak withstand current tests)*.

– Kiểm tra khả năng đóng và cắt (Verification of making and breaking capacities).

– Thử nghiệm phát xạ tia X đối với bộ ngắt chân không (X-radiation test procedure for vacuum interrupters).

– Thử nghiệm hoạt động cơ khí *(Mechanical operation tests)*.

– Thử nghiệm chịu áp suất của ngăn chứa đầy khí (Pressure withstand test for gas-filled compartments).

– Thử nghiệm hồ quang bên trong (đối với ngăn chứa đầy khí và ngăn cáp) *(Internal arc test)*.

6. Yêu cầu kỹ thuật của các phụ kiện chính

a. Bộ báo điện áp 3 pha:

– Sử dụng sản phẩm được sản xuất và thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 61243- 5:1997 (VDS) hoặc IEC 62271-213:2021 (VDIS), đảm bảo có chức năng phát hiện một cách chắc chắn CÓ hoặc KHÔNG CÓ sự hiện diện của điện áp tại vị trí cần xác định tình trạng điện áp.

b. Bộ báo sự cố:

– Sử dụng sản phẩm được chế tạo theo công nghệ kỹ thuật số. Cấu trúc thiết kế của bộ báo sự cố (FPI) có thể là phần tử riêng biệt để lắp trên mặt tủ điện, hoặc là phần tử tích hợp chung trong bộ thiết bị đầu cuối (RTU).

– Có thể sử dụng loại FPI dùng nguồn nuôi bằng pin Lithium, hoặc nguồn tự cấp, hoặc nguồn kép, hoặc nguồn ngoài tùy theo đặc điểm cung cấp nguồn nuôi tại vị trí lắp đặt; đối với loại FPI có nguồn nuôi kiểu tự cấp, chúng phải có khả năng chỉ thị tín hiệu sự cố ngay cả

khi mạch chính của tủ RMU lắp FPI bị mất điện.

– Tối thiểu phải có các chức năng phát hiện và phân biệt các dạng sự cố ngắn mạch pha-pha, pha-đất; mỗi chức năng đều có khả năng cài đặt, chỉnh định được giá trị tác động và thời gian tác động. Cho phép người sử dụng điều chỉnh bằng tay hoặc qua phần mềm.

– Thời gian tác động (delay response tine) đảm bảo phù hợp vận hành hệ thống tự động DAS trên lưới điện TP HCM

– Tối thiểu có 01 tiếp điểm đầu ra độc lập; tiếp điểm đầu ra này phải có khả năng tự giữ ngay sau khi bộ báo sự cố tác động, cho đến khi bộ báo sự cố được giải trừ *(tại các trạm được kết nối SCADA, nếu sử dụng bộ báo sự cố kiểu tích hợp chung trong thiết bị RTU hoặc kiểu riêng biệt nhưng có khả năng gửi tín hiệu đã tác động qua giao diện kết nối (hỗ trợ giao thức Modbus hoặc IEC) thì không bắt buộc chúng phải có tiếp điểm đầu ra phục vụ cho mục đích báo tín hiệu này)*

– Được tích hợp sẵn cơ cấu chỉ thị (đèn báo hoặc màn hình) để hiển thị, và quan sát được trạng thái vận hành, tình trạng tác động tại mặt trước của FPI bằng mắt thường.

– Có khả năng kiểm tra (test) sự hoạt động của FPI (trực tiếp tại thiết bị hoặc gián tiếp thông qua giao diện kết nối).

– Có khả năng giải trừ cưỡng bức (reset) tại thiết bị và tự động giải trừ sau những khoảng thời gian có thể lựa chọn được. Đối với các bộ báo sự cố sử dụng để lắp đặt cho các tủ RMU có kết nối SCADA, chúng phải có khả năng giải trừ được từ xa.

c. Cầu chì:

– Cầu chì dùng cho tủ dao cắt có tải cách ly kèm cầu chì để bảo vệ MBA phân phối là loại hỗ trợ bảo vệ (back-up fuse), sản xuất theo tiêu chuẩn TCVN 7999- 1:2009 (IEC 60282-1:2005), phù hợp với công suất của MBA cần bảo vệ và có khả năng cắt tất cả các dòng điện từ dòng điện cắt lớn nhất danh định xuống đến dòng điện cắt nhỏ nhất danh định.

– Cầu chì phải được thiết kế có cơ cấu đập (striker).

– Thông số kỹ thuật về dòng điện định mức và dòng điện cắt của cầu chì được lựa chọn phù hợp với vị trí lắp đặt theo thiết kế của từng dự án cụ thể.

– Các hộp đầu cáp và phụ kiện:

– Các hộp đầu cáp và phụ kiện đấu nối kèm theo sử dụng cho các tủ RMU (có đấu nối cáp trung áp) là loại dùng cho cáp cách điện khô, kiểu hộp đầu cáp trung áp, hộp đầu cáp góc Elbow hoặc đầu cáp góc T-plug được quy định trong "Tiêu chuẩn kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam". Số hiệu TCCS 17:2021/EVN, do Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành và các bổ sung, sửa đổi, thay thế (nếu có).

– Đối với ngăn tủ RMU có yêu cầu đấu chồng 02 sợi cáp cho mỗi pha, các đầu cáp để lắp đặt cho tủ này phải phù hợp để khi lắp đặt không phải thay đổi kích thước ngăn cáp của tủ.

d. CT và VT:

– CT, VT lắp đặt trong tủ RMU có thể sử dụng một trong các loại sau: Cảm ứng điện từ (Inductive), điện tử (Electronic), thụ động công suất thấp (Low-Power passive), giao diện kỹ thuật số (Digital interface) ... được sản xuất theo bộ tiêu chuẩn IEC 60044 hoặc IEC 61869.

– Đối với các CT, VT được thiết kế để đấu nối trực tiếp vào lưới điện trung áp của hệ thống tủ RMU, yêu cầu chúng phải có khả năng chịu được điện áp làm việc lớn nhất của hệ thống tủ RMU với thời gian liên tục, lâu dài.

– Cấp chính xác, dung lượng định mức của CT, VT phải đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của

các mạch đo lường, bảo vệ và theo thiết kế của dự án.

– Cấu trúc lắp đặt của các CT, VT phải đảm bảo dễ dàng tháo lắp, thay thế tại hiện trường mà không gây ảnh hưởng đến thiết kế cơ khí và điện của tủ RMU cũng như không phải thay thế các phụ kiện đấu nối (như sứ xuyên, hộp đầu cáp trung áp) khi thay CT, VT. Trường hợp tủ RMU có yêu cầu đấu chồng 02 sợi cáp cho mỗi pha, cho phép sử dụng CT hoặc VT kiểu chân sứ.

– Vị trí lắp đặt các CT, VT phải đảm bảo thuận tiện trong quá trình kiểm tra, thử nghiệm định kỳ khi đã đưa tủ RMU vào vận hành.

e. Các phụ kiện, dụng cụ phục vụ lắp đặt, vận hành:

– Tủ RMU và hệ thống tủ RMU phải được cung cấp các phụ kiện, dụng cụ sau:

– Hệ thống thanh cái, thanh nối và phụ kiện đấu nối đồng bộ kèm theo.

– Các đai, kẹp giữ cáp (cable clamp) được lắp sẵn trong ngăn cáp để cố định từng pha cáp và sợi cáp.

– Các dụng cụ thao tác, dụng cụ chuyên dụng đặc thù kèm theo tủ RMU (tay quay, đòn thao tác ...).

– Đơn vị có thể yêu cầu cung cấp thêm các phụ kiện sau đây:

– Các chụp cách điện để che kín các đầu sứ xuyên của tủ RMU (để chống phóng điện giữa các đầu sứ xuyên) trong trường hợp cần đóng điện từng phần của hệ thống tủ RMU.

– Bộ phụ kiện rời để phục vụ thử nghiệm cáp trung áp của tủ RMU (mà không cần tháo hộp đầu cáp và cáp ra khỏi sứ xuyên).

7. Yêu cầu về trang bị, lắp đặt các phụ kiện phục vụ giám sát, điều khiển từ xa cho hệ thống tủ RMU có kết nối SCADA

a. Các phụ kiện cung cấp/chấp hành tín hiệu SCADA:

– Tùy theo yêu cầu thiết kế của dự án, tủ RMU có kết nối SCADA có thể được trang bị một hoặc nhiều các phụ kiện dưới đây để cung cấp tín hiệu hoặc chấp hành các tín hiệu giám sát, điều khiển từ xa gồm:

– Các tiếp điểm phụ chỉ trạng thái đóng, cắt của dao cắt có có tải, máy cắt, dao cách ly (nếu có), tiếp điểm phụ báo cầu chì đã tác động.

– Thiết bị giám sát áp lực (hoặc mật độ) khí cách điện có tiếp điểm đầu ra (dry contact).

– Máy biến dòng điện (CT), máy biến điện áp (VT).

– Động cơ điện để đóng/cắt/tích năng kèm bộ truyền động bằng điện. Các phụ kiện để kết nối SCADA, cung cấp nguồn nuôi, nguồn thao tác.

– Yêu cầu về trang bị, lắp đặt các phụ kiện:

– Hệ thống tủ RMU có kết nối SCADA phải được trang bị các phụ kiện sau:

+ Thiết bị RTU.

+ Thiết bị viễn thông (còn gọi là thiết bị định tuyến hoặc Router/Modem). Thiết bị này có thể tích hợp chung với thiết bị RTU trong cùng một bộ thiết bị.

+ Bộ nguồn (bao gồm bộ chuyển đổi nguồn AC/DC và sạc ắc quy).

+ Bộ ắc quy.

b. Các phụ kiện kết nối SCADA trên được lắp đặt trong ngăn hạ áp của hệ thống tủ RMU hoặc trong vỏ tủ riêng theo yêu cầu thiết kế của dự án.

– Đối với thiết bị viễn thông, các đơn vị có thể tự trang bị riêng mà không cần yêu cầu phải cung cấp cùng với RTU, bộ nguồn và bộ ắc quy nêu trên, trong trường hợp đó, ngăn hạ áp của hệ thống tủ RMU hoặc vỏ tủ riêng vẫn phải bố trí không gian để đơn vị lắp đặt thiết bị viễn thông.

∗ Yêu cầu kỹ thuật của các phụ kiện:

– Các đơn vị chủ động xây dựng, ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cụ thể cho thiết bị RTU, thiết bị viễn thông, bộ nguồn, bộ ắc quy, giải pháp lắp đặt và danh sách tín hiệu SCADA, đảm bảo phù hợp với cơ sở hạ tầng kỹ thuật của hệ thống SCADA và yêu cầu tự động hóa của đơn vị mình.

– Thống nhất sử dụng giá trị điện áp định mức 24VDC là giá trị điện áp định mức đầu ra của bộ nguồn, bộ ắc quy và điện áp định mức của nguồn nuôi, nguồn thao tác của các phụ kiện kết nối SCADA, giám sát, điều khiển từ xa cho hệ thống tủ RMU có kết nối SCADA. Trường hợp thay thế riêng lẻ từng phần tử, cho phép sử dụng giá trị điện áp nguồn nuôi, nguồn điều khiển định mức của thiết bị/hệ thống hiện hữu.

Ghi chú: các thông số kỹ thuật hệ thống SCADA của tủ RMU áp dụng theo Điều này và các quy định cụ thể trong quy cách kỹ thuật hệ thống SCADA của tủ RMU (đính kèm) để phù hợp với việc vận hành hệ thống tự động hóa (DAS) của EVNHCMC.

8. Hồ sơ, tài liệu kỹ thuật kèm theo

➢ **Tủ RMU và hệ thống tủ RMU tối thiểu phải được cung cấp kèm theo các hồ sơ, tài liệu kỹ thuật sau đây:**

– Hồ sơ kỹ thuật, tài liệu kỹ thuật thể hiện các thuyết minh mô tả, thông số, bản vẽ kỹ thuật của (các) tủ RMU và các phụ kiện chính (như: Hộp đầu cáp, cầu chì, CT, VT, bộ báo điện áp, bộ báo sự cố, rơ-le bảo vệ, các phụ kiện kết nối SCADA).

– Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng của tủ RMU và các phụ kiện của tủ RMU.

– Phần mềm cài đặt, chỉnh định rơ-le và phụ kiện kết nối (đối với các rơ-le có khả năng cài đặt, chỉnh định thông qua cổng giao tiếp).

– Phần mềm cấu hình, quản lý thiết bị RTU và thiết bị SCADA.

– Các biên bản thử nghiệm điển hình, giấy chứng nhận chất lượng.

9. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật của các loại tủ RMU

Bảng 3 – Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật của tủ dao cắt có tải cách ly

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
	Cấp điện áp danh định của hệ thống tủ RMU	kV	22
I	**Yêu cầu kỹ thuật chung của tủ RMU**		
1	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-200 và các yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn này.
2	Cấu trúc thiết kế		Kiểu Mô-đun (Modular type)
3	Môi trường lắp đặt, vận hành		Trong vỏ bọc cứng (vỏ bọc lắp đặt ngoài trời)

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
4	Kích thước tối đa: Trường hợp là tủ sử dụng cho mạch cáp lộ đến, kích thước tối đa như sau: – Ngang: – Sâu: – Cao: • Trường hợp ngăn tủ không có chức năng SCADA: • Trường hợp ngăn tủ có chức năng SCADA: Trường hợp là sử dụng cho mạch phân đoạn thanh cái sử dụng loại có ngăn cáp, kích thước tối đa như sau: + Ngang: + Sâu: + Cao: • Trường hợp ngăn tủ không có chức năng SCADA: • Trường hợp ngăn tủ có chức năng SCADA:	mm	 380 870 1600 1900 650 870 1600 1900
5	Số pha		3 pha
6	Sơ đồ thanh cái		1 hệ thống thanh cái
7	Vỏ bọc bên ngoài (enclosure)		Theo yêu cầu tại khoản 2, Điều 5 của Tiêu chuẩn này.
8	Ngăn hạ áp lắp đặt phụ kiện SCADA cho những vị trí có kết nối SCADA.		Theo yêu cầu thiết kế của dự án (xem điểm a khoản 2 Điều 9 của Tiêu chuẩn này).
9	Khả năng vận hành liên tục (của ngăn cáp)		LSC2
10	Ngăn chứa đầy khí (gas-filled compartment):		Kiểu hệ thống áp suất gắn kín (Sealed pressure systems) (xem khoản 3 Điều 5 của Tiêu chuẩn này).
10.1	Vật liệu chế tạo vỏ ngăn chứa đầy khí		Thép không gỉ
10.2	Cấp bảo vệ (tối thiểu) của vỏ		IP 65
10.3	Tỷ lệ rò khí trên tổng khối lượng khí trên mỗi năm	%	≤ 0,1/năm (ứng với khí SF6).

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
10.4	Thiết bị giám sát áp lực (hoặc mật độ) khí cách điện		Đáp ứng các yêu cầu tại điểm c, khoản 3 Điều 5 của Tiêu chuẩn này.
10.5	Cơ cấu phòng nổ		Có
11	Tần số định mức	Hz	50
12	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 24
13	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp định mức (50 Hz):		
13.1	Giữa pha-pha, pha-đất	kV	≥ 50
13.2	Qua khoảng mở giữa hai cực của thiết bị	kV	≥ 60
14	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50µs) (BIL)		
14.1	Giữa pha-pha, pha-đất	kVp	≥ 125
14.2	Qua khoảng mở giữa hai cực của thiết bị	kVp	≥ 145
15	Vật liệu làm thanh cái, thanh dẫn		Đồng
16	Dòng điện định mức của mạch chính	A	≥ 630
17	Dòng điện chịu ngắn mạch ngắn hạn định mức của mạch chính (Ik)	kArms	≥ 12,5, hoặc ≥ 16, hoặc ≥ 20, hoặc ≥ 25 (theo yêu cầu của thiết kế, dựa trên tính toán giá trị dòng ngắn mạch tại vị trí lắp đặt)
18	Thời gian chịu dòng điện ngắn mạch ngắn hạn định mức của mạch chính (tk)	giây	≥ 1
19	Dòng điện chịu xung đỉnh định mức của mạch chính (Ip)	kA (xung)	≥ 2,5 Ik (tương ứng theo dòng điện Ik đã lựa chọn).
20	Phân loại hồ quang bên trong theo loại tiếp cận và mặt phân loại của vỏ tủ RMU (IAC: A FL, A FLR, B FLR)		IAC: AFLR
21	Hướng thoát hồ quang		Hướng xuống đáy tủ
22	Cơ cấu khóa liên động (interlocks), khóa, chốt (padlocking).		Theo yêu cầu tại khoản 5 Điều 5 của Tiêu chuẩn này.
II	**Yêu cầu kỹ thuật của dao cắt có tải cách ly**		

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn áp dụng:		IEC 62271-103
2	Số cực		3
3	Cơ chế truyền động và thao tác		3 pha, 3 vị trí (Đóng/Cắt/Nối đất)
4	Dòng điện định mức và dòng cắt tải định mức	A	≥ 630
5	Số lần đóng cắt cơ khí	Lần	≥1000 (M1)
6	Độ bền điện tối thiểu (class E)		E3
7	Khả năng đóng cắt khi thực hiện chức năng nối đất (theo IEC 62271-102):		
7.1	Số lần đóng cắt cơ khí	Lần	≥1000 (M0)
7.2	Độ bền điện tối thiểu (class E)		E2 (hoặc tương đương E2)
III	**Phụ kiện kèm theo**		
1	Bộ báo điện áp 3 pha		Theo yêu cầu tại khoản 1 Điều 8 của Tiêu chuẩn này.
2	Bộ báo sự cố (FPI)		Theo yêu cầu tại khoản 2 Điều 8 của Tiêu chuẩn này và quy cách kỹ thuật của hệ thống SCADA của tủ RMU.
3	Bộ hộp đầu cáp và phụ kiện (của loại tủ có ngăn cáp)		Theo yêu cầu tại khoản 5 Điều 8 của Tiêu chuẩn này.
4	Các CT lắp đủ cả 3 pha để cung cấp tín hiệu dòng điện cho FPI.		Theo yêu cầu tại khoản 6 Điều 8 của Tiêu chuẩn này.
5	Các phụ kiện lắp đặt và dụng cụ thao tác.		Theo yêu cầu cụ thể của dự án (trên cơ sở các yêu cầu tại khoản 7 Điều 8 của Tiêu chuẩn này).
6	Các trang bị phục vụ giám sát, điều khiển từ xa (áp dụng cho vị trí có kết nối SCADA).		Theo yêu cầu cụ thể của dự án (trên cơ sở các yêu cầu tại Điều 9 của Tiêu chuẩn này) và quy cách kỹ thuật của hệ thống SCADA của tủ RMU.
IV	**Hồ sơ, tài liệu kỹ thuật**		Theo yêu cầu tại Điều 10 của Tiêu chuẩn này.

1.2.2.2. Tủ RMU 24kV kiểu nguyên khối lắp đặt trong trạm phân phối dạng cột thép

1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

a. Phạm vi điều chỉnh:

– Tiêu chuẩn này quy định về yêu cầu kỹ thuật đối với tủ Ring Main Unit (RMU) kiểu

nguyên khối (compact type), thuộc loại thiết bị đóng cắt trong nhà *(Indoor switchgear)*, lắp đặt trong thân trạm biến áp phân phối dạng cột thép *(trạm vận hành ngoài trời)*, cấp điện áp 22 kV.

b. Đối tượng áp dụng:

– Tiêu chuẩn này áp dụng đối với các đơn vị trực thuộc Tổng công ty Điện lực TP.HCM (EVN*HCMC*).

2. Các điều kiện chung

a . Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị:

Bảng 1- Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị

Hạng mục	**Yêu cầu**
Nhiệt độ môi trường lớn nhất	40°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Nhiệt độ trung bình, được đo trong khoảng thời gian 24 giờ	≤ 35°C
Bức xạ mặt trời	Không bị ảnh hưởng bởi bức xạ mặt trời.
Độ cao lắp đặt so với mực nước biển	≤ 1.000 mét
Mức độ ô nhiễm của không khí xung quanh	Không bị ô nhiễm đáng kể bởi bụi, khói, khí ăn mòn và/hoặc dễ cháy, hơi biển hoặc muối và thuộc mức độ ô nhiễm "rất nhẹ" (very light) theo tiêu chuẩn IEC TS 60815-1:2008.
Giá trị trung bình của độ ẩm tương đối: – Trong khoảng thời gian 24 giờ: – Trong khoảng thời gian một tháng:	 ≤ 95% ≤ 90%
Giá trị trung bình của áp suất hơi nước(1) : – Trong khoảng thời gian 24 giờ. – Trong khoảng thời gian một tháng.	 ≤ 2,2 kPa ≤ 1,8 kPa
Rung động do các nguyên nhân bên ngoài hoặc động đất	Không vượt quá sự rung động do chính hoạt động của thiết bị đóng cắt.
Ghi chú (1): – Có thể xảy ra hiện tượng ngưng tụ khi nhiệt độ thay đổi đột ngột trong thời gian có độ ẩm cao. – Độ ẩm cao cũng có thể do hơi nước từ dưới đất tại các vị trí lắp đặt ngầm, hoặc từ mương cáp nối với thiết bị đóng cắt bốc lên và xâm nhập vào bên trong thiết bị.	

– Trường hợp thiết bị được lắp đặt tại các vị trí với điều kiện môi trường khác với các thông số nêu trong bảng trên, các đơn vị căn cứ các Quy chuẩn, Tiêu chuẩn Quốc gia, Tiêu

chuẩn Quốc tế liên quan để ban hành tiêu chuẩn riêng cho thiết bị nhằm thuận lợi cho công tác lựa chọn vật tư thiết bị nhưng không được trái quy định pháp luật, quy chế quản lý nội bộ của EVN có liên quan.

b. Điều kiện vận hành của hệ thống điện:

Bảng 2- Điều kiện vận hành hệ thống điện

Điện áp danh định của hệ thống	22 kV
Sơ đồ nối dây	3 pha 3 dây hoặc 3 pha 4 dây
Chế độ nối đất trung tính	Trung tính nối đất trực tiếp hoặc nối đất lặp lại
Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	24 kV
Tần số danh định	50Hz

3. Các yêu cầu về thiết kế kỹ thuật chính của tủ RMU

a. Yêu cầu chung:

– Tủ RMU kiểu nguyên khối (*Compact type*) được sản xuất theo tiêu chuẩn IEC 62271-200, thuộc loại thiết bị đóng cắt lắp đặt trong trạm phân phối dạng cột thép *(trạm vận hành ngoài trời)*, cấp điện áp 22kV, trong đó:

– Mỗi tủ RMU kiểu nguyên khối có thể được lắp đặt từ hai khối chức năng trở lên (các khối chức năng có thể là dao cắt có tải cách ly, hoặc dao cắt có tải cách ly kèm bệ chì, hoặc đấu cáp trực tiếp); các thành phần mang điện cao áp thuộc mạch chính của các khối chức năng được đặt chung trong một ngăn chứa đầy khí *(gas- filled compartment)*. Vỏ của ngăn chứa đầy khí được làm bằng kim loại và được nối đất. Ngoài ra:

- Thiết kế của tủ là tủ RMU kiểu nguyên khối không mở rộng được.
- Các loại tủ RMU kiểu nguyên khối được lắp đặt các kết nối bên ngoài ngăn chứa đầy khí để có thể kết nối với lưới điện hoặc hệ thống lắp đặt khác bên ngoài.

➢ **Kích thước tối đa như sau:**

- Dạng 1. Kiểu nguyên khối 2 ngăn (ngăn đấu cáp trực tiếp và ngăn dao cắt có tải cách ly kèm bệ chì):

– Ngang: 830mm

– Sâu: 870mm

– Cao: 1600mm

- Dạng 2. Kiểu nguyên khối 3 ngăn (2 ngăn dao cắt có tải cách ly và ngăn dao cắt có tải cách ly kèm bệ chì):

– Ngang: 1190mm

– Sâu: 870mm

– Cao: 1600mm.

- Tủ RMU được thiết kế phân loại khả năng tiếp cận là loại A hoặc loại B, trong đó:

– Loại tiếp cận A: Chỉ những người được ủy quyền tiếp cận.

– Loại tiếp cận B: Không hạn chế khả năng tiếp cận, bao gồm cả khả năng tiếp cận của công chúng.

• Các mặt được phân loại hồ quang bên trong (Classified sides) của tủ RMU đáp ứng các tiêu chí của thử nghiệm hồ quang bên trong được ký hiệu là:

– F: cho mặt trước (for front side).

– L: cho mặt bên (for lateral side).

– R: cho phía sau (for rear side).

• Nhà sản xuất phải ghi rõ các thông tin về chỉ định phân loại hồ quang bên trong (IAC), loại khả năng tiếp cận và mặt phân loại hồ quang bên trong của vỏ bọc bên ngoài của tủ RMU trên mặt trước tủ RMU bằng các ký hiệu sau:

– Phân loại: IAC (Internal Arc Classification).

– Loại khả năng tiếp cận: A, B.

– Các mặt phân loại của vỏ: F, L, R.

• Căn cứ yêu cầu thiết kế của từng dự án cụ thể, đơn vị lựa chọn loại khả năng tiếp cận và mặt phân loại hồ quang bên trong của vỏ bọc bên ngoài của tủ RMU là A FL, hoặc A FLR, hoặc B FLR cho phù hợp.

• Tủ RMU phải được thiết kế vị trí thoát hồ quang khi có sự cố phát sinh bên trong tủ RMU để đảm bảo an toàn cho con người, công trình.

• Tủ RMU phải có bảng tên nhãn hiệu (Nameplates), vật liệu chế tạo và nội dung các thông tin ghi trên bảng tên nhãn hiệu của hệ thống tủ RMU phải phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 62271-200.

• Hệ thống tủ RMU có yêu cầu kết nối SCADA phải được trang bị các thiết bị, phụ kiện để giám sát, điều khiển từ xa và kết nối với hệ thống SCADA theo thiết kế của dự án (yêu cầu kỹ thuật về trang bị, lắp đặt các thiết bị, phụ kiện phục vụ kết nối, khai thác tín hiệu SCADA xem Điều 9 của Tiêu chuẩn này).

b. Yêu cầu kỹ thuật của vỏ bọc bên ngoài (enclosure):

– Vỏ bọc bên ngoài của tủ RMU được chế tạo từ thép tấm, được mạ kẽm và/hoặc sơn phủ tĩnh điện để bảo vệ chống ăn mòn, lớp sơn tĩnh điện bên ngoài sử dụng màu ghi sáng thông dụng (không giới hạn việc sử dụng vỏ bọc bên ngoài làm bằng nhôm hợp kim, hoặc thép không gỉ).

– Các yêu cầu kỹ thuật của vỏ bọc bên ngoài phải đáp ứng các quy định có liên quan của Tiêu chuẩn IEC 62271-200.

c. Yêu cầu kỹ thuật của ngăn chứa đầy khí (gas-filled compartment):

– Ngăn chứa đầy khí của tủ RMU được chế tạo kiểu Hệ thống áp suất gắn kín (Sealed pressure systems), lớp vỏ của ngăn này được chế tạo bằng thép không gỉ, chịu được mức áp suất theo thiết kế, cấp bảo vệ của vỏ bọc (cấp IP) của ngăn này tối thiểu phải đạt IP65 (theo IEC 60529), có trang bị cơ cấu phòng nổ và cơ cấu này phải được lắp ở vị trí mà khi nó hoạt động không gây nguy hiểm cho người vận hành.

– Bên trong ngăn chứa đầy khí được nạp đầy khí SF_6 (hoặc khí cách điện khác) với áp suất thiết kế. Độ kín của ngăn chứa đầy khí phải đảm bảo độ rò rỉ khí cách điện không lớn hơn 0,1%/năm (đối với khí SF_6) trong suốt vòng đời sản phẩm.

– Ngăn chứa đầy khí phải được trang bị thiết bị giám sát áp lực khí (pressure) hoặc mật độ khí (density) bên trong ngăn này. Thiết bị giám sát áp lực khí (hoặc mật độ khí) này phải đáp ứng các đặc điểm thiết kế và chức năng hoạt động như sau:

– Hoạt động theo áp lực khí (hoặc mật độ khí) SF6 (hoặc khí cách điện khác) trong ngăn

kín chứa đầy khí, có cơ cấu chỉ thị tại chỗ và phải được thiết kế sao cho người vận hành dễ dàng quan sát bằng mắt thường tại vị trí lắp đặt và phân biệt được mức áp lực khí (hoặc mật độ khí) bên trong ngăn kín chứa đầy khí đang ở mức sẵn sàng cho hoạt động hoặc đang ở mức cấm hoạt động.

– Đối với thiết bị giám sát áp lực khí (hoặc mật độ khí) lắp cho các tủ RMU có yêu cầu kết nối SCADA thì ngoài các yêu cầu trên, kết quả giám sát của chúng phải đảm bảo không bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ môi trường và chúng phải có tiếp điểm đầu ra (dry contact). Tiếp điểm đầu ra này phải đảm bảo tác động (chuyển trạng thái tiếp điểm) chính xác ngay khi áp lực khí (hoặc mật độ khí) cách điện bên trong ngăn chứa đầy khí bị suy giảm đến mức cấm hoạt động và nó được sử dụng để phục vụ chức năng giám sát từ xa, cấu hình logic liên động điều khiển (các) thiết bị đóng cắt từ xa.

– Các yêu cầu kỹ thuật của ngăn chứa đầy khí phải đáp ứng các quy định có liên quan của Tiêu chuẩn IEC 62271-200.

d. Yêu cầu kỹ thuật của các thanh cái, thanh dẫn kết nối:

– Vật liệu chế tạo các thanh cái, thanh dẫn của tủ RMU được làm bằng đồng hoặc hợp kim của đồng.

– Đối với tủ RMU kiểu mở rộng được, các thanh cái kết nối của nó lắp bên ngoài ngăn chứa đầy khí, cách điện bằng không khí, phải sử dụng các giải pháp bọc kín bằng vật liệu cách điện rắn, kèm theo đầy đủ các phụ kiện để kết nối và cách điện; các thanh cái kết nối và phụ kiện của chúng sau khi lắp đặt hoàn chỉnh, phải đảm bảo mức cách điện theo cấp điện áp tương ứng, đồng thời chúng phải đảm bảo thuận tiện trong việc thay thế, lắp bổ sung tủ RMU.

e. Yêu cầu kỹ thuật về khóa liên động và khóa an toàn:

– Từng tủ RMU và các khối chức năng của tủ phải có đủ các cơ cấu khóa liên động (interlocks) để ngăn ngừa các thao tác nhầm (thao tác không đúng quy trình) và đảm bảo an toàn cho người vận hành khi truy cập, công tác bên trong tủ RMU. Các yêu cầu về khóa liên động phải đáp ứng các quy định trong các phần tương ứng của bộ tiêu chuẩn IEC 62271.

– Tại các vị trí để tra tay đòn thao tác và/hoặc các nút, lẫy đóng cắt và vị trí nối đất của các dao cắt có tải cách ly, máy cắt, cầu dao cách ly phải được trang bị cơ cấu khóa móc (padlocking) để có thể khóa lại khi cần thiết.

f. Yêu cầu kỹ thuật về các chỉ thị trạng thái:

– Trạng thái đóng, cắt của dao cắt có tải cách ly, máy cắt, dao cách ly, vị trí nối đất được hiển thị bằng các cơ cấu chỉ thị trực quan. Tất cả các chỉ thị trạng thái của các thiết bị đóng cắt phải được thiết kế sao cho vị trí của các thiết bị đóng cắt tuy ở vị trí khác nhau, nhưng đều được hiển thị ở mặt trước tủ, để người vận hành dễ dàng nhận biết bằng mắt thường từ bên ngoài mà không cần phải mở tủ.

– Cơ cấu chỉ thị trạng thái của các thiết bị đóng cắt phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật được đề cập trong các phần tương ứng của bộ tiêu chuẩn IEC 62271.

g. Yêu cầu kỹ thuật về bảng điều khiển:

– Tất cả các cơ cấu thao tác, điều khiển, chỉ thị như: các khóa chuyển mạch; lẫy, nút, chốt, vị trí tra tay đòn thao tác; cơ cấu chỉ thị vị trí, trạng thái (cờ, đèn, con bài...); bộ báo điện áp; bộ báo sự cố, rơ-le bảo vệ ... phải được bố trí tập trung thành "Bảng điều khiển" ở mặt trước tủ và chúng phải thể hiện được sơ đồ nguyên lý đấu nối, nhận diện chủng loại, trạng thái vận hành hiện thời của các thiết bị đóng cắt và điều khiển của tủ (còn được gọi là sơ đồ mimic).

h. Yêu cầu kỹ thuật của ngăn cáp:

– Ngăn cáp của các ngăn tủ RMU có đấu nối cáp trung áp phải được thiết kế phù hợp cho việc lắp đặt cáp trung áp từ phía dưới đáy tủ đi lên.

– Ngăn cáp được trang bị cửa hoặc tấm lắp để che kín và chúng có thể mở ra hoặc tháo ra được để người vận hành có thể tiếp cận vào bên trong ngăn cáp một cách thuận tiện khi lắp đặt, kiểm tra, sửa chữa, thay thế cáp và phụ kiện.

– Ngăn cáp (kết hợp với loại hộp đầu cáp) phải được thiết kế sẵn sàng cho việc đấu chồng 02 sợi cáp cho mỗi pha theo yêu cầu thiết kế của dự án.

– Bên trong ngăn cáp phải được lắp sẵn các đai, kẹp giữ cáp (cable clamp), đảm bảo cố định được từng pha cáp và sợi cáp trung áp trong ngăn cáp một cách chắc chắn.

4. Yêu cầu kỹ thuật của các ngăn tủ RMU

a. Yêu cầu kỹ thuật ngăn dao cắt có tải cách ly:

– Sử dụng khối chức năng dao cắt có tải cách ly để đóng cắt mạch điện chính của cáp lộ đến *(trường hợp đặc biệt có thể sử dụng làm ngăn phân đoạn thanh cái của hệ thống tủ RMU)*.

– Dao cắt có tải cách ly là loại 3 pha, dập hồ quang bằng khí SF_6 (hoặc khí cách điện khác), hoặc chân không, được trang bị bộ truyền động thao tác mở chốt độc lập (*Independent unlatched operation)*, cơ chế thao tác *(operating mechanism)* gồm 03 vị trí Đóng/Cắt/Nối đất.

– Mỗi ngăn tủ này phải được trang bị bộ báo điện áp 3 pha.

– Trong một tủ RMU kiểu nguyên khối có (n) ngăn dao cắt có tải cách ly thì cho phép lắp đặt (n-1) bộ báo sự cố (FPI), mỗi bộ FPI được kèm theo bộ CT để cung cấp tín hiệu dòng điện cho FPI *(trường hợp hệ thống tủ RMU có kết nối SCADA, có thể sử dụng loại bộ báo sự cố chế tạo riêng biệt hoặc loại được tích hợp vào thiết bị RTU)*.

– Ngăn tủ này phải được trang bị ngăn cáp với thiết kế đáp ứng khả năng vận hành liên tục LSC2.

– Trường hợp tủ RMU có yêu cầu kết nối SCADA thì ngăn tủ này phải được lắp sẵn các trang bị, phụ kiện để cung cấp/chấp hành các tín hiệu thuộc danh sách tín hiệu SCADA theo thiết kế của dự án. Trường hợp không yêu cầu kết nối SCADA, thiết kế của ngăn này vẫn phải sẵn sàng cho việc lắp đặt lắp đặt các trang bị, phụ kiện giám sát, điều khiển từ xa trong tương lai.

b. Yêu cầu kỹ thuật ngăn dao cắt có tải cách ly kèm bệ chì:

– Sử dụng khối chức năng dao cắt có tải cách ly kèm bệ chì để đóng cắt và bảo vệ cho MBA phân phối (hoặc cho phụ tải điện khác phù hợp).

– Dao cắt có tải cách ly là loại 3 pha, dập hồ quang bằng khí SF_6 (hoặc khí cách điện khác), hoặc chân không, được trang bị bộ truyền động thao tác mở chốt độc lập, cơ chế thao tác 03 vị trí Đóng/Cắt/Nối đất.

– Bộ truyền động của dao cắt có tải cách ly phải được liên động với cơ cấu đập của cầu chì (striker, còn gọi là chốt) và cơ cấu liên động này phải tự động cắt dao cắt có tải cách ly khi cầu chì của bất kỳ pha nào tác động (giải phóng chốt).

– Nối tiếp với mạch chính của dao cắt có tải cách ly là bệ chì.

– Bệ chì phải được thiết kế và bố trí ở vị trí dễ dàng tiếp cận để thay thế cầu chì mà không cần phải sử dụng các dụng cụ đặc biệt hoặc phải ngừng hoạt động cả hệ thống tủ RMU.

– Cơ chế truyền động nối đất và vị trí cần nối đất của ngăn tủ này phải đảm bảo nối đất

đồng thời cả phía trước và phía sau mạch chính của bệ chì khi thao tác dao cắt có tải cách ly đến vị trí nối đất.

– Mỗi ngăn tủ này phải được trang bị bộ báo điện áp 3 pha.

– Không lắp bộ báo sự cố cho ngăn tủ này.

– Ngăn tủ này phải được trang bị ngăn cáp với thiết kế đáp ứng khả năng vận hành liên tục LSC2.

– Trường hợp tủ RMU có yêu cầu kết nối SCADA thì ngăn tủ này phải được lắp sẵn các trang bị, phụ kiện để cung cấp các tín hiệu thuộc danh sách tín hiệu SCADA theo thiết kế của dự án.

c. Yêu cầu kỹ thuật ngăn đấu cáp trực tiếp:

– Ngăn tủ này được lắp đặt hệ thống thanh cái chính 3 pha và các sứ xuyên để kết nối thanh cái chính của nó với lưới điện hoặc hệ thống lắp đặt bên ngoài bằng cáp trung áp.

– Ngăn tủ này được trang bị ngăn cáp với thiết kế đáp ứng khả năng vận hành liên tục LSC1.

– Mỗi ngăn tủ này phải được trang bị bộ báo điện áp 3 pha.

5. Các yêu cầu về thử nghiệm tủ RMU

a. Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

Từng tủ RMU sau khi lắp đặt hoàn chỉnh phải được thử nghiệm xuất xưởng theo tiêu chuẩn IEC 62271-200:2021. Các hạng mục thử nghiệm xuất xưởng bao gồm:

– Thử nghiệm điện môi trên mạch điện chính *(Dielectric test on the main circuit).*

– Thử nghiệm mạch nhị thứ (nếu có) (Tests on auxiliary and control circuits).

– Đo điện trở của mạch chính (Measurement of the resistance of the main circuit).

– Kiểm tra độ kín (của ngăn chứa đầy khí) *(Tightness test)*.

– Kiểm tra thiết kế (Design and visual checks).

– Đo phóng điện cục bộ (Partial discharge Measurement).

– Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation tests).

– Thử nghiệm chịu áp suất của ngăn chứa đầy khí *(Pressure tests of gas-filled compartments)*; Hạng mục thử nghiệm xuất xưởng này không áp dụng cho các ngăn chứa đầy khí có áp suất nạp từ 50 kPa (áp suất tương đối) trở xuống.

b. Thử nghiệm điển hình (Type test):

– Thử nghiệm điển hình tủ RMU phải do Đơn vị thử nghiệm được cấp chứng nhận đáp ứng Tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2017 thực hiện và phát hành biên bản thử nghiệm; trong đó, biên bản thử nghiệm các hạng mục liên quan đến dòng điện ngắn mạch và thử nghiệm hồ quang bên trong *(Internal arc test)* phải do thành viên của Hiệp hội thử nghiệm ngắn mạch *(Short-circiut Testing Liaison)* phát hành.

– Các hạng mục thử nghiệm điển hình cho tủ RMU và các thành phần của nó được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60298:1990 hoặc các phiên bản của tiêu chuẩn IEC 62271-200 bao gồm các hạng mục sau:

– Thử nghiệm điện môi *(Dielectric tests)*.

– Đo điện trở của mạch điện *(Measurement of the resistance of circuits)* hoặc đo điện trở *(Resistance measurement).*

– Thử nghiệm độ tăng nhiệt *(Temperature-rise tests)* hoặc Thử nghiệm dòng điện liên tục *(Continuous current tests)*.

– Thử nghiệm chịu đựng dòng điện ngắn mạch ngắn hạn và dòng điện đỉnh *(Short-time withstand current and peak withstand current tests)*.

– Kiểm tra khả năng đóng và cắt *(Verification of making and breaking capacities).*

– Thử nghiệm phát xạ tia X đối với bộ ngắt chân không *(X-radiation test procedure for vacuum interrupters).*

– Thử nghiệm hoạt động cơ khí *(Mechanical operation tests)*.

– Thử nghiệm chịu áp suất của ngăn chứa đầy khí *(Pressure withstand test for gas-filled compartments).*

– Thử nghiệm hồ quang bên trong *(đối với ngăn chứa đầy khí và ngăn cáp) (Internal arc test)*.

6. Yêu cầu kỹ thuật của các phụ kiện chính

Trang bị đi kèm với tủ RMU bao gồm một hoặc nhiều loại phụ kiện sau đây:

a. Bộ báo điện áp 3 pha:

– Sử dụng sản phẩm được sản xuất và thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 61243- 5:1997 (VDS) hoặc IEC 62271-213:2021 (VDIS), đảm bảo có chức năng phát hiện một cách chắc chắn CÓ hoặc KHÔNG CÓ sự hiện diện của điện áp tại vị trí cần xác định tình trạng điện áp.

b. Bộ báo sự cố:

– Sử dụng sản phẩm được chế tạo theo công nghệ kỹ thuật số. Cấu trúc thiết kế của bộ báo sự cố (FPI) có thể là phần tử riêng biệt để lắp trên mặt tủ điện, hoặc là phần tử tích hợp chung trong bộ thiết bị đầu cuối (RTU).

– Có thể sử dụng loại FPI dùng nguồn nuôi bằng pin Lithium, hoặc nguồn tự cấp, hoặc nguồn kép, hoặc nguồn ngoài tùy theo đặc điểm cung cấp nguồn nuôi tại vị trí lắp đặt; đối với loại FPI có nguồn nuôi kiểu tự cấp, chúng phải có khả năng chỉ thị tín hiệu sự cố ngay cả khi mạch chính của tủ RMU lắp FPI bị mất điện.

– Tối thiểu phải có các chức năng phát hiện và phân biệt các dạng sự cố ngắn mạch pha-pha, pha-đất; mỗi chức năng đều có khả năng cài đặt, chỉnh định được giá trị tác động và thời gian tác động. Cho phép người sử dụng điều chỉnh bằng tay hoặc qua phần mềm.

– Thời gian tác động (delay response tine) đảm bảo phù hợp vận hành hệ thống tự động DAS trên lưới điện TP HCM

– Tối thiểu có 01 tiếp điểm đầu ra độc lập; tiếp điểm đầu ra này phải có khả năng tự giữ ngay sau khi bộ báo sự cố tác động, cho đến khi bộ báo sự cố được giải trừ *(tại các trạm được kết nối SCADA, nếu sử dụng bộ báo sự cố kiểu tích hợp chung trong thiết bị RTU hoặc kiểu riêng biệt nhưng có khả năng gửi tín hiệu đã tác động qua giao diện kết nối (hỗ trợ giao thức Modbus hoặc IEC) thì không bắt buộc chúng phải có tiếp điểm đầu ra phục vụ cho mục đích báo tín hiệu này)*

– Được tích hợp sẵn cơ cấu chỉ thị (đèn báo hoặc màn hình) để hiển thị, và quan sát được trạng thái vận hành, tình trạng tác động tại mặt trước của FPI bằng mắt thường.

– Có khả năng kiểm tra (test) sự hoạt động của FPI (trực tiếp tại thiết bị hoặc gián tiếp thông qua giao diện kết nối).

– Có khả năng giải trừ cưỡng bức (reset) tại thiết bị và tự động giải trừ sau những khoảng thời gian có thể lựa chọn được. Đối với các bộ báo sự cố sử dụng để lắp đặt cho các tủ RMU

có kết nối SCADA, chúng phải có khả năng giải trừ được từ xa.

c. Cầu chì:

– Cầu chì dùng cho ngăn dao cắt có tải cách ly kèm bệ chì để bảo vệ MBA phân phối là loại hỗ trợ bảo vệ (back-up fuse), sản xuất theo tiêu chuẩn TCVN 7999- 1:2009 (IEC 60282-1:2005), phù hợp với công suất của MBA được bảo vệ và có khả năng cắt tất cả các dòng điện từ dòng điện cắt lớn nhất danh định xuống đến dòng điện cắt nhỏ nhất danh định.

– Cầu chì phải được thiết kế có cơ cấu đập (striker).

– Thông số kỹ thuật về dòng điện định mức và dòng điện cắt của cầu chì được lựa chọn phù hợp với vị trí lắp đặt theo thiết kế của từng dự án cụ thể

d. Các hộp đầu cáp và phụ kiện:

– Các hộp đầu cáp và phụ kiện đấu nối kèm theo sử dụng cho các tủ RMU (có đấu nối cáp trung áp) là loại dùng cho cáp cách điện khô, kiểu hộp đầu cáp trung áp, hộp đầu cáp góc Elbow hoặc đầu cáp góc T-plug được quy định trong "Tiêu chuẩn kỹ thuật cáp ngầm trung áp và phụ kiện áp dụng trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam". Số hiệu TCCS 17:2021/EVN, do Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành và các bổ sung, sửa đổi, thay thế (nếu có).

– Đối với ngăn tủ RMU có yêu cầu đấu chồng 02 sợi cáp cho mỗi pha, các đầu cáp để lắp đặt cho tủ này phải phù hợp để khi lắp đặt không phải thay đổi kích thước ngăn cáp của tủ.

e. CT và VT:

– CT, VT lắp đặt trong tủ RMU có thể sử dụng một trong các loại sau: Cảm ứng điện từ (Inductive), điện tử (Electronic), thụ động công suất thấp (Low-Power passive), giao diện kỹ thuật số (Digital interface) ... được sản xuất theo bộ tiêu chuẩn IEC 60044 hoặc IEC 61869.

– Đối với các CT, VT được thiết kế để đấu nối trực tiếp vào lưới điện trung áp của hệ thống tủ RMU, yêu cầu chúng phải có khả năng chịu được điện áp làm việc lớn nhất của hệ thống tủ RMU với thời gian liên tục, lâu dài.

– Cấp chính xác, dung lượng định mức của CT, VT phải đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của các mạch đo lường, bảo vệ và theo thiết kế của dự án.

– Cấu trúc lắp đặt của các CT, VT phải đảm bảo dễ dàng tháo lắp, thay thế tại hiện trường mà không gây ảnh hưởng đến thiết kế cơ khí và điện của tủ RMU cũng như không phải thay thế các phụ kiện đấu nối (như sứ xuyên, hộp đầu cáp trung áp) khi thay CT, VT. Trường hợp tủ RMU có yêu cầu đấu chồng 02 sợi cáp cho mỗi pha, cho phép sử dụng CT hoặc VT kiểu chân sứ.

– Vị trí lắp đặt các CT, VT phải đảm bảo thuận tiện trong quá trình kiểm tra, thử nghiệm định kỳ khi đã đưa tủ RMU vào vận hành.

f. Các phụ kiện lắp đặt khác và dụng cụ thao tác:

– Tủ RMU và hệ thống tủ RMU phải được cung cấp các phụ kiện, dụng cụ sau:

– Hệ thống thanh cái, thanh nối và phụ kiện đấu nối đồng bộ kèm theo.

– Các đai, kẹp giữ cáp (cable clamp) được lắp sẵn trong ngăn cáp để cố định từng pha cáp và sợi cáp.

– Các dụng cụ thao tác, dụng cụ chuyên dụng đặc thù kèm theo tủ RMU (tay quay, đòn thao tác...).

– Đơn vị có thể yêu cầu cung cấp thêm các phụ kiện sau đây:

– Các chụp cách điện để che kín các đầu sứ xuyên của tủ RMU (để chống phóng điện giữa các đầu sứ xuyên) trong trường hợp cần đóng điện từng phần của hệ thống tủ RMU.

– Bộ phụ kiện rời để phục vụ thử nghiệm cáp trung áp của tủ RMU (mà không cần tháo hộp đầu cáp và cáp ra khỏi sứ xuyên).

7. Yêu cầu về trang bị, lắp đặt các phụ kiện phục vụ giám sát, điều khiển từ xa cho hệ thống tủ RMU có kết nối SCADA (không áp dụng).

a. Các phụ kiện cung cấp/chấp hành tín hiệu SCADA:

Tùy theo yêu cầu thiết kế của dự án, tủ RMU có kết nối SCADA có thể được trang bị một hoặc nhiều các phụ kiện dưới đây để cung cấp tín hiệu hoặc chấp hành các tín hiệu giám sát, điều khiển từ xa gồm:

– Các tiếp điểm phụ chỉ trạng thái đóng, cắt của dao cắt có có tải, máy cắt, dao cách ly (nếu có), tiếp điểm phụ báo cầu chì đã tác động.

– Thiết bị giám sát áp lực (hoặc mật độ) khí cách điện có tiếp điểm đầu ra (dry contact).

– Máy biến dòng điện (CT), máy biến điện áp (VT).

– Động cơ điện để đóng/cắt/tích năng kèm bộ truyền động bằng điện. Các phụ kiện để kết nối SCADA, cung cấp nguồn nuôi, nguồn thao tác:

b. Yêu cầu về trang bị, lắp đặt các phụ kiện:

– Hệ thống tủ RMU có kết nối SCADA phải được trang bị các phụ kiện sau:

– Thiết bị RTU.

– Thiết bị viễn thông (còn gọi là thiết bị định tuyến hoặc Router/Modem). Thiết bị này có thể tích hợp chung với thiết bị RTU trong cùng một bộ thiết bị.

– Bộ nguồn (bao gồm bộ chuyển đổi nguồn AC/DC và sạc ắc quy).

– Bộ ắc quy.

– Các phụ kiện kết nối SCADA trên được lắp đặt trong ngăn hạ áp của hệ thống tủ RMU hoặc trong vỏ tủ riêng theo yêu cầu thiết kế của dự án.

– Đối với thiết bị viễn thông, các đơn vị có thể tự trang bị riêng mà không cần yêu cầu phải cung cấp cùng với RTU, bộ nguồn và bộ ắc quy nêu trên, trong trường hợp đó, ngăn hạ áp của hệ thống tủ RMU hoặc vỏ tủ riêng vẫn phải bố trí không gian để đơn vị lắp đặt thiết bị viễn thông.

– Yêu cầu kỹ thuật của các phụ kiện:

– Các đơn vị chủ động xây dựng, ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật cụ thể cho thiết bị RTU, thiết bị viễn thông, bộ nguồn, bộ ắc quy, giải pháp lắp đặt và danh sách tín hiệu SCADA, đảm bảo phù hợp với cơ sở hạ tầng kỹ thuật của hệ thống SCADA và yêu cầu tự động hóa của đơn vị mình.

– Thống nhất sử dụng giá trị điện áp định mức 24V DC là giá trị điện áp định mức đầu ra của bộ nguồn, bộ ắc quy và điện áp định mức của nguồn nuôi, nguồn thao tác của các phụ kiện kết nối SCADA, giám sát, điều khiển từ xa cho hệ thống tủ RMU có kết nối SCADA. Trường hợp thay thế riêng lẻ từng phần tử, cho phép sử dụng giá trị điện áp nguồn nuôi, nguồn điều khiển định mức của thiết bị/hệ thống hiện hữu.

Ghi chú: các thông số kỹ thuật hệ thống SCADA của tủ RMU áp dụng theo Điều này và các quy định cụ thể trong quy cách kỹ thuật hệ thống SCADA của tủ RMU (đính kèm) để phù hợp với việc vận hành hệ thống tự động hóa (DAS) của EVNHCMC.

8. Hồ sơ, tài liệu kỹ thuật kèm theo

Tủ RMU và hệ thống tủ RMU tối thiểu phải được cung cấp kèm theo các hồ sơ, tài liệu kỹ thuật sau đây:

– Hồ sơ kỹ thuật, tài liệu kỹ thuật thể hiện các thuyết minh mô tả, thông số, bản vẽ kỹ thuật của (các) tủ RMU và các phụ kiện chính (như: Hộp đầu cáp, cầu chì, CT, VT, bộ báo điện áp, bộ báo sự cố, rơ-le bảo vệ, các phụ kiện kết nối SCADA).

– Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng của tủ RMU và các phụ kiện của tủ RMU.

– Phần mềm (có bản quyền, không giới hạn thời gian sử dụng và số lượng người sử dụng, cập nhật miễn phí) để cài đặt, chỉnh định rơ-le và phụ kiện kết nối (đối với các rơ-le có khả năng cài đặt, chỉnh định thông qua cổng giao tiếp).

– Phần mềm (có bản quyền, không giới hạn thời gian sử dụng và số lượng người sử dụng, cập nhật miễn phí) để cấu hình, quản lý thiết bị RTU và thiết bị SCADA.

– Các biên bản thử nghiệm điển hình, giấy chứng nhận chất lượng.

– Có văn bản của nhà sản xuất xác nhận:

+ Tủ RMU và các phụ kiện, vỏ tủ chào thầu (nếu có) hoàn toàn phù hợp với điều kiện môi trường, khí hậu, thông số lưới điện để vận hành ổn định, an toàn, tin cậy trên lưới điện của Thành phố Hồ Chí Minh;

+ Các bộ đầu cáp, bộ chỉ thị sự cố (nếu có) chào thầu (nhà sản xuất, mã hiệu, nước sản xuất) phù hợp để lắp đặt và vận hành với tủ RMU.

+ Các ngăn chì của tủ RMU tương thích vận hành với tất cả các loại chì ống sản xuất theo tiêu chuẩn IEC.

9. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật của tủ và các ngăn tủ RMU

Bảng 3 - Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật chung của tủ RMU kiểu nguyên khối

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
	Cấp điện áp danh định	kV	22
I	**Phần tủ RMU**		
1	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-200 và các yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn này.
2	Cấu trúc thiết kế		Kiểu nguyên khối (Compact type)
3	Môi trường lắp đặt, vận hành		Trong nhà (Indoor), trong vỏ bọc hoặc trong thân trạm biến áp phân phối cột thép (lắp đặt ngoài trời)
4	Kích thước tổng tối đa như sau: Kiểu nguyên khối 2 ngăn: + Ngang: + Sâu: + Cao: Kiểu nguyên khối 3 ngăn: + Ngang: + Sâu:	mm	 830 870 1600 1190 870

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
	+ Cao:		1600
5	Số pha		3 pha
6	Sơ đồ thanh cái		1 hệ thống thanh cái
7	Yêu cầu về mở rộng; phía cần mở rộng (bên phải, hoặc bên trái, hoặc cả 2 bên).		Không mở rộng.
8	Vỏ bọc bên ngoài *(enclosure)*		Theo yêu cầu tại khoản 2 Điều 5 của Tiêu chuẩn này.
9	Ngăn hạ áp lắp đặt phụ kiện SCADA cho những vị trí có kết nối SCADA.		Không áp dụng.
10	Ngăn chứa đầy khí (gas - filled compartment):		Kiểu hệ thống áp suất gắn kín *(Sealed pressure systems)* (xem khoản 3 Điều 5 của Tiêu chuẩn này).
10.1	Vật liệu chế tạo vỏ ngăn chứa đầy khí		Thép không gỉ
10.2	Cấp bảo vệ (tối thiểu)		IP 65
10.3	Tỷ lệ rò khí trên tổng khối lượng khí trên mỗi năm	%	≤ 0,1/năm (ứng với khí SF_6).
10.4	Thiết bị giám sát áp lực (hoặc mật độ) khí cách điện		Đáp ứng các yêu cầu tại điểm c khoản 3 Điều 5 của Tiêu chuẩn này.
10.5	Trang bị cơ cấu phòng nổ		Có
11	Tần số định mức	Hz	50
12	Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị	kV	≥ 24
13	Điện áp thử nghiệm tần số công nghiệp (50 Hz):		
13.1	Giữa pha-pha, pha-đất	kV	≥ 50
13.2	Qua khoảng mở giữa hai cực của thiết bị đóng cắt gồm: dao cách ly, dao cắt có tải cách ly, loại máy cắt yêu cầu có chức năng cách ly.	kV	≥ 60
14	Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50 µs) (BIL):		
14.1	Giữa pha-pha, pha-đất	kVp	≥ 125
14.2	Qua khoảng mở giữa hai cực của thiết bị đóng cắt gồm: dao cách ly, dao cắt có tải cách ly, loại máy cắt yêu cầu có chức năng cách ly.	kVp	≥ 145

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
15	Vật liệu làm thanh cái, thanh dẫn		Đồng
16	Dòng điện định mức của mạch chính	A	≥ 630
17	Dòng điện chịu ngắn mạch ngắn hạn định mức của mạch chính (I_k)	kArms	≥ 12,5, hoặc ≥ 16, hoặc ≥ 20, hoặc ≥ 25 (theo yêu cầu của thiết kế, dựa trên tính toán giá trị dòng ngắn mạch tại vị trí lắp đặt)
18	Thời gian chịu dòng điện ngắn mạch ngắn hạn định mức của mạch chính (t_k)	giây	≥ 1
19	Dòng điện chịu xung đỉnh định mức của mạch chính (I_p)	kA (xung)	≥ 2,5 I_k (tương ứng theo dòng điện I_k đã lựa chọn).
20	Phân loại hồ quang bên trong theo loại tiếp cận và mặt phân loại của vỏ tủ RMU (IAC: A FL, A FLR, B FLR)		IAC: AFLR
21	Hướng thoát hồ quang		Hướng xuống đáy tủ.
22	Cơ cấu khóa liên động (interlocks), khóa chốt (padlocking).		Theo yêu cầu tại khoản 5 Điều 5 của Tiêu chuẩn này.
III	**Phụ kiện kèm theo**		Đáp ứng yêu cầu cung cấp riêng cho từng ngăn tủ trong các Bảng 4, 5, 6 và 7 của Điều này.
IV	**Hồ sơ, tài liệu kỹ thuật**		Theo yêu cầu tại Điều 10 của Tiêu chuẩn này.

Bảng 4- Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật của ngăn dao cắt có tải cách ly

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
	Cấp điện áp danh định	kV	22
I	**Yêu cầu kỹ thuật của ngăn tủ RMU**		
1	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-200
2	Cấu trúc thiết kế		Tích hợp chung trong tủ RMU kiểu nguyên khối (Compact type)
3	Khả năng vận hành liên tục (của ngăn cáp)		LSC2
II	**Yêu cầu kỹ thuật của dao cắt có tải cách ly**		
1	Tiêu chuẩn áp dụng:		IEC 62271-103
2	Số cực		3

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
3	Cơ chế truyền động và thao tác		3 pha, 3 vị trí (Đóng/Cắt/Nối đất)
4	Dòng điện định mức và dòng cắt tải định mức	A	≥ 630
5	Số lần đóng cắt cơ khí	Lần	≥ 1.000 (M1)
6	Độ bền điện tối thiểu (class E)		E3
7	Khả năng đóng cắt khi thực hiện chức năng nối đất (theo IEC 62271-102):		
7.1	Số lần đóng cắt cơ khí	Lần	≥ 1.000 (M0)
7.2	Độ bền điện tối thiểu (class E)		E2 (hoặc tương đương E2)
III	**Phụ kiện kèm theo**		
1	Bộ báo điện áp 3 pha	Trọn bộ	Theo yêu cầu tại khoản 1 Điều 8 của Tiêu chuẩn này.
2	Bộ báo sự cố (FPI)		Theo yêu cầu cụ thể của dự án (trên cơ sở các yêu cầu tại khoản 1 Điều 6 và khoản 2 Điều 8 của Tiêu chuẩn này) và quy cách kỹ thuật của hệ thống SCADA của tủ RMU.
3	Bộ hộp đầu cáp và phụ kiện		Theo yêu cầu tại khoản 5 Điều 8 của Tiêu chuẩn này.
4	Các CT lắp đủ cả 3 pha để cung cấp tín hiệu dòng điện cho FPI.		Theo yêu cầu tại khoản 6 Điều 8 của Tiêu chuẩn này.
5	Các phụ kiện lắp đặt và dụng cụ thao tác.		Theo yêu cầu cụ thể của dự án (trên cơ sở các yêu cầu tại khoản 7 Điều 8 của Tiêu chuẩn này).
6	Các trang bị phục vụ giám sát, điều khiển từ xa *(áp dụng cho vị trí có kết nối SCADA)*.		Không áp dụng

Bảng 5- Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật của ngăn dao cắt có tải cách ly kèm bệ chì

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
	Cấp điện áp danh định	kV	22
I	**Yêu cầu kỹ thuật của ngăn tủ RMU**		

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-200, IEC 62271- 105
2	Cấu trúc thiết kế		Tích hợp chung trong tủ RMU kiểu nguyên khối (Compact type)
3	Khả năng vận hành liên tục (của ngăn cáp)		LSC2
II	**Yêu cầu kỹ thuật của dao cắt có tải cách ly**		
1	Tiêu chuẩn áp dụng:		IEC 62271-103, IEC 62271-105
2	Số cực		3
3	Cơ chế truyền động và thao tác		3 pha, 3 vị trí (Đóng/Cắt/Nối đất)
4	Liên động với cầu chì lắp trong bệ chì đi kèm		Tự động cắt dao cắt có tải cách ly khi bất kỳ pha cầu chì nào tác động.
5	Dòng điện định mức và dòng cắt tải định mức	A	≥ 200
6	Số lần đóng cắt cơ khí	Lần	≥ 1.000 (M1)
7	Độ bền điện tối thiểu (class E)		E2
8	Khả năng đóng cắt khi thực hiện chức năng nối đất (theo IEC 62271-102)		
8.1	*Vị trí cần nối đất và cơ chế truyền động, thao tác*		Nối đất đồng thời phía trước và phía sau mạch chính của bệ chì khi thao tác dao cắt có tải cách ly đến vị trí nối đất.
8.2	*Số lần đóng cắt cơ khí*	Lần	≥ 1.000 (M0)
8.3	*Độ bền điện tối thiểu (class E)*		E2 (hoặc tương đương E2)
III	**Phụ kiện kèm theo**		
1	Bộ báo điện áp 3 pha		Theo yêu cầu tại khoản 1 Điều 8 của Tiêu chuẩn này.
2	Cầu chì		Theo yêu cầu tại khoản 4 Điều 8 của Tiêu chuẩn này.
3	Bộ hộp đầu cáp và phụ kiện.		Theo yêu cầu tại khoản 5 Điều 8 của Tiêu chuẩn này.
			Theo yêu cầu cụ thể của dự án (trên cơ sở các

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
4	Các phụ kiện lắp đặt và dụng cụ thao tác.		yêu cầu tại khoản 7 Điều 8 của Tiêu chuẩn này).
5	Các trang bị phục vụ giám sát, điều khiển từ xa *(áp dụng cho vị trí có kết nối SCADA)*.		Không áp dụng

1.2.2.3. Thông số kỹ thuật của hệ thống Scada:

1. Phạm vi sử dụng:

– Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho hệ thống SCADA của tủ RMU 22kV.

2. Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:

– IEC 61000-4 Electromagnetic compatibility (EMC);

– IEC 60068-2 Environmental testing - Part 2: Tests - ALL PARTS;

– IEC 60255-5 Electrical Relays - Part 5: Insulation coordination for measuring relays and protection equipment - Requirements and tests.

– IEC 60255-27 Measuring relays and protection equipment - Part 27: Product safety requirements.

– IEC 60870-5-101 Transmission Protocols - companion standards especially for basic telecontrol tasks.

– IEC 60870-5-103 Transmission Protocols - Companion standard for the informative interface of protection equipment.

– IEC 60870-5-104 : IEC 60870-5-104 Transmission Protocols - Network access for IEC 60870-5-101 using standard transport profiles.

3. Mô tả:

a. Yêu cầu về phần cứng:

– Các ngăn tủ dao cắt tải, ngăn tủ dao cắt tải phân đoạn và ngăn tủ máy cắt có điều khiển từ xa phải được trang bị mô tơ. Điện áp vận hành của mô tơ phải là điện áp một chiều 24VDC.

– Tùy nhu cầu sử dụng, chủ đầu tư phải quy định cụ thể về số ngăn tủ dao cắt tải, ngăn tủ dao cắt tải phân đoạn, ngăn tủ máy cắt có điều khiển từ xa.

Lưu ý: ngăn tủ dao cắt tải có bệ đỡ chì không điều khiển từ xa.

– Biến điện áp 3 pha phục vụ đo lường được trang bị tại các ngăn tủ dao cắt tải, ngăn tủ dao cắt tải phân đoạn và ngăn tủ máy cắt có điều khiển từ xa.

– Biến dòng điện cho từng pha được trang bị tại tất cả các ngăn tủ (trừ ngăn tủ dao cắt tải có bệ đỡ chì).

– Chức năng chỉ báo sự cố (Fault Passage Indicator-FPI) được trang bị tại tất cả các ngăn tủ (trừ ngăn tủ dao cắt tải có bệ đỡ chì).

– 01 khóa tổng (Local/Remote) để phân quyền điều khiển cho tủ trung thế tại chỗ/từ xa.

– Thiết bị RTU để thu thập và truyền tín hiệu SCADA về Trung tâm Điều độ HTĐ TP.HCM.

– Bộ chuyển đổi nguồn AC/DC dùng để sạc cho ắc quy và cung cấp nguồn cho hệ thống

SCADA của tủ (bao gồm mô tơ, thiết bị RTU, thiết bị viễn thông, bộ chỉ báo sự cố, các module I/O…). Bộ chuyển đổi nguồn AC/DC này phải hoạt động liên tục, không gián đoạn điện áp DC cấp cho toàn bộ hệ thống trong tất cả các trường hợp; đảm bảo đủ công suất để vận hành theo thông số kỹ thuật của hệ thống SCADA của tủ RMU và ắc quy.

– Nguồn AC được lấy từ lưới hạ thế.

– Ắc quy để duy trì hoạt động của hệ thống SCADA (giám sát, đo lường, điều khiển) trong 24h trong trường hợp mất nguồn chính. Ngoài việc duy trì hoạt động của hệ thống SCADA, ắc quy phải đảm bảo cho phép đóng, cắt ít nhất 10 lần.

– Ắc quy phải đáp ứng yêu cầu trên trong thời gian tối thiểu 02 năm.

– Bộ sạc và ắc quy có chế độ tự kiểm tra dung lượng của ắc quy theo chu kỳ định sẵn để báo lỗi nếu chất lượng thấp.

– Ngăn hạ thế (LV comparment) của tủ trung thế 22kV phải để sẵn khoảng trống có bề rộng tối thiểu 350mm và chiều cao bằng chiều cao ngăn hạ thế để chủ đầu tư bố trí các thiết bị viễn thông truyền dẫn tín hiệu SCADA về Trung tâm Điều độ Hệ thống điện TP.HCM. Khoảng trống dùng để bố trí thiết bị phải thuận tiện cho việc đi cáp nguồn và cáp tín hiệu kết nối các thiết bị với nhau, bao gồm cả cáp quang từ dưới bệ tủ đi lên. Tủ trung thế được trang bị đường dẫn (ống hay máng cáp) để đấu nối cáp quang từ dưới bệ tủ đi lên.

– Đối với tủ RMU loại 3 ngăn và 4 ngăn có chức năng SCADA, nhà thầu có thể cung cấp ngăn hạ thế đáp ứng các yêu cầu trên hoặc đề xuất giải pháp bố trí các thiết bị viễn thông truyền dẫn tín hiệu SCADA và máng cáp phù hợp, đảm bảo:

– Đối với RMU trong nhà: các thiết bị viễn thông truyền dẫn tín hiệu SCADA và máng cáp nằm bên trong phòng, trạm;

– Đối với RMU ngoài trời: các thiết bị viễn thông truyền dẫn tín hiệu SCADA và máng cáp nằm bên trong vỏ tủ hoặc mở một khung cửa sổ tại mặt bên của vỏ tủ để bố trí 01 hộp có kích thước 690mm x406mm và lồi không quá 100mm so với vỏ tủ (*chi tiết theo phụ lục đính kèm*)

b. Yêu cầu về thiết bị RTU:

– Đảm bảo thu thập đủ số lượng tín hiệu đo lường, trạng thái, điều khiển theo yêu cầu trong phần III.4 (yêu cầu về tín hiệu SCADA) và có thể mở rộng I/O theo dạng module khi cần thiết.

– Protocol:

+ Slave: IEC 60870-5-104.

+ Master: Modbus RTU, Modbus TCP/IP, IEC 60870-5-103

– Số cổng giao tiếp: cổng serial ≥ 02, cổng Ethernet ≥ 02.

– Nguồn nuôi: 24VDC.

– Phần mềm và bản quyền sử dụng (license):

+ Phần mềm cấu hình RTU kèm theo bản quyền sử dụng không giới hạn thời gian.

+ Phần mềm phải có khả năng truy cập từ xa để cấu hình, chẩn đoán lỗi và quản lý RTU từ Trung tâm.

+ Bản quyền sử dụng không giới hạn thời gian cho các protocol theo yêu cầu trên.

+ Đồng bộ thời gian: thiết bị RTU phải có tính năng đồng bộ thời gian qua SCADA theo giao thức IEC 60870-5-104.

– Có hỗ trợ tính năng giao diện WEB để:

+ Theo dõi trạng thái hoạt động RTU.

+ Theo dõi các thông số cài đặt mạng.

+ Tải về các logs file và file lưu trữ (archive).

– LED hiển thị:

+ Trạng thái RTU.

+ Trạng thái cảnh báo (Alarm).

+ Trạng thái nguồn cung cấp (AC Power).

+ Trạng thái ắc quy (Battery Alarm).

+ Trạng thái đường truyền (Communication).

+ Vỏ thiết bị RTU đạt tiêu chuẩn IP 2X.

– Thiết bị RTU đáp ứng các tiêu chuẩn sau:

+ Cách điện: theo IEC 60255-5 hoặc tương đương.

+ Điện từ: theo IEC 61000-4 hoặc tương đương.

+ Môi trường: theo IEC 60068-2 hoặc tương đương.

+ An toàn sản phẩm: IEC 60255-27 hoặc tương đương.

c. Yêu cầu về chức năng bộ báo sự cố (Fault Passage Indicator):

– Sử dụng sản phẩm được chế tạo theo công nghệ kỹ thuật số. Cấu trúc thiết kế của bộ báo sự cố (FPI) có thể là phần tử riêng biệt để lắp trên mặt tủ điện, hoặc là phần tử tích hợp chung trong bộ thiết bị đầu cuối (RTU).

– Có thể sử dụng loại FPI dùng nguồn nuôi bằng pin Lithium, hoặc nguồn tự cấp, hoặc nguồn kép, hoặc nguồn ngoài tùy theo đặc điểm cung cấp nguồn nuôi tại vị trí lắp đặt; đối với loại FPI có nguồn nuôi kiểu tự cấp, chúng phải có khả năng chỉ thị tín hiệu sự cố ngay cả khi mạch chính của tủ RMU lắp FPI bị mất điện.

– Tối thiểu phải có các chức năng phát hiện và phân biệt các dạng sự cố ngắn mạch pha-pha, pha-đất; mỗi chức năng đều có khả năng cài đặt, chỉnh định được giá trị tác động và thời gian tác động. Cho phép người sử dụng điều chỉnh bằng tay hoặc qua phần mềm.

– Thời gian tác động (delay response tine): có thể cài đặt trong khoảng thời gian từ 40 ms đến 300ms.

– Tối thiểu có 01 tiếp điểm đầu ra độc lập; tiếp điểm đầu ra này phải có khả năng tự giữ ngay sau khi bộ báo sự cố tác động, cho đến khi bộ báo sự cố được giải trừ (tại các trạm được kết nối SCADA, nếu sử dụng bộ báo sự cố kiểu tích hợp chung trong thiết bị RTU hoặc kiểu riêng biệt nhưng có khả năng gửi tín hiệu đã tác động qua giao diện kết nối (hỗ trợ giao thức Modbus hoặc IEC) thì không bắt buộc chúng phải có tiếp điểm đầu ra phục vụ cho mục đích báo tín hiệu này).

– Được tích hợp sẵn cơ cấu chỉ thị (đèn báo hoặc màn hình) để hiển thị, và quan sát được trạng thái vận hành, tình trạng tác động tại mặt trước của FPI bằng mắt thường.

– Có khả năng kiểm tra (test) sự hoạt động của FPI (trực tiếp tại thiết bị hoặc gián tiếp thông qua giao diện kết nối).

– Có khả năng giải trừ cưỡng bức (reset) tại thiết bị và tự động giải trừ sau những khoảng thời gian có thể lựa chọn được. Đối với các bộ báo sự cố sử dụng để lắp đặt cho các tủ RMU có kết nối SCADA, chúng phải có khả năng giải trừ được từ xa.

d. Yêu cầu về danh sách tín hiệu SCADA:

➢ **Tín hiệu chung của tủ điện trung thế có trang bị SCADA: Tín hiệu ngõ vào 01 bit:**

– Mất nguồn AC cấp cho bộ sạc.

– Ắc quy bị lỗi.

– Mở cửa vỏ tủ.

– Khóa Từ xa/Tại chỗ.

➢ **Tín hiệu cho từng ngăn tủ dao cắt tải, ngăn tủ dao cắt tải phân đoạn và ngăn tủ máy cắt có điều khiển từ xa:**

- Tín hiệu ngõ vào 02 bit:

– Tín hiệu Close/Open của dao cắt tải hoặc máy cắt.

– Tín hiệu Close/Open của tiếp địa.

– Tín hiệu Close/Open của dao cách ly (nếu có).

- Tín hiệu ngõ vào 01 bit:

– Tín hiệu DC Fault.

– Tín hiệu bảo vệ 50, 51, 50 N, 51N (cho relay của ngăn tủ máy cắt).

– Tín hiệu phát hiện sự cố (tín hiệu pickup của bộ chỉ báo sự cố / relay), bao gồm tín hiệu pickup pha A; B; C; N; ABC và ABCN: thời gian duy trì tín hiệu này phải đạt tối thiểu 5 phút và có thể cài đặt tùy chỉnh được phục vụ cho DAS/DMS.

– Tín hiệu có điện từng pha (A, B, C).

– Tín hiệu tình trạng áp suất khí SF6.

– Tín hiệu cảnh báo sự cố từng pha.

- Tín hiệu điều khiển 02 bit: Đóng/cắt dao cắt tải, dao cắt tải phân đoạn, máy cắt.
- Tín hiệu điều khiển 01 bit:

– Reset các tín hiệu chỉ báo sự cố đối với ngăn tủ dao cắt tải, ngăn tủ dao cắt tải phân đoạn

– Reset tín hiệu lockout relay đối với ngăn tủ máy cắt

- Tín hiệu đo lường (analog):

– Dòng điện từng pha.

– Điện áp từng pha.

– Cosφ từng pha.

– Các giá trị P, Q tổng.

➢ **Tín hiệu cho ngăn tủ dao cắt tải, ngăn tủ dao cắt tải phân đoạn không có điều khiển từ xa:**

- Tín hiệu ngõ vào 01 bit:

– Tín hiệu phát hiện sự cố (tín hiệu pickup của bộ chỉ báo sự cố): thời gian duy trì tín hiệu này phải đạt tối thiểu 5 phút và có thể hiệu chỉnh được.

– Tín hiệu tình trạng áp suất khí SF6

- Tín hiệu điều khiển 01 bit:

– Reset các bộ chỉ báo sự cố đối với ngăn tủ dao cắt tải, ngăn tủ dao cắt tải phân đoạn

- Tín hiệu ngõ vào 02 bit:

– Tín hiệu Close/Open của dao cắt tải.

– Tín hiệu Close/Open của tiếp địa.

➢ **Tín hiệu cho ngăn tủ dao cắt tải có bệ đỡ chì không có điều khiển từ xa**

• Tín hiệu ngõ vào 01 bit:

– Tín hiệu tình trạng áp suất khí SF6

• Tín hiệu ngõ vào 02 bit:

– Tín hiệu Close/Open của dao cắt tải.

– Tín hiệu Close/Open của tiếp địa.

e. Phụ kiện, dịch vụ đi kèm:

• Tài liệu hướng dẫn cấu hình RTU (bằng tiếng Anh và tiếng Việt);

• Tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo trì hệ thống SCADA của tủ RMU (bằng tiếng Anh và tiếng Việt);

• Cung cấp đầy đủ thông số kỹ thuật của ắc quy;

• Dịch vụ đào tạo, chuyển giao công nghệ cấu hình RTU.

4. Thử nghiệm và chứng nhận:

a. Các hạng mục thử nghiệm điển hình đối với RTU:

– Thử nghiệm cách điện theo IEC 60255-5 hoặc tương đương.

– Thử nghiệm điện từ theo IEC 61000-4 hoặc tương đương.

– Thử nghiệm môi trường theo IEC 60068-2 hoặc tương đương.

– Thử nghiệm an toàn sản phẩm: IEC 60255-27 hoặc tương đương.

b. Giấy chứng nhận RTU phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60870-5-104.

5. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

Stt	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm: IEC 60255-5, IEC 61000-4, IEC 60068-2, IEC 60255-27, IEC 60870-5-104, IEC 60870-5-103 hoặc các tiêu chuẩn khác tương đương.	Đáp ứng
2.	∗ **Yêu cầu về phần cứng:**	
	• Các ngăn tủ dao cắt tải, ngăn tủ dao cắt tải phân đoạn và ngăn tủ máy cắt có điều khiển từ xa phải được trang bị mô tơ Điện áp vận hành của mô tơ phải là điện áp một chiều 24VDC.	Đáp ứng
	• Tùy nhu cầu sử dụng, chủ đầu tư phải quy định cụ thể về số ngăn tủ dao cắt tải, ngăn tủ dao cắt tải phân đoạn, ngăn tủ máy cắt có điều khiển từ xa.	Đáp ứng
	• Lưu ý: ngăn tủ dao cắt tải có bệ đỡ chì không điều khiển từ xa.	Đáp ứng
	• Biến điện áp 3 pha tại các ngăn tủ dao cắt tải, ngăn tủ dao cắt tải phân đoạn và ngăn tủ máy cắt có điều khiển từ xa.	Đáp ứng
	• Biến dòng điện cho từng pha được trang bị tại tất cả các ngăn tủ (trừ ngăn tủ dao cắt tải có bệ đỡ chì). Biến dòng điện	Đáp ứng

Stt	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	phải đảm bảo lắp đặt phù hợp khi đầu nối mỗi pha đấu nối với 2 cáp 1P 24kV- 1x240mm^2 (trường hợp đấu nối với cáp 1 pha), hoặc 2 cáp 3P 24kV-3x240mm^2 (trường hợp đấu nối với cáp 3 pha).	
	• Chức năng chỉ báo sự cố (Fault Indicator) được trang bị tại tất cả các ngăn tủ (trừ ngăn tủ dao cắt tải có bệ đỡ chì).	Đáp ứng
	• 01 khóa tổng (Local/Remote) để phân quyền điều khiển cho tủ trung thế tại chỗ/từ xa.	Đáp ứng
	• Thiết bị RTU để thu thập và truyền tín hiệu SCADA về Trung tâm Điều độ HTĐ TP.HCM.	Đáp ứng
	Bộ chuyển đổi nguồn AC/DC dùng để sạc cho ắc quy và cung cấp nguồn cho hệ thống SCADA của tủ RMU (bao gồm mô tơ, thiết bị RTU, thiết bị viễn thông, bộ chỉ báo sự cố, các module I/O…). Bộ chuyển đổi nguồn AC/DC này phải hoạt động liên tục, không gián đoạn điện áp DC cấp cho toàn bộ hệ thống trong tất cả các trường hợp; đảm bảo đủ công suất để vận hành theo thông số kỹ thuật của hệ thống SCADA và ắc quy	
	∗ **Nguồn AC được lấy từ lưới hạ thế.**	
	• Ắc quy để duy trì hoạt động của hệ thống SCADA (giám sát, đo lường, điều khiển) trong 24h trong trường hợp mất nguồn chính. Ngoài việc duy trì hoạt động của hệ thống SCADA, ắc quy phải đảm bảo cho phép đóng, cắt ít nhất 10 lần. Ắc quy phải đáp ứng yêu cầu trên trong thời gian tối thiểu 02 năm.	Đáp ứng
	• Bộ sạc và ắc quy có chế độ tự kiểm tra dung lượng của ắc quy theo chu kỳ định sẵn để báo lỗi nếu chất lượng thấp.	
	• Ngăn hạ thế (LV comparment) của tủ trung thế 22kV phải để sẵn khoảng trống có bề rộng tối thiểu 350mm và chiều cao bằng chiều cao ngăn hạ thế để chủ đầu tư bố trí các thiết bị viễn thông truyền dẫn tín hiệu SCADA về Trung tâm Điều độ Hệ thống điện TP.HCM. Khoảng trống dùng để bố trí thiết bị phải thuận tiện cho việc đi cáp nguồn và cáp tín hiệu kết nối các thiết bị với nhau, bao gồm cả cáp quang từ dưới bệ tủ đi lên. Tủ trung thế được trang bị đường dẫn (ống hay máng cáp) để đấu nối cáp quang từ dưới bệ tủ đi lên.	Đáp ứng Đáp ứng
	• Đối với tủ RMU loại 3 ngăn và 4 ngăn có chức năng SCADA, nhà thầu có thể cung cấp ngăn hạ thế đáp ứng các yêu cầu trên hoặc đề xuất giải pháp bố trí các thiết bị viễn thông truyền dẫn tín hiệu SCADA và máng cáp phù hợp, đảm bảo: – Đối với RMU trong nhà: các thiết bị viễn thông truyền dẫn tín hiệu SCADA và máng cáp nằm bên trong phòng, trạm; – Đối với RMU ngoài trời: các thiết bị viễn thông truyền dẫn tín hiệu SCADA và máng cáp nằm bên trong vỏ tủ hoặc mở một khung cửa sổ tại mặt bên của vỏ tủ để bố trí 01 hộp có kích thước 690mm x406mm và lồi không quá 100mm so với vỏ tủ (*chi tiết theo phụ lục đính kèm*)	Đáp ứng

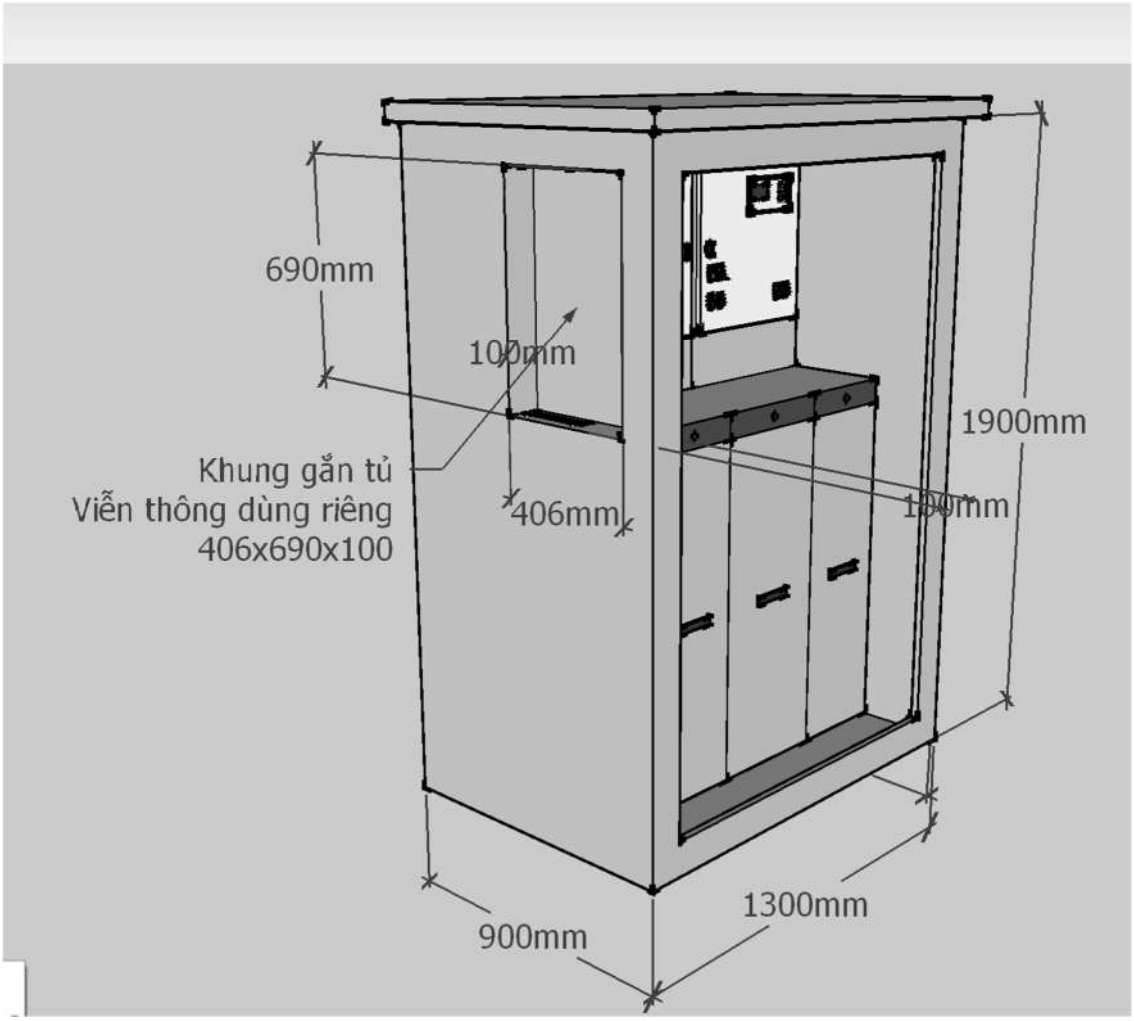
Stt	MÔ TẢ	YÊU CẦU
		Đáp ứng
3.	∗ **Yêu cầu về thiết bị RTU:**	
	• Đảm bảo thu thập đủ số lượng tín hiệu đo lường, trạng thái, điều khiển theo yêu cầu trong phần III.4 (yêu cầu về tín hiệu SCADA) và có thể mở rộng I/O theo dạng module khi cần thiết.	Đáp ứng
	• Protocol:	
	– Slave: IEC 60870-5-104 Master: Modbus RTU, Modbus TCP, IEC 60870-5-103	Đáp ứng
	• Số cổng giao tiếp: cổng serial ≥ 02, cổng Ethernet ≥ 02.	Đáp ứng
	• Nguồn nuôi:	24 VDC
	• Phần mềm và bản quyền sử dụng (license):	Đáp ứng
	– Phần mềm cấu hình RTU kèm theo bản quyền sử dụng không giới hạn thời gian.	Đáp ứng
	– Phần mềm phải có khả năng truy cập từ xa để cấu hình, chẩn đoán lỗi và quản lý RTU từ Trung tâm.	Đáp ứng
	– Bản quyền sử dụng không giới hạn thời gian cho các protocol theo yêu cầu trên.	Đáp ứng
	• Đồng bộ thời gian: thiết bị RTU phải có tính năng đồng bộ thời gian qua SCADA theo giao thức IEC 60870-5-104.	Đáp ứng
	• Có hỗ trợ tính năng giao diện WEB để:	
	– Theo dõi trạng thái hoạt động RTU.	Đáp ứng
	– Theo dõi các thông số cài đặt mạng.	Đáp ứng
	– Tải về các logs file và file lưu trữ (archive).	Đáp ứng
	• LED hiển thị:	
	– Trạng thái RTU.	
	– Trạng thái cảnh báo (Alarm).	Đáp ứng
	– Trạng thái nguồn cung cấp (AC Power).	Đáp ứng
	– Trạng thái ắc quy (Battery Alarm).	Đáp ứng
	– Trạng thái đường truyền (Communication).	Đáp ứng
	• Vỏ thiết bị RTU đạt tiêu chuẩn IP 2X.	Đáp ứng
	• Thiết bị RTU đáp ứng các tiêu chuẩn sau:	
	– Cách điện: theo IEC 60255-5 hoặc tương đương.	Đáp ứng
	– Điện từ: theo IEC 61000-4 hoặc tương đương.	Đáp ứng
	– Môi trường: theo IEC 60068-2 hoặc tương đương.	Đáp ứng
	– An toàn sản phẩm: IEC 60255-27 hoặc tương đương.	Đáp ứng
	∗ **Yêu cầu về chức năng bộ báo sự cố (Fault Passage Indicator):**	

Stt	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	– Sử dụng sản phẩm được chế tạo theo công nghệ kỹ thuật số. Cấu trúc thiết kế của bộ báo sự cố (FPI) có thể là phần tử riêng biệt để lắp trên mặt tủ điện, hoặc là phần tử tích hợp chung trong bộ thiết bị đầu cuối (RTU).	Đáp ứng
	– Có thể sử dụng loại FPI dùng nguồn nuôi bằng pin Lithium, hoặc nguồn tự cấp, hoặc nguồn kép, hoặc nguồn ngoài tùy theo đặc điểm cung cấp nguồn nuôi tại vị trí lắp đặt; đối với loại FPI có nguồn nuôi kiểu tự cấp, chúng phải có khả năng chỉ thị tín hiệu sự cố ngay cả khi mạch chính của tủ RMU lắp FPI bị mất điện.	Đáp ứng
	– Tối thiểu phải có các chức năng phát hiện và phân biệt các dạng sự cố ngắn mạch pha-pha, pha- đất; mỗi chức năng đều có khả năng cài đặt, chỉnh định được giá trị tác động và thời gian tác động. Cho phép người sử dụng điều chỉnh bằng tay hoặc qua phần mềm.	Đáp ứng
	– Thời gian tác động (delay response tine): có thể cài đặt trong khoảng thời gian từ 40 ms đến 300ms.	Nhà thầu phát biểu
	– Tối thiểu có 01 tiếp điểm đầu ra độc lập; tiếp điểm đầu ra này phải có khả năng tự giữ ngay sau khi bộ báo sự cố tác động, cho đến khi bộ báo sự cố được giải trừ (tại các trạm được kết nối SCADA, nếu sử dụng bộ báo sự cố kiểu tích hợp chung trong thiết bị RTU hoặc kiểu riêng biệt nhưng có khả năng gửi tín hiệu đã tác động qua giao diện kết nối (hỗ trợ giao thức Modbus hoặc IEC) thì không bắt buộc chúng phải có tiếp điểm đầu ra phục vụ cho mục đích báo tín hiệu này).	Đáp ứng
	– Được tích hợp sẵn cơ cấu chỉ thị (đèn báo hoặc màn hình) để hiển thị, và quan sát được trạng thái vận hành, tình trạng tác động tại mặt trước của FPI bằng mắt thường.	Đáp ứng
	– Có khả năng kiểm tra (test) sự hoạt động của FPI (trực tiếp tại thiết bị hoặc gián tiếp thông qua giao diện kết nối).	Đáp ứng
	– Có khả năng giải trừ cưỡng bức (reset) tại thiết bị và tự động giải trừ sau những khoảng thời gian có thể lựa chọn được. Đối với các bộ báo sự cố sử dụng để lắp đặt cho các tủ RMU có kết nối SCADA, chúng phải có khả năng giải trừ được từ xa.	Đáp ứng
5.	**∗ Yêu cầu về danh sách tín hiệu SCADA:** **➢ Tín hiệu chung của tủ điện trung thế có trang bị SCADA:** – Tín hiệu ngõ vào 01 bit: + Mất nguồn AC cấp cho bộ sạc. + Ắc quy bị lỗi. + Mở cửa vỏ tủ (đối với RMU ngoài trời). + Khóa Từ xa/Tại chỗ. **➢ Tín hiệu cho từng ngăn tủ dao cắt tải, ngăn tủ dao cắt tải phân đoạn và ngăn tủ máy cắt có điều khiển SCADA:**	 Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng

Stt	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	– Tín hiệu ngõ vào 02 bit:	
	+ Tín hiệu Close/Open của dao cắt tải, dao cắt tải phân đoạn hoặc máy cắt.	Đáp ứng
	+ Tín hiệu Close/Open của tiếp địa.	Đáp ứng
	+ Tín hiệu Close/Open của dao cách ly (nếu có).	Đáp ứng
	– Tín hiệu ngõ vào 01 bit:	
	+ Tín hiệu DC Fault (trạng thái CB)	Đáp ứng
	+ Tín hiệu bảo vệ 50, 51, 50 N, 51N (cho relay của ngăn tủ máy cắt).	Đáp ứng
	+ Tín hiệu phát hiện sự cố (tín hiệu pickup của bộ chỉ báo sự cố / relay), bao gồm tín hiệu pickup pha A; B; C; N; ABC và ABCN: thời gian duy trì tín hiệu này phải đạt tối thiểu 5 phút và có thể cài đặt tùy chỉnh được - phục vụ cho DAS/DMS.	Đáp ứng
	+ Tín hiệu có điện từng pha (A, B, C).	
	+ Tín hiệu tình trạng áp suất khí SF6.	Đáp ứng
	+ Tín hiệu cảnh báo sự cố từng pha	Đáp ứng
	– Tín hiệu điều khiển 02 bit: Đóng/cắt dao cắt tải, máy cắt.	Đáp ứng
	– Tín hiệu điều khiển 01 bit:	Đáp ứng
	+ Reset các bộ chỉ báo sự cố đối với ngăn tủ dao cắt tải, ngăn tủ dao cắt tải phân đoạn (hỗ trợ chức năng reset từ xa và reset tại chỗ).	Đáp ứng
	+ Reset tín hiệu lockout relay đối với ngăn tủ máy cắt	
	– Tín hiệu đo lường (analog):	Đáp ứng
	+ Dòng điện từng pha.	
	+ Điện áp từng pha.	Đáp ứng
	+ Cosφ từng pha.	Đáp ứng
	+ Các giá trị P, Q tổng.	Đáp ứng
	➢ **Tín hiệu cho ngăn tủ dao cắt tải, ngăn tủ dao cắt tải phân đoạn không có điều khiển từ xa:**	Đáp ứng
	– Tín hiệu ngõ vào 01 bit:	
	+ Tín hiệu phát hiện sự cố (tín hiệu pickup của bộ chỉ báo sự cố): thời gian duy trì tín hiệu này phải đạt tối thiểu 5 phút và có thể hiệu chỉnh được.	Đáp ứng
	+ Tín hiệu tình trạng áp suất khí SF6	
	– Tín hiệu điều khiển 01 bit:	
	+ Reset các bộ chỉ báo sự cố đối với ngăn tủ dao cắt tải, ngăn tủ dao cắt tải phân đoạn	Đáp ứng
	– Tín hiệu ngõ vào 02 bit:	Đáp ứng
	+ Tín hiệu Close/Open của dao cắt tải.	
	+ Tín hiệu Close/Open của tiếp địa.	

Stt	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	➢ **Tín hiệu cho ngăn tủ dao cắt tải có bệ đỡ chì không có điều khiển từ xa**	Đáp ứng
	– Tín hiệu ngõ vào 01 bit:	Đáp ứng
	+ Tín hiệu tình trạng áp suất khí SF6	Đáp ứng
	– Tín hiệu ngõ vào 02 bit:	
	+ Tín hiệu Close/Open của dao cắt tải.	Đáp ứng
	+ Tín hiệu Close/Open của tiếp địa.	Đáp ứng
6.	∗ **Phụ kiện, dịch vụ đi kèm:**	
	– Tài liệu hướng dẫn cấu hình RTU (bằng tiếng Anh và tiếng Việt);	Đáp ứng
	– Tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo trì hệ thống SCADA của tủ RMU (bằng tiếng Anh và tiếng Việt);	Đáp ứng
	– Cung cấp đầy đủ thông số kỹ thuật của ắc quy;	Đáp ứng
	– Dịch vụ đào tạo, chuyển giao công nghệ cấu hình RTU.	Đáp ứng

6. Phụ lục: Bố trí tủ thiết bị viễn thông dùng riêng cho tủ rmu ngoài trời có scada - đặt mặt bên vỏ tủ



a. Yêu cầu kỹ thuật vỏ tủ RMU chứa khung (theo hình) để lắp đặt tủ viễn thông dùng riêng (VTDR):

– Mặt trên của khung chứa tủ VTDR đục 03 lỗ bu lông M8, L=30, liên kết hàn con tán.

– Mặt dưới của khung chứa tủ VTDR đục 03 lỗ bu lông M8, L=30,liên kết hàn con tán.

– Mặt dưới của khung chứa tủ VTDR đục lỗ hình chữ nhật dài 320mm x rộng 50mm.

– Mặt ngoài của khung chứa tủ VTDR phải che kín đạt IP của vỏ bọc tủ điện và có thể tháo lắp được (*nếu bố trí lồi không quá 100mm so với vỏ tủ*)

– Chịu được tải trọng ≥ 25 kg

– Khoảng cách tối thiểu từ đáy đến chân tủ RMU ≥ 1.2m

– Vị trí khung đảm bảo thuận tiện khi thao tác các ngăn trong tủ RMU

– Vị trí khung nằm cùng phía với ngăn thiết bị RTU.

1.2.2.4. Thông số kỹ thuật bộ chỉ thị sự cố cáp ngầm trung thế :

1. Phạm vi áp dụng:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho bộ chỉ thị sự cố cáp ngầm 24kV trong hệ thống có trung tính nối đất trực tiếp hoặc nối đất qua điện trở.

2. Tiêu chuẩn:

– IEEE 495 – 2007 IEEE Guide for Testing Faulted Circuit Indicators.

– IEC 6044-1: Current transformers.

3. Mô tả:

- Bộ chỉ thị sự cố cáp ngầm trung thế bao gồm bộ xử lý tín hiệu, biến dòng điện và bộ đèn báo sự cố.
- Điều kiện vận hành: Trong nhà.

– Người mua phải mô tả cụ thể vị trí lắp đặt của bộ chỉ thị sự cố bao gồm vị trí lắp đặt của bộ xử lý tín hiệu và bộ đèn báo sự cố.

- Đặc điểm lưới điện trung thế có cáp ngầm:

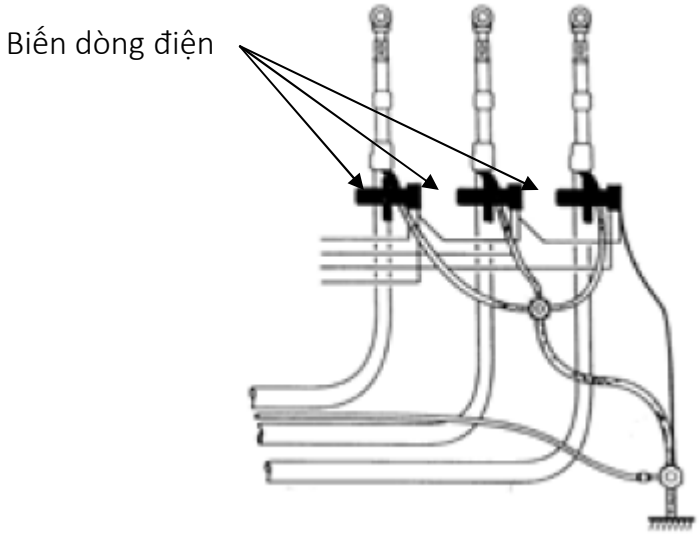
– Điện áp định mức: 22(24) kV

– Tần số định mức: 50 Hz

– Trung tính: Nối đất trực tiếp hoặc qua điện trở

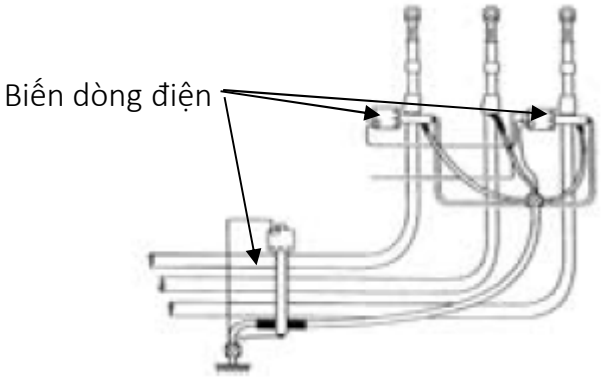
- Phân loại bộ chỉ thị sự cố:

– Loại 1 (xem hình 1): Phát hiện sự cố ngắn mạch pha-đất và pha-pha, loại này sử dụng 03 biến dòng điện, mỗi biến dòng điện được lắp đặt trên 1 pha (lấy tín hiệu dòng của cả 03 pha).



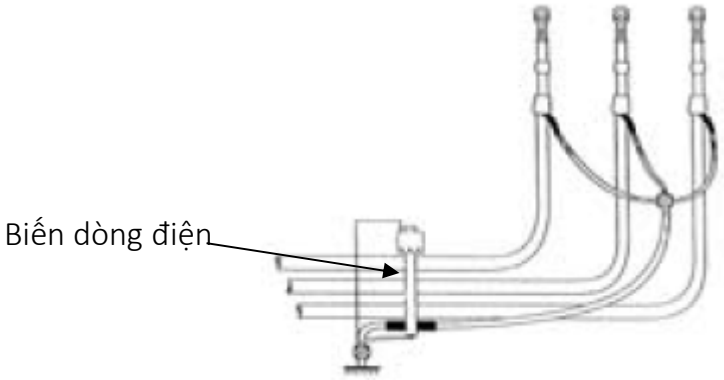
Hình 1

– Loại 2 (xem hình 2): Phát hiện sự cố ngắn mạch pha-đất và pha-pha, loại này sử dụng 03 biến dòng điện, 02 biến dòng điện được lắp đặt trên 02 pha (lấy tín hiệu dòng của 02 pha) và 01 biến dòng điện được lắp đặt trên cả 3 pha (lấy tín hiệu dòng thứ tự không):



Hình 2

– Loại 3 (xem hình 3): Phát hiện sự cố ngắn mạch pha-đất, loại này sử dụng 01 biến dòng điện được lắp đặt trên cả 3 pha (lấy tín hiệu dòng thứ tự không):



Hình 3

– Người mua phải yêu cầu cụ thể loại bộ chỉ thị sự cố.

- Nguồn điện chính cung cấp cho bộ chỉ thị sự cố: 220Vac±5%, 50 Hz ± 0,2 Hz

Trong trường hợp tại vị trí lắp đặt không có nguồn điện $220V_{ac}$ hoặc khi nguồn điện $220V_{ac}$ bị sự cố, nguồn battery dự phòng sẽ cung cấp điện cho bộ xử lý tín hiệu và đèn chỉ thị.

- Bộ xử lý tín hiệu bao gồm vỏ hộp chứa nguồn battery và bộ vi xử lý.
- Vỏ hộp:

– Mức độ bảo vệ: IP2X.

– Kích thước hộp: Người mua phải yêu cầu cụ thể kích thước tối đa của hộp.

– Vật liệu chế tạo: Vật liệu bền chịu lực, ví dụ như nhựa composite, polycacbonat, …

– Hộp được cung cấp kèm theo bộ ốc vít để lắp cố định hộp trên tường trạm, … Người mua phải mô tả cụ thể vị trí lắp đặt của Bộ xử lý tín hiệu.

– Mặt ngoài hộp có các ký hiệu sau:

+ TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HCM

+ Ký hiệu của nhà sản xuất

+ Bộ chỉ thị sự cố cáp ngầm trung thế

+ Độ cao tối thiểu của các ký hiệu: 20mm

– Mặt đáy hộp có lỗ cho phép luồn cáp nhị thứ nhận tín hiệu từ biến dòng điện và cáp nguồn 220Vac.

- Nguồn Battery cấp điện cho bộ vi xử lý và bộ đèn báo sự cố trong trường hợp nguồn điện chính bị sự cố: Có tuổi thọ ít nhất 10 năm (thời gian nuôi bộ vi xử lý trong tình trạng không báo sự cố).
- Loại battery: Thông dụng trên thị trường Việt Nam.
- Bộ xử lý tin hiệu nhằm giám sát, thu nhận và phân tích tín hiệu từ 03 biến dòng điện và gửi tín hiệu điều khiển tới bộ đèn báo sự cố.

– Có tính năng phát hiện và phân biệt dạng sự cố ngắn mạch pha-pha và pha-đất. Các dạng sự cố này sẽ được chỉ thị bằng các tín hiệu cờ và đèn nháy khác nhau về màu sắc hoặc tần số nhấp nháy.

– Dòng điện phát hiện sự cố (trip current) ngắn mạch pha-pha (đối với loại 1 và 2): từ 225÷700 A (có thể cài đặt trị số bằng tay theo nhiều cấp, ví dụ 225-300-400-500-700 A, …).

– Dòng điện phát hiện sự cố (trip current) ngắn mạch pha-đất (đối với loại 1, 2 và 3) bằng tín hiệu dòng điện thứ tự không (residual zero-sequence current): từ 20÷160 A (có thể cài đặt trị số bằng tay theo nhiều cấp, ví dụ 20-25-30-35-40-50-60,…).

– Thời gian tác động (delay response time) có thể cài đặt được từ 60 ms đến 300 ms.

– Phương thức trả về trạng thái ban đầu sau khi tác động báo sự cố bằng cả ba cách sau (cách nào xảy ra trước cũng sẽ trả về trạng thái ban đầu):

+ Cài đặt thời gian: Có thể cài đặt thời gian từ 2h÷4h.

+ Bằng tay.

+ Khôi phục điện áp vận hành

– Khả năng chịu điện áp xung: 5 kV

– Dòng điện ổn định nhiệt: 25 kA/170 ms

– Màn hình hiển thị: hiển thị giá trị tức thời của dòng điện các pha, có thể hiển thị các giá trị dòng điện sự cố mới nhất.

– Chức năng điều khiển từ xa (remote control): Các chức năng cài đặt, kiểm tra, đọc thông

số (dòng điện), trả về trạng thái ban đầu sau khi tác động báo sự cố có thể thực hiện bằng bộ điều khiển từ xa.

– Người mua phải quy định rõ bộ chỉ thị sự cố có chức năng điều khiển từ xa hay không đồng thời quy định cụ thể phương thức truyền thông GSM, RF, … và số lượng bộ điều khiển từ xa.

• Biến dòng điện:

– Loại: Split core, cho phép lắp đặt biến dòng vào đầu cáp ngầm mà không cần tháo đầu cáp ra khỏi vị trí lắp đặt hiện hữu.

– Người mua phải yêu cầu cụ thể về việc lắp đặt các biến dòng điện trên cổ cáp như thế nào, có cần lắp cố định biến dòng điện hay không để người bán cung cấp giá lắp đặt cho các biến dòng điện.

– Biến dòng điện phải có cấp chính xác và tỉ số biến phù hợp với bộ xử lý tín hiệu.

– Số lượng:

+ Đối với loại 1 và 2: 03 cái

+ Đối với loại 3: 01 cái

– Người mua phải quy định cụ thể đường kính tối thiểu nhằm đảm bảo các biến dòng điện được lắp đặt trên cổ của đầu cáp ngầm 22(24) kV để đo lường tín hiệu dòng điện của ba pha.

• Bộ đèn báo sự cố:

– Tùy thuộc vị trí lắp đặt của bộ đèn báo sự cố trong nhà hay ngoài trời, người mua quy định cụ thể khoảng cách tối đa có thể phát hiện đèn báo sự cố bằng mắt.

– Mức độ bảo vệ: IP54, có thể lắp đặt ngoài trời.

• Phụ kiện: Cáp nguồn cung cấp cho hộp dò sự, cáp nối từ biến dòng điện đến Bộ xử lý tín hiệu và cáp nối từ Bộ xử lý tín hiệu đến đèn báo. Tùy thuộc vị trí lắp đặt của Bộ xử lý tín hiệu và bộ đèn báo, người mua quy định cụ thể chiều dài của các loại cáp nối.

4. Các hạng mục thử nghiệm:

➢ **Thử nghiệm thiết kế đối với bộ xử lý tín hiệu:**

– Thử nghiệm chu kỳ nhiệt (temperature cycling)

– Thử nghiệm ổn định nhiệt (short time current test)

– Thử nghiệm dòng tác động (trip test)

– Thử nghiệm trả về trạng thái ban đầu (reset test)

– Thử nghiệm thời gian tác động (time current test)

– Thử nghiệm độ bền cách điện (dielectric test)

– Thử nghiệm cấp bảo vệ chống xâm nhập từ môi trường ngoài

➢ **Thử nghiệm biến dòng điện:**

• Thử nghiệm thường xuyên:

– Kiểm tra việc ghi nhãn trên các đầu nối.

– Thử cách điện tần số công nghiệp cuộn sơ cấp và đo lường phóng điện cục bộ.

– Thử cách điện tần số công nghiệp giữa các bộ phận và cuộn thứ cấp.

– Thử quá điện áp giữa các vòng dây.

– Thử nghiệm cấp chính xác.

➢ **Thử nghiệm điển hình:**

– Thử dòng điện ngắn hạn
– Thử độ tăng nhiệt
– Thử điện áp xung cuộn sơ cấp
– Thử cấp chính xác

5. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEEE 495 hoặc tương đương
2	Bộ chỉ thị sự cố cáp ngầm trung thế bao gồm bộ xử lý tín hiệu, 03 biến dòng điện và bộ đèn báo sự cố.	
3	Điều kiện vận hành:	Trong nhà. Mô tả cụ thể vị trí lắp đặt của bộ chỉ thị sự cố bao gồm vị trí lắp đặt của Bộ xử lý tín hiệu và bộ đèn báo sự cố.
4	Đặc điểm lưới điện trung thế có cáp ngầm: + Điện áp định mức: + Tần số định mức: + Trung tính:	 22(24) kV 50 Hz Nối đất trực tiếp hoặc qua điện trở
5	Phân loại bộ chỉ thị sự cố: + Loại 1 (xem hình 1): + Loại 2 (xem hình 2): + Loại 3 (xem hình 3):	Yêu cầu cụ thể loại bộ chỉ thị sự cố. + Phát hiện sự cố ngắn mạch pha-đất và pha-pha, loại này sử dụng 03 biến dòng điện, mỗi biến dòng điện được lắp đặt trên 1 pha (lấy tín hiệu dòng của cả 03 pha). + Phát hiện sự cố ngắn mạch pha-đất và pha-pha, loại này sử dụng 03 biến dòng điện, 02 biến dòng điện được lắp đặt trên 02 pha (lấy tín hiệu dòng của 02 pha) và 01 biến dòng điện được lắp đặt trên cả 3 pha (lấy tín hiệu dòng thứ tự không) + Phát hiện sự cố ngắn mạch pha-đất, loại này sử dụng 01 biến dòng điện được lắp đặt trên cả 3 pha (lấy tín hiệu dòng thứ tự không)
6	Nguồn điện chính cung cấp cho bộ chỉ thị sự cố: + Trong trường hợp tại vị trí lắp đặt không có nguồn điện $220V_{ac}$ hoặc khi nguồn điện $220V_{ac}$ bị sự cố, nguồn battery dự phòng sẽ cung cấp điện cho bộ xử lý tín hiệu và đèn chỉ thị	$220V_{ac}$±5%, 50 Hz ± 0,2 Hz Đáp ứng
7	Bộ xử lý tín hiệu bao gồm vỏ hộp chứa	Đáp ứng

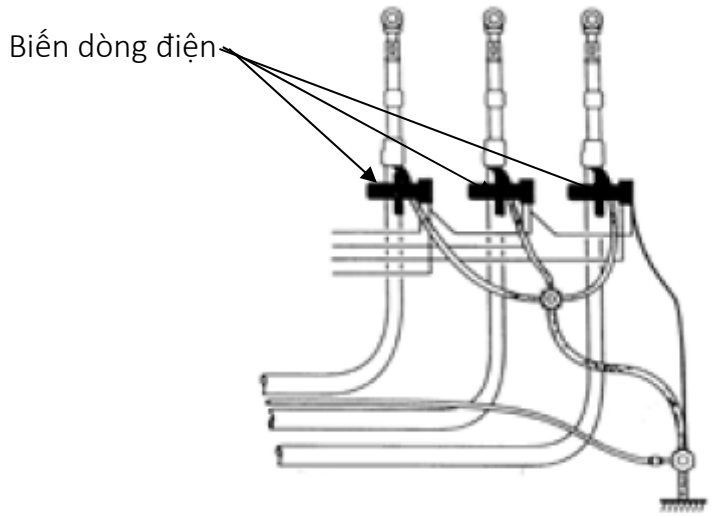
STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	nguồn battery và bộ vi xử lý.	
8	Vỏ hộp: Mức độ bảo vệ Kích thước hộp: Vật liệu chế tạo: Hộp được cung cấp kèm theo bộ ốc vít để lắp cố định hộp trên tường trạm, … Người mua phải mô tả cụ thể vị trí lắp đặt của Bộ xử lý tín hiệu. Mặt ngoài hộp có các ký hiệu sau: + TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HCM + Ký hiệu của nhà sản xuất + Bộ chỉ thị sự cố cáp ngầm trung thế Độ cao tối thiểu của các ký hiệu: 20mm Mặt đáy hộp có lỗ cho phép luồn cáp nhị thứ nhận tín hiệu từ biến dòng điện và cáp nguồn 220V_{ac}.	 IP2X Yêu cầu cụ thể kích thước tối đa của hộp. Vật liệu bền chịu lực như nhựa composite, polycacbonat, … Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng
9	Nguồn Battery cấp điện cho bộ vi xử lý và bộ đèn báo sự cố trong trường hợp nguồn điện chính bị sự cố: Có tuổi thọ ít nhất 10 năm (thời gian nuôi bộ vi xử lý trong tình trạng không báo sự cố) Loại battery	Đáp ứng Đáp ứng Thông dụng trên thị trường Việt Nam
10	Bộ xử lý tin hiệu nhằm giám sát, thu nhận và phân tích tín hiệu từ 03 biến dòng điện và gửi tín hiệu điều khiển tới bộ đèn báo sự cố. Có tính năng phát hiện và phân biệt dạng sự cố ngắn mạch pha-pha và pha-đất. Các dạng sự cố này sẽ được chỉ thị bằng các tín hiệu cờ và đèn nháy khác nhau về màu sắc hoặc tần số nhấp nháy. Dòng điện phát hiện sự cố (trip current) ngắn mạch pha-pha (đối với loại 1 và 2) Dòng điện phát hiện sự cố (trip current) ngắn mạch pha-đất (đối với loại 1, 2 và 3) bằng tín hiệu dòng điện thứ tự không (residual zero-sequence current)	 Đáp ứng Từ 225÷700 A (có thể cài đặt trị số bằng tay theo nhiều cấp, ví dụ 225-300-400-500-700 A, …). Từ 20÷160 A (có thể cài đặt trị số bằng tay

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	Thời gian tác động (delay response time)	theo nhiều cấp, ví dụ 20--30-40-50-60,…).
	Phương thức trả về trạng thái ban đầu bằng cả ba cách sau (cách nào xảy ra trước cũng sẽ trả về trạng thái ban đầu):	Có thể cài đặt được từ 60 ms đến 300 ms.
	Cài đặt theo thời gian:	Đáp ứng
	Bằng tay.	
	Khôi phục điện áp vận hành	
	Khả năng chịu điện áp xung:	
	Dòng điện ổn định nhiệt:	
	Màn hình hiển thị:	Có thể cài đặt thời gian từ 2h÷4h
		Đáp ứng
		Đáp ứng
	Chức năng điều khiển từ xa (remote control):	5kV
		25 kA/170 ms
		Hiển thị giá trị tức thời của dòng điện các pha, có thể hiển thị các giá trị dòng điện sự cố mới nhất.
		Các chức năng cài đặt, kiểm tra, đọc thông số (dòng điện), trả về trạng thái ban đầu sau khi tác động báo sự cố có thể thực hiện bằng bộ điều khiển từ xa.
		Người mua phải quy định rõ bộ chỉ thị sự cố có chức năng điều khiển từ xa hay không đồng thời quy định cụ thể phương thức truyền thông GSM, RF, … và số lượng bộ điều khiển từ xa.
11	Biến dòng điện:	
	Loại:	Split core, cho phép lắp đặt biến dòng vào đầu cáp ngầm mà không cần tháo đầu cáp ra khỏi vị trí lắp đặt hiện hữu.
	Biến dòng điện phải có cấp chính xác và tỉ số biến phù hợp với bộ xử lý tín hiệu.	Đáp ứng
	Số lượng:	
	+ Đối với loại 1 và 2:	03 cái
	+ Đối với loại 3:	01 cái
	Đường kính tối thiểu của biến dòng điện:	Người mua phải quy định cụ thể đường kính tối thiểu nhằm đảm bảo các biến dòng điện được lắp đặt trên cổ của đầu cáp ngầm 22(24) kV để đo lường tín hiệu dòng điện của ba pha.
12	Bộ đèn báo sự cố:	Tùy thuộc vị trí lắp đặt của bộ đèn báo sự cố trong nhà hay ngoài trời, người mua quy định

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	Khoảng cách nhận biết khi đèn báo sự cố Mức độ bảo vệ:	cụ thể khoảng cách tối đa có thể phát hiện đèn báo sự cố bằng mắt. IP54, có thể lắp đặt ngoài trời.
13	Phụ kiện	Cáp nguồn cung cấp cho hộp dò sự, cáp nối từ biến dòng điện đến Bộ xử lý tín hiệu và cáp nối từ Bộ xử lý tín hiệu đến đèn báo. Tùy thuộc vị trí lắp đặt của Bộ xử lý tín hiệu và bộ đèn báo, người mua quy định cụ thể chiều dài của các loại cáp nối.

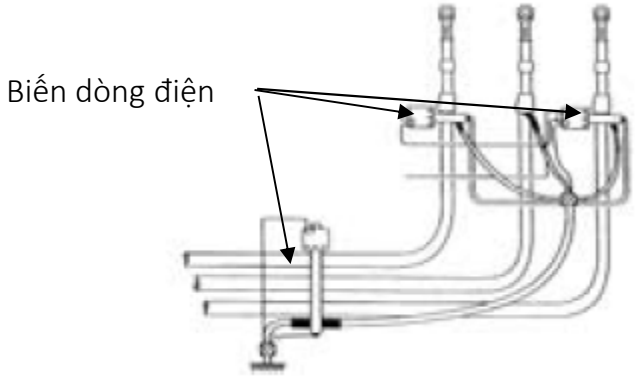
(*): Là các yêu cầu cơ bản.

– Loại 1 (xem hình 1): Phát hiện sự cố ngắn mạch pha-đất và pha-pha, loại này sử dụng 03 biến dòng điện, mỗi biến dòng điện được lắp đặt trên 1 pha (lấy tín hiệu dòng của cả 03 pha).



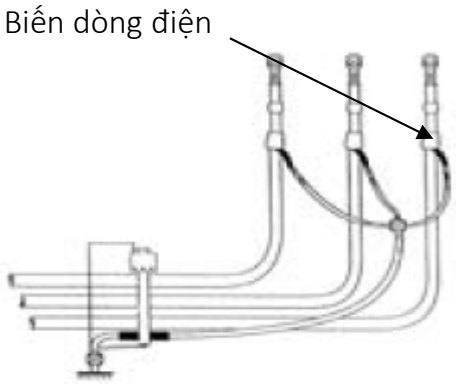
Hình 1

– Loại 2 (xem hình 2): Phát hiện sự cố ngắn mạch pha-đất và pha-pha, loại này sử dụng 03 biến dòng điện, 02 biến dòng điện được lắp đặt trên 02 pha (lấy tín hiệu dòng của 02 pha) và 01 biến dòng điện được lắp đặt trên cả 3 pha (lấy tín hiệu dòng thứ tự không):



Hình 2

– Loại 3 (xem hình 3): Phát hiện sự cố ngắn mạch pha-đất, loại này sử dụng 01 biến dòng điện được lắp đặt trên cả 3 pha (lấy tín hiệu dòng thứ tự không):



Hình 3

1.2.2.5. Thông số kỹ thuật vỏ tủ điện sử dụng ngoài trời dùng để lắp đặt các ngăn tủ 24kV

1. Phạm vi sử dụng:

Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho vỏ bọc bên ngoài tủ điện (enclosure) bảo vệ các ngăn tủ của tủ RMU 22kV sử dụng ngoài trời.

2. Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:

– IEC 62271-200: High-voltage switchgear and controlgear – Part 200: AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV.

– IEC 60694: Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear standards.

– TCVN 6522: 2018 (ISO 4995:2014) - Thép tấm mỏng cán nóng chất lượng kết cấu.

3. Mô tả:

a. Điều kiện vận hành:

– Vỏ bọc bên ngoài tủ điện được thiết kế và chế tạo để vận hành ngoài trời trên phạm vi TP.HCM ở các điều kiện môi trường làm việc của các thiết bị như sau:

Bảng 1- Điều kiện môi trường làm việc của thiết bị:

Hạng mục	Yêu cầu
Nhiệt độ môi trường lớn nhất	40°C
Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0°C
Nhiệt độ trung bình, được đo trong khoảng thời gian 24 giờ	≤ 35°C
Bức xạ mặt trời	Không bị ảnh hưởng bởi bức xạ mặt trời
Độ cao lắp đặt so với mực nước biển	≤ 1.000 mét
Mức độ ô nhiễm của không khí xung quanh	Không bị ô nhiễm đáng kể bởi bụi, khói, khí ăn mòn và/hoặc dễ cháy,

Hạng mục	Yêu cầu
	hơi biển hoặc muối và thuộc mức độ ô nhiễm "rất nhẹ" (very light) theo tiêu chuẩn IEC TS 60815- 1:2008.
Giá trị trung bình của độ ẩm tương đối: Trong khoảng thời gian 24 giờ Trong khoảng thời gian một tháng	 ≤ 95% ≤ 90%
Giá trị trung bình của áp suất hơi nước (1) : Trong khoảng thời gian 24 giờ Trong khoảng thời gian một tháng	 ≤ 2,2 kPa ≤ 1,8 kPa
Rung động do các nguyên nhân bên ngoài hoặc động đất	Không vượt quá sự rung động do chính hoạt động của thiết bị đóng cắt
Ghi chú: (1) – Có thể xảy ra hiện tượng ngưng tụ khi nhiệt độ thay đổi đột ngột trong thời gian có độ ẩm cao. – Độ ẩm cao cũng có thể do hơi nước từ dưới đất tại các vị trí lắp đặt ngầm, hoặc từ mương cáp nối với thiết bị đóng cắt bốc lên và xâm nhập vào bên trong thiết bị.	

b. Thông số kỹ thuật:

– Vỏ bọc tủ điện được thiết kế, chế tạo với độ kín, độ thông thoáng phù hợp nhằm phòng tránh động vật xâm phạm, tác động của con người, không xảy ra tình trạng ngưng tụ sương và hơi nước bên trong vỏ tủ do độ ẩm cao, đảm bảo các ngăn RMU tủ bên trong vỏ tủ vận hành an toàn, liên tục theo điều kiện môi trường, khí hậu thực tế tại vị trí lắp đặt trên địa bàn TP HCM.

– Vỏ bọc tủ điện phải có phần chân đế có cấu tạo khung chữ nhật, kích thước phù hợp với tủ RMU, được làm bằng thép hình, mạ kẽm nhúng nóng và phần hoàn thiện phải đồng bộ với vỏ bọc tủ điện.

– Độ kín vỏ tủ: nhà sản xuất phát biểu.

– Kích thước tối đa của vỏ tủ, đảm bảo:

– Khoảng cách từ tủ RMU 22kV (bao gồm các ngăn tủ đã lắp ghép) đến mặt trước, mặt sau và 2 mặt bên của vỏ tủ: 150 mm.

– Khoảng cách từ nóc tủ RMU 22kV (bao gồm các ngăn tủ đã lắp ghép) đến nóc của vỏ tủ: 200 mm (bao gồm cả độ dốc mái).

– Vật liệu chế tạo: thép tấm, độ dày tối thiểu 2,0 mm, được mạ kẽm và sơn phủ tĩnh điện để bảo vệ chống ăn mòn, lớp sơn tĩnh điện bên ngoài sử dụng màu ghi sáng thông dụng (có thể sử dụng vật liệu vỏ bọc bên ngoài làm bằng nhôm hợp kim, hoặc thép không gỉ)

– Vỏ tủ điện phải có các vị trí tiếp địa bên trong tủ.

– Cửa vỏ tủ có cơ cấu tự khép lại, được gia công được gia công để tăng độ chịu lực, chống xoắn, chống lệch

– Nóc vỏ tủ được thiết kế chống thấm nước, có độ dốc phù hợp, đảm bảo không đọng nước trên nóc tủ. Có bố trí thông gió để tạo đối lưu, ngăn ngừa tình trạng đọng sương, hơi nước các thiết bị trên trong tủ.

– Độ bền va đập của phần vỏ, cửa, cánh tản nhiệt: chịu được năng lượng va đập 20J.

– Cấp an toàn: Trong trường hợp cấp an toàn của các ngăn tủ 22kV lắp đặt bên trong vỏ tủ là IAC AFL (không hạn chế tiếp cận tủ từ mặt trước và hai mặt bên) thì vỏ tủ phải đạt cấp an toàn IAC-AB theo IEC 62271-200.

– Mặt trước của vỏ tủ có ký hiệu sau:

+ "TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP HỒ CHÍ MINH"

+ Ký hiệu nhà sản xuất, năm sản xuất

+ "TỦ ĐIỆN TRUNG THẾ"

+ Độ cao chữ tối thiểu là 20 mm.

– Mặt sau của vỏ tủ có ký hiệu biển báo sau:

Ghi chú: Viền của biển báo và hình tia chớp màu đỏ tươi, nền màu trắng, chữ màu đen.

c. Các yêu cầu khác:

– Có văn bản và bản vẽ chế tạo vỏ bọc tủ điện do nhà sản xuất tủ RMU xác nhận: tủ RMU và các phụ kiện, vỏ bọc tủ điện tủ chào thầu hoàn toàn phù hợp với điều kiện môi trường, khí hậu, thông số lưới điện để vận hành ổn định, an toàn, tin cậy trên lưới điện của Thành phố Hồ Chí Minh.

4. Thử nghiệm điển hình:

– Đo chiều dày vỏ tủ điện;

– Kiểm tra độ bền va đập (mechanical impact test) theo IEC 60694;

– Kiểm tra độ kín (Verification of the protection) theo IEC 60694;

– Thử nghiệm sự cố hồ quang phát sinh bên trong tủ (Internal arcing test) nếu có yêu cầu IAC-AB theo IEC 62271-200.

5. Bảng tóm tắt thông số kỹ thuật:

Stt	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 62271-200, IEC 60694, TCVN 7571-11:2019

Stt	MÔ TẢ	YÊU CẦU
2.	<u>Điều kiện vận hành:</u>	
	Vỏ bọc bên ngoài tủ điện được thiết kế và chế tạo để vận hành ngoài trời trên phạm vi TP.HCM ở các điều kiện môi trường làm việc của các thiết bị như sau:	Đáp ứng
	– Nhiệt độ môi trường lớn nhất:	40^0C
	– Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất:	0^0C
	– Nhiệt độ trung bình, được đo trong khoảng thời gian 24 giờ:	35^0C
	– Bức xạ mặt trời: không bị ảnh hưởng bởi bức xạ mặt trời.	Đáp ứng
	– Độ cao lắp so với mực nước biển:	≤1000m
	– Mức độ ô nhiễm của không khí xung quanh: không bị ô nhiễm đáng kể bởi bụi, khói, khí ăn mòn và/hoặc dễ cháy, hơi biển hoặc muối và thuộc mức độ ô nhiễm "rất nhẹ" (very light) theo tiêu chuẩn IEC TS 60815-1:2008.	Đáp ứng
	– Giá trị trung bình của độ ẩm tương đối:	
	+ Trong khoảng thời gian 24h	≤ 95%
	+ Trong khoảng thời gian 1 tháng Giá trị trung bình của áp suất hơi nước (1) :	≤ 90%
	+ Trong khoảng thời gian 24 giờ	≤ 2,2 kPa
	+ Trong khoảng thời gian một tháng	≤ 1,8 kPa
	– Rung động do các nguyên nhân ngoài hoặc động đất	Đáp ứng
3.	<u>Thông số kỹ thuật:</u>	
	– Vỏ bọc tủ điện được thiết kế, chế tạo với độ kín, độ thông thoáng phù hợp nhằm phòng tránh động vật xâm phạm, tác động của con người, không xảy ra tình trạng ngưng tụ sương và hơi nước bên trong vỏ tủ do độ ẩm cao, đảm bảo các ngăn RMU tủ bên trong vỏ tủ vận hành an toàn, liên tục theo điều kiện môi trường, khí hậu thực tế tại vị trí lắp đặt trên địa bàn TP HCM.	Đáp ứng
	– Vỏ bọc tủ điện phải có phần chân đế có cấu tạo khung chữ nhật, kích thước phù hợp với tủ RMU, được làm bằng thép hình, mạ kẽm nhúng nóng và phần hoàn thiện phải đồng bộ với vỏ bọc tủ điện.	Đáp ứng
	– Độ kín vỏ tủ:	Nhà sản xuất phát biểu

Stt	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	– Kích thước tối đa của vỏ tủ đảm bảo:	
	+ Khoảng cách từ tủ RMU 22kV (bao gồm các ngăn tủ đã lắp ghép) đến mặt trước, mặt sau và 2 mặt bên của vỏ tủ:	150 mm
	+ Khoảng cách từ nóc tủ trung thế 22kV (bao gồm các ngăn tủ đã lắp ghép) đến nóc của vỏ tủ (bao gồm cả độ dốc mái)	200 mm
	– Vật liệu chế tạo: thép tấm, độ dày tối thiểu 2,0 mm, được mạ kẽm và sơn phủ tĩnh điện để bảo vệ chống ăn mòn, lớp sơn tĩnh điện bên ngoài sử dụng màu ghi sáng thông dụng (có thể sử dụng vật liệu vỏ bọc bên ngoài làm bằng nhôm hợp kim, hoặc thép không gỉ)	Nhà sản xuất phát biểu
	– Vỏ tủ điện phải có các vị trí tiếp địa bên trong tủ.	
	– Cửa vỏ bọc bên ngoài tủ điện phải có cơ cấu tự khép lại, được gia công được gia công để tăng độ chịu lực, chống xoắn, chống lệch.	
	– Nóc vỏ tủ được thiết kế chống thấm nước, có độ dốc phù hợp, đảm bảo không đọng nước trên nóc tủ. Có bố trí thông gió để tạo đối lưu, ngăn ngừa tình trạng đọng sương, hơi nước các thiết bị trên trong tủ.	Đáp ứng Đáp ứng
	– Độ bền va đập của phần vỏ, cửa, cánh tản nhiệt.	Đáp ứng Chịu được năng lượng va đập 20J.
	– Cấp an toàn: Trong trường hợp cấp an toàn của các ngăn tủ 22kV lắp đặt bên trong vỏ tủ là IAC AFL (không hạn chế tiếp cận tủ từ mặt trước và hai mặt bên) thì vỏ tủ phải đạt cấp an toàn IAC-AB theo IEC 62271-200.	Đáp ứng
	– Mặt trước của vỏ tủ có ký hiệu sau:	
	+ “TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HỒ CHÍ MINH”	Đáp ứng
	+ Ký hiệu nhà sản xuất, năm sản xuất	Đáp ứng
	+ “TỦ ĐIỆN TRUNG THẾ”	Đáp ứng
	– Độ cao chữ tối thiểu là 20mm.	

Stt	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	– Mặt sau của vỏ tủ có ký hiệu biển báo sau: *Ghi chú: Viền của biển báo và hình tia chớp màu đỏ tươi, nền màu trắng, chữ màu đen.*	Đáp ứng
4.	∗ **Các yêu cầu khác:** – Có văn bản và bản vẽ chế tạo vỏ bọc tủ điện do nhà sản xuất tủ RMU xác nhận: tủ RMU và các phụ kiện, vỏ bọc tủ điện tủ chào thầu hoàn toàn phù hợp với điều kiện môi trường, khí hậu, thông số lưới điện để vận hành ổn định, an toàn, tin cậy trên lưới điện của Thành phố Hồ Chí Minh.	Đáp ứng

1.2.2.6. Thông số kỹ thuật cáp ngầm XLPE 24KV 3M240mm2 loại chống thấm nước có màn chắn băng đồng:

1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

a. 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 băng đồng, cách điện rắn định hình bằng phương pháp đùn dùng để lắp đặt cố định.

b. 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.

2. Điều kiện chung

a. Điều kiện môi trường làm việc của vật tư thiết bị

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

b. 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

c. 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.

***3.* Yêu cầu chung**

a. Cấu trúc cáp

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

– 03 ruột dẫn điện chống thấm nước.

– Lớp màn chắn của ruột dẫn điện.

– Lớp cách điện.

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

– Chất độn

– Lớp bọc bên trong (inner covering).

– Lớp bọc phân cách (separation sheath).

– Áo giáp.

– Lớp vỏ bọc bên ngoài.

b. 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.

c. 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 3x25, 3x35, 3x50, 3x70, 3x95, 3x120, 3x150mm2: 500m

+ Cáp 3x240, 3x185mm2: 250m

4. Đặc tính kỹ thuật

a. Ruột dẫn điện:

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

– 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 20°C [Ω/km]	
	Nhôm	Đồng	Nhôm	Đồng
240	30	34	0,125	0,0754

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

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

b. 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.

c. Lớp cách điện:

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

– Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.

– Chiều dày cách điện:

– Danh nghĩa (t_n):

+ Đối với cáp 12,7/22kV: 5,5 mm.

+ Đối với cáp 20/35kV: 8,8mm.

– 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

f. Màn chắn cách điện:

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

– 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.

– 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

– 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.

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

– Màn chắn kim loại phải làm bằng đồng gồm có một hoặc nhiều dải băng, hoặc một lưới đan hoặc một lớp sợi dây đồng tâm hoặc kết hợp giữa các sợi dây và (các) dải băng. Bề rộng tối thiểu của băng đồng: 12,5 mm. Độ dày tối thiểu của băng đồng: 0,127mm. Độ gối mép của băng đồng ≥ 15% bề rộng băng đồng.

– 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.

g. Lớp bọc bên trong và chất độn:

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

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

– 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.

– 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

h. Lớp bọc phân cách:

– 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.

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

– 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.

– Vật liệu cấu tạo: PVC.

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

– 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.

– 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).

i. 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.

➢ **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%.

➢ **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%.

j. Lớp vỏ bọc bên ngoài:

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

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

– 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.

– Chiều dày nhỏ nhất tại một điểm bất kỳ phải không được thấp hơn 85% giá trị danh định với sai số lớn nhất là 0,1 mm.

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

– Ký hiệu cáp:

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

5. 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:

➢ **Thử nghiệm thường xuyên (routine tests):**

– Đo điện trở ruột dẫn.

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

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

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

➢ **Thử nghiệm điển hình (type test):**

– 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).

– 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.

➢ **Kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu:**

– Nhà thầu phải cam kết sẽ thực hiện đầy đủ các hạng mục thử nghiệm khi nghiệm thu, giao hàng theo yêu cầu của Bên mua:

+ Kiểm tra ngoại quan: Ruột dẫn, tiết diện, số sợi, kích thước…

+ Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra cắt lấy mẫu, niêm phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập (Quatest) để thực hiện thử nghiệm. Số mẫu thử bằng 06% tổng số cuộn cáp điện, với khối lượng dưới 500m thì có thể bỏ qua thử nghiệm mẫu. Chiều dài mẫu thử theo qui định bởi Đơn vị thử nghiệm độc lập (Quatest) và không nằm trong khối lượng hàng hóa cung cấp thuộc gói thầu.

Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong Hợp đồng

6. 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	
4	Điều kiện chung:		
	1. Điều kiện môi trường làm việc của vật tư thiết bị		
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45°C	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	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.	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	
	Yêu cầu chung:		
	Cấu trúc cáp Cấu trúc cơ bản từ trong ra ngoài		

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	của cáp ngầm như sau:		
	03 ruột dẫn điện chống thấm nước.	Đáp ứng	
	Lớp màn chắn của ruột dẫn điện.	Đáp ứng	
	Lớp cách điện.	Đáp ứng	
	Lớp màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại	Đáp ứng	
	Chất độn	Đáp ứng	
	Lớp bọc bên trong (inner covering).	Đáp ứng	
	Lớp bọc phân cách (separation sheath).	Đáp ứng	
	Áo giáp.	Đáp ứng	
	Lớp vỏ bọc bên ngoài.	Đáp ứng	
	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	
	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	

TT	Hạng mục	Yêu cầu		Chào thầu
	Chiều dài cáp tham khảo: + cáp 3x25, 3x35, 3x50, 3x70, 3x95, 3x120, 3x150mm2: 500m + cáp 3x240, 3x185mm2: 250m			
	Chiều dài cáp trong mỗi bành (m)	Nhà thầu nêu cụ thể		
	Đặc tính kỹ thuật của cáp			
	Ruột dẫn điện:			
	Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn.	Nhà thầu nêu cụ thể		
	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	
	240 mm^2	0,125	0,0754	
	Đường kính ruột dẫn điện[mm]:			
	240 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể		
	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		
	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	Đáp ứng		

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	chất bán dẫn dạng đùn phải được gắn chặt vào cách điện.		
	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	
	Lớp cách điện:		
	Lớp cách điện được định hình bên ngoài lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện bằng phương pháp đùn.	Đáp ứng	
	Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.	Nhà thầu nêu cụ thể	
	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	
	Ghi chú: t_{max} và t_{min} 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	
	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	

TT	Hạng mục	Yêu cầu		Chào thầu	
	Thử nghiệm điển hình	$4U_o$ trong 04 giờ			
	Độ bền điện áp cách điện xung (thử nghiệm điển hình)	125 kV			
	Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn đối với các vật liệu cách điện:	Làm việcbình 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			
	Màn chắn cách điện:				
	Màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại.	Đáp ứng			
	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			
	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			
	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			
	Bên ngoài lớp bán dẫn định hình bằng phương pháp đùn có bọc một lớp băng bán dẫn có tính trương nở	Đáp ứng			

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	có tác dụng chống thấm nước.		
	Phần kim loại phải được áp sát lên trên phần băng bán dẫn chống thấm nước.	Đáp ứng	
	Màn chắn kim loại phải làm bằng đồng gồm có một hoặc nhiều dải băng, hoặc một lưới đan hoặc một lớp sợi dây đồng tâm hoặc kết hợp giữa các sợi dây và (các) dải băng. Bề rộng tối thiểu của băng đồng: 12,5 mm. Độ dày tối thiểu của băng đồng: 0,127mm. Độ gối mép của băng đồng ≥ 15% bề rộng băng đồng.	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	
	Các màn chắn kim loại của các lõi phải tiếp xúc với nhau.	Đáp ứng	
	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	
	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".	
	Lớp bọc bên trong được tạo thành bằng phương pháp đùn.	Đáp ứng	
	Cho phép sử dụng một lớp bó thích hợp trước khi đùn lớp bọc bên trong.	Đáp ứng	
	Vật liệu sử dụng làm lớp bọc bên trong và chất độn phải thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và tương	Đáp ứng	

TT	Hạng mục		Yêu cầu	Chào thầu
	thích với vật liệu cách điện.			
	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	
	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	
	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	
	Lớp bọc phân cách:			
	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	
	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	
	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	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	Vật liệu cấu tạo:	PVC	
	Chất lượng của loại vật liệu sử dụng cho lớp vỏ bọc phân cách phải phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp.	Đáp ứng	
	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	
	3 x 300 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Chiều dày danh nghĩa của lớp vỏ bọc phân cách đối với cáp:		
	3 x 240 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	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).	Đáp ứng	
	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	
	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	

TT	Hạng mục		Yêu cầu	Chào thầu
	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:			
	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]:			

TT	Hạng mục		Yêu cầu		Chào thầu
	3 x 240 mm^2		Nhà thầu nêu cụ thể		
	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:				
	+ 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				

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	đối với cáp [mm]:		
	3 x 240 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	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	
	Cáp phải có một lớp vỏ bọc bên ngoài được định hình bằng phương pháp đùn.	Đáp ứng	
	Vật liệu cấu tạo: PVC loại ST2 hoặc PE loại ST7, do người mua quy định cụ thể.	Đáp ứng	
	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	
	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	
	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	
	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" + 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	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	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.	Đáp ứng	
	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	

1.2.2.7. Thông số kỹ thuật cáp ngầm XLPE 24KV 3M50mm2 loại chống thấm nước có màn chắn băng đồng:

1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

a. 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 băng đồng, cách điện rắn định hình bằng phương pháp đùn dùng để lắp đặt cố định.

b. 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.

2. Điều kiện chung

a. Điều kiện môi trường làm việc của vật tư thiết bị

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

b. 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

c. 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.

3. Yêu cầu chung

a. Cấu trúc cáp

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

– 03 ruột dẫn điện chống thấm nước.

– Lớp màn chắn của ruột dẫn điện.

– Lớp cách điện.

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

– Chất độn

– Lớp bọc bên trong (inner covering).

– Lớp bọc phân cách (separation sheath).

– Áo giáp.

– Lớp vỏ bọc bên ngoài.

b. 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.

c. 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 3x25, 3x35, 3x50, 3x70, 3x95, 3x120, 3x150mm2: 500m

+ Cáp 3x240, 3x185mm2: 250m

4. Đặc tính kỹ thuật

a. Ruột dẫn điện:

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

– 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 20°C [Ω/km]**	
	Nhôm	**Đồng**	**Nhôm**	**Đồng**
50	6	6	0,641	0,387

b. 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

c. 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.

d. Lớp cách điện:

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

– Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.

– Chiều dày cách điện:

- Danh nghĩa (t_n):

+ Đối với cáp 12,7/22kV: 5,5 mm.

+ Đối với cáp 20/35kV: 8,8mm.

– 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.

∗ 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

∗ 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

e. Màn chắn cách điện:

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

– 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.

– 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

– 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.

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

– Màn chắn kim loại phải làm bằng đồng gồm có một hoặc nhiều dải băng, hoặc một lưới đan hoặc một lớp sợi dây đồng tâm hoặc kết hợp giữa các sợi dây và (các) dải băng. Bề rộng tối thiểu của băng đồng: 12,5 mm. Độ dày tối thiểu của băng đồng: 0,127mm. Độ gối mép của băng đồng ≥ 15% bề rộng băng đồng.

– 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.

f. Lớp bọc bên trong và chất độn:

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

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

– 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.

– 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

g. Lớp bọc phân cách:

– 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.

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

– 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.

– Vật liệu cấu tạo: PVC.

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

– 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.

– 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).

h. 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.

∗ 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%.

∗ 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%.

i. Lớp vỏ bọc bên ngoài:

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

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

– 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.

– Chiều dày nhỏ nhất tại một điểm bất kỳ phải không được thấp hơn 85% giá trị danh định với sai số lớn nhất là 0,1 mm.

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

– Ký hiệu cáp:

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

5. 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:

➢ **Thử nghiệm thường xuyên (routine tests):**

– Đo điện trở ruột dẫn.

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

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

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

➢ **Thử nghiệm điển hình (type test):**

– 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).

– 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.

– Kiểm tra, thử nghiệm nghiệm thu:

+ Nhà thầu phải cam kết sẽ thực hiện đầy đủ các hạng mục thử nghiệm khi nghiệm thu, giao hàng theo yêu cầu của Bên mua:

- Kiểm tra ngoại quan: Ruột dẫn, tiết diện, số sợi, kích thước…
- Nhà thầu phối hợp với Bên mua kiểm tra cắt lấy mẫu, niêm phong gửi đến phòng thử nghiệm độc lập (Quatest) để thực hiện thử nghiệm. Số mẫu thử bằng 06% tổng số cuộn cáp điện, với khối lượng dưới 500m thì có thể bỏ qua thử nghiệm mẫu. Chiều dài mẫu thử theo qui định bởi Đơn vị thử nghiệm độc lập (Quatest) và không nằm trong khối lượng hàng hóa cung cấp thuộc gói thầu.

Kết quả các hạng mục thử nghiệm trên mẫu thử phải tương đương hoặc tốt hơn thông số cam kết trong Hợp đồng

6. 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	
	Điều kiện chung:		
	1. Điều kiện môi trường làm việc của vật tư thiết bị		
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45^{o}C	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0^{o}C	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	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.	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	
	Yêu cầu chung:		
	Cấu trúc cáp Cấu trúc cơ bản từ trong ra ngoài của cáp ngầm như sau:		
	03 ruột dẫn điện chống thấm nước.	Đáp ứng	
	Lớp màn chắn của ruột dẫn điện.	Đáp ứng	
	Lớp cách điện.	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	Lớp màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại	Đáp ứng	
	Chất độn	Đáp ứng	
	Lớp bọc bên trong (inner covering).	Đáp ứng	
	Lớp bọc phân cách (separation sheath).	Đáp ứng	
	Áo giáp.	Đáp ứng	
	Lớp vỏ bọc bên ngoài.	Đáp ứng	
	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	
	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: 3x50: 500m		
	Chiều dài cáp trong mỗi bành (m)	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Đặc tính kỹ thuật của cáp		
	Ruột dẫn điện:		
	Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn.	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu		Chào thầu
	đồng hoặc nhôm tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt:			
	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện tương ứng với tiết diện danh định của ruột dẫn điện:	**Nhôm**	**Đồng**	
	3x50 mm^2	6	6	
	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện 20°C [Ω/km] tương ứng với tiết diện danh định của ruột dẫn điện:	**Nhôm**	**Đồng**	
	3x50 mm^2	0,641	0,387	
	Đường kính ruột dẫn điện[mm]:			
	3x50 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể		
	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		
	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:			
	3x50 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể		
	Lớp cách điện:			
	Lớp cách điện được định hình bên ngoài lớp màn chắn bán dẫn của ruột dẫn điện bằng phương pháp đùn.	Đáp ứng		
	Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.	Nhà thầu nêu cụ thể		
	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	Đáp ứng		

TT	Hạng mục	Yêu cầu		Chào thầu
	hơn $t_{min} \geq 0,9\ t_n - 0,1$			
	Chiều dày lớn nhất (t_{max}) phải đáp ứng $(t_{max} - t_{min}) / t_{max} \leq 0,15$	Đáp ứng		
	Ghi chú: t_{max} và t_{min} 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		
	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		
	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)	
	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:			
	3x50 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể		
	Màn chắn cách điện:			
	Màn chắn cách điện phải gồm có một lớp bán dẫn phi kim loại kết hợp với một lớp kim loại.	Đáp ứng		
	Lớp phi kim loại phải được đùn trực tiếp lên cách điện của từng lõi và làm bằng hợp chất	Đáp ứng		

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	bán dẫn có thể bóc ra được.		
	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:		
	3x50 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	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	
	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	
	Phần kim loại phải được áp sát lên trên phần băng bán dẫn chống thấm nước.	Đáp ứng	
	Màn chắn kim loại phải làm bằng đồng gồm có một hoặc nhiều dải băng, hoặc một lưới đan hoặc một lớp sợi dây đồng tâm hoặc kết hợp giữa các sợi dây và (các) dải băng. Bề rộng tối thiểu của băng đồng: 12,5 mm. Độ dày tối thiểu của băng đồng: 0,127mm. Độ gối mép của băng đồng ≥ 15% bề rộng băng đồng.	Đáp ứng	
	Đường kính ngoài màn chắn kim loại của cách điện đối với tiết diện ruột dẫn điện:		
	3x50 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Các màn chắn kim loại của các lõi phải tiếp xúc với nhau.	Đáp ứng	
	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	
	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	

TT	Hạng mục		Yêu cầu	Chào thầu
			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".	
	Lớp bọc bên trong được tạo thành bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng	
	Cho phép sử dụng một lớp bó thích hợp trước khi đùn lớp bọc bên trong.		Đáp ứng	
	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	
	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	
	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 50 mm^2		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Chiều dày của lớp vỏ bọc bên trong đối với cáp:			
	3 x 50 mm^2		Nhà thầu nêu cụ thể	
	Đường kính ngoài lớp vỏ bọc bên trong đối với cáp:			

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	3 x 50 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Lớp bọc phân cách:		
	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	
	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	
	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	
	Vật liệu cấu tạo:	PVC	
	Chất lượng của loại vật liệu sử dụng cho lớp vỏ bọc phân cách phải phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp.	Đáp ứng	
	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 50 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	3 x 50 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Chiều dày danh nghĩa của lớp vỏ bọc phân cách đối với cáp:		
	3 x 50 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	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	
	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:		

TT	Hạng mục		Yêu cầu	Chào thầu
	3 x 50 mm^2		Nhà thầu nêu cụ thể	
	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:			
	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		Đáp ứng	

TT	Hạng mục		Yêu cầu		Chào thầu
	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%.		Đáp ứng		
	Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp đối với cáp [mm]:				
	3 x 50 mm^2		Nhà thầu nêu cụ thể		
	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:				
	+ 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		

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	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 50 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Lớp vỏ bọc bên ngoài:		
	Đường kính dưới lớp vỏ bọc bên ngoài đối với cáp [mm]:		
	3 x 50 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	Cáp phải có một lớp vỏ bọc bên ngoài được định hình bằng phương pháp đùn.	Đáp ứng	
	Vật liệu cấu tạo: PVC loại ST2 hoặc PE loại ST7, do người mua quy định cụ thể.	Đáp ứng	
	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 50 mm^2	Nhà thầu nêu cụ thể	
	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	
	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	
	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” + 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	
	Đánh dấu chiều dài:		

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	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	
	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	

1.2.2.8. Thông số kỹ thuật đầu cáp góc T-Plug loại đơn:

1. Phạm vi áp dụng:

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

2. Điều kiện chung

a. 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.

b. 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

c. 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.

3. Yêu cầu chung

a. Cấu trúc:

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

– Hộp đầu cáp góc T-plug loại đơn 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 loại đơn 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 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.

b. 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.

4. 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.

5. 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	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
A	**Điều kiện chung:**		
4	1. Điều kiện môi trường làm việc của vật tư thiết bị		
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45^{o}C	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0^{o}C	
	Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm cực đại	100%	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 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	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	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 và co nóng, sử dụng trong nhà.	
	– Hộp đầu cáp góc T-plug loại đơn 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.	Đáp ứng	
	– Hộp đầu cáp góc T-plug loại đơn 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 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.	Đáp ứng	
	– 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.	Đáp ứng	
	– 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).	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	– 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.	Đáp ứng	
8	2. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:		
	– Loại:	24kV - 3x240 mm² 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	∗ **Thông số kỹ thuật**		
	– Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5Uo/05phút và/hoặc 4Uo/15phút (Uo=12,7kV):	57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút	
	– Độ bền điện áp xung:	125kV	
	– Phóng điện cục bộ:	tối đa 10 pC ở điện áp $1,73U_o$.	
	– 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	
	– Khoảng cách rò tối thiểu:.	20 mm/kV	
TT	– 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	

6. 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:

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

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

– 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).

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

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

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

– 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).

– Thử điện áp xung (Impulse).

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

– Kiểm tra ngoại quan (Examination).

b. Trình tự thử 2:

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

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

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

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

– Thử điện áp xung (Impulse).

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

– Kiểm tra ngoại quan (Examination).

c. Trình tự thử 3:

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

– 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.

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

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

– Thử ổn định động (Dynamic short circuit).

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

– Thử điện áp xung (Impulse).

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

– Kiểm tra ngoại quan (Examination).

d. Trình tự thử 4:

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

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

– 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:

– Điện trở màn chắn (screen resistance).
– Dòng rò trên màn chắn (screen leakage current).
– Dòng sự cố ban đầu (fault current initiation).
– Lực thao tác (Operating force).
– Điểm thử nghiệm điện dung (capacitive test point).

1.2.2.9. Thông số kỹ thuật đầu cáp góc Elbow:

1. Phạm vi áp dụng:

Quy cách kỹ thuật này qui định các yêu cầu kỹ thuật đối với hộp đầu cáp góc Elbow.

2. 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	
	Điều kiện chung:		
4	1. Điều kiện môi trường làm việc của vật tư thiết bị		
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45^{o}C	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0^{o}C	
	Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm cực đại	100%	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 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	
	Yêu cầu chung:		
7	Cấu trúc		
	Hộp đầu cáp góc Elbow dùng cho cáp ba lõi bao gồm 01 hộp đầu cáp thẳng và 3 elbows để đấu một cáp ngầm trung thế ba lõi vào một ngăn tủ điện.	Đáp ứng	
	Hộp đầu cáp góc Elbow dùng cho cáp một lõi bao gồm 01 hộp đầu cáp thẳng và 1 elbows để đấu một cáp ngầm trung thế một lõi vào một ngăn tủ điện.	Đáp ứng	
	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 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	
	Loại:	Co nguội và co nóng, sử dụng trong nhà.	
	Elbow được thiết kế để đấu nối đầu cáp thẳng vào tủ điện.	Đáp ứng	
	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.	Đáp ứng	
8	Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:		
	Loại:	24kV -3x50, mm² 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	Đáp ứng	

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	mua sắm.		
	Lớp giáp:	Theo IEC 60502-2.	
	Đặc tính kỹ thuật:		
9	Thông số kỹ thuật		
	Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5Uo/05phút và/hoặc 4Uo/15phút (Uo=12,7kV):	57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút	
	Độ bền điện áp xung:	125kV	
	Phóng điện cục bộ:	tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U_o.	
	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	
10	Khoảng cách rò tối thiểu:	20 mm/kV	

3. Yêu cầu 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:

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

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

– 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).

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

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

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

– 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).

– Thử điện áp xung (Impulse).

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

– Kiểm tra ngoại quan (Examination).

b. Trình tự thử 2:

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

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

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

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

– Thử điện áp xung (Impulse).

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

– Kiểm tra ngoại quan (Examination).

c. Trình tự thử 3:

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

– 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.

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

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

– Thử ổn định động (Dynamic short circuit).

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

– Thử điện áp xung (Impulse).

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

– Kiểm tra ngoại quan (Examination).

d. Trình tự thử 4:

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

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

– 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:

– Điện trở màn chắn (screen resistance).

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

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

– Lực thao tác (Operating force).

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

1.2.2.10. Thông số kỹ thuật hộp đầu cáp ngầm 24kV 3x50mm2, 3M240mm2 ngoài trời

1. Phạm vi điều chỉnh và đối tượng áp dụng

a. 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 ngoài trời.

b. 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.

2. Yêu cầu chung

– Cấu trúc

+ Loại: Co nguội và co nóng, sử dụng ngoài trời.

+ 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:

+ 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.

+ 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.

+ 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.

– Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

+ Loại: 24kV 3x50, 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.

3. Đặc tính kỹ thuật

a. 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: 25 mm/kV hoặc 31 mm/kV.

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

b. Phụ kiện

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

– Đối với hộp đầu cáp 3x50 mm² : 3 đầu cosses 50 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.

4. 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	
	Điều kiện chung:		
4	1. Điều kiện môi trường làm việc của vật tư thiết bị		
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45^{o}C	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0^{o}C	
	Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm cực đại	100%	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 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	
	A. Yêu cầu chung:		
7	3. Cấu trúc		

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	– Loại:	Co nguội và co nóng, sử dụng ngoài trời.	
	– 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:		
	– 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	
	– 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	
	– 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	4. Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:		
	– Loại:	24kV -3x50, 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.	
	B. Đặc tính kỹ thuật:		
9	1. Thông số kỹ thuật		

TT	Hạng mục	Yêu cầu	Chào thầu
	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:	25 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	
	Đối với hộp đầu cáp 3x50 mm²	3 đầu cosses 50 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	
TT	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	

5. Các yêu cầu về thử nghiệm

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

a. Trình tự thử 1:

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

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

– 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).

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

– Thử ngâm nước (immersion test).

– 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).

– Thử điện áp xung (Impulse).

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

– Kiểm tra ngoại quan (Examination).

b. Trình tự thử 2:

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

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

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

– Thử điện áp xung (Impulse).

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

– Kiểm tra ngoại quan (Examination).

c. Trình tự thử 3:

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

– 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.

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

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

– Thử ổn định động (Dynamic short circuit).

– Thử điện áp xung (Impulse).

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

– Kiểm tra ngoại quan (Examination).

d. Trình tự thử 4:

– Thử điện áp ở 1,25Uo/1000h trong môi trường sương muối (Salt fog).

– Kiểm tra ngoại quan (Examination).

1.2.2.11. Thông số kỹ thuật hộp nối cáp ngầm XLPE 24KV 3M240mm2 có màn chắn băng đồng (ngoài trời):

1. Phạm vi áp dụng:

– Quy cách kỹ thuật này qui định các yêu cầu kỹ thuật đối với hộp nối cáp ngầm 22 sử dụng ngoài trời.

2. 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		

TT	HẠNG MỤC	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Nhiệt độ môi trường lớn nhất	45^{o}C	
	Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất	0^{o}C	
	Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm	
	Độ ẩm cực đại	100%	
	Độ cao lắp đặt thiết bị so với mực nước biển	Đến 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:		

TT	HẠNG MỤC	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
7	Cấu trúc		
	– Loại:	Co nguội và co nóng hay đổ nhựa	
	– Hộp nối cáp 24kV có thể dùng để nối cáp ngầm 24kV cách điện XLPE hay EPR với cáp ngầm 24kV cách điện XLPE hay EPR. –	Đáp ứng	
	– Hộp nối 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 nối cáp tương đương với cấu trúc cáp được đấu nối.	Đáp ứng	
	Tổng tiết diện của các dây nối màn chắn đồng tối thiểu bằng tổng tiết diện màn chắn đồng của các lõi.	Đáp ứng	
	Đối với hộp nối loại đổ nhựa, nhựa cách điện và chất đóng rắn được đóng gói sao cho người sử dụng dễ dàng trộn lẫn mà không cần thêm bất kỳ dụng cụ nào khác.	Đáp ứng	
	b. Các vải làm sạch và dung môi làm sạch.	Đáp ứng	
	Cáp sau khi được nối có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.	Đáp ứng	
	Mỗi hộp nối 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 hộp nối cáp.	Đáp ứng	
8	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	

TT	HẠNG MỤC	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Độ dày của lớp cách điện:	5,5 mm	
	Màn chắn kim loại của cáp ngầm có màn chắn băng đồng:	Màn chắn bằng đồng gồm có một hoặc nhiều dải băng, hoặc một lưới đan hoặc một lớp sợi dây đồng tâm hoặc kết hợp giữa các sợi dây và (các) dải băng. Bề rộng tối thiểu của băng đồng: 12,5 mm. Độ dày tối thiểu của băng đồng: 0,127mm. Độ gối mép của băng đồng ≥ 15% bề rộng băng đồng.	
	Màn chắn kim loại của cáp ngầm có màn chắn sợi đồng:		
	Màn chắn kim loại bằng đồng gồm 2 lớp:		
	Lớp sợi đồng:	Đáp ứng	
	+ Tiết diện tối thiểu của lớp sợi đồng [mm2] đối với cáp:		
	3x240mm2	54,3 mm2	
	+ Đường kính tối đa của sợi đồng đối với cáp[mm]		
	1x240mm2, 3x240mm2	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	
	Lớp giáp:	Theo IEC 60502-2.	
	C. Đặc tính kỹ thuật:		
9	Thông số kỹ thuật		
	Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5Uo/05phút và/hoặc 4Uo/15phút (Uo=12,7kV):	57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút	
	Độ bền điện áp xung:	125kV	
	Phóng điện cục bộ:	tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U_o.	

TT	HẠNG MỤC	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	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	
	Mối nối có thể vận hành ở vị trí ướt.	Đáp ứng	
10	Phụ kiện		
	Đối với hộp nối cáp 3x240 mm²	3 ống nối 240 mm²	
	Nhà sản xuất hộp nối cáp phải xác nhận chất lượng ống nối cung cấp kèm theo hộp nối cáp đảm bảo chất lượng, có thể sử dụng với hộp nối cáp cung cấp.	Đáp ứng	
	Người mua có thể quy định cụ thể loại ống nối (loại ép, loại xiết bứt đầu bu lông v.v.) và đường kính trong/ngoài phù hợp với lõi cáp ngầm sử dụng.	Đáp ứng	

3. Các hạng mục 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:

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

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

– 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)

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

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

– 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).

– Thử điện áp xung (Impulse).

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

– Kiểm tra ngoại quan (Examination).

b. Trình tự thử 2:

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

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

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

– Thử điện áp xung (Impulse).

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

– Kiểm tra ngoại quan (Examination).

c. Trình tự thử 3:

– Thử điện áp AC (4,5Uo/05 phút) hay DC (4Uo/15 phút) (AC or DC voltage).

– 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.

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

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

– Thử ổn định động (Dynamic short circuit).

– Thử điện áp xung (Impulse).

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

– Kiểm tra ngoại quan (Examination).

1.2.2.12. Thông số kỹ thuật bảng chỉ danh đầu cáp (bảng tên cáp)

– Vật liệu chế tạo: Bakilit dày 1mm

– Kích thước: 200 mm x 300mm và 100mmx150mm

– Nền: Nền xanh, viền trắng

– Bên trong bảng: Ghi tên tuyến cáp, hướng cáp đi (đến),

– Cỡ chữ: Chữ trắng, in chìm (Cỡ chữ thích hợp).

(Chi tiết xem thêm bản vẽ kỹ thuật thi công)

1.2.2.13. Thông số kỹ thuật cáp đồng bọc tiếp địa 50mm2:

1. 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.

2. 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

3. Mô tả

a. Ruột dẫn diên:

– Cấp: cấp 2 theo TCVN 6612:2007.

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

– Vật liệu dẫn điện: đồng ủ.

– Ruột dẫn điện được bện tròn ép chặt

– Điện trở một chiều và đường kính ruột dẫn:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm2]	Số lượng sợi không phủ tối thiểu trong ruột dẫn điện	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C [Ω/km]	Đường kính lớn nhất của ruột dẫn tròn [min]
50	6	0,387	9,1

b. Cách điện:

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

– Điện áp danh định 450/750V.

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

Tiết diện ruột dẫn điện [mm^2]	Chiều dày cách điện (giá trị quy định) |mm]	Điện áp thử nghiệm xoay chiều [V/phút]	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C [MΩ.km]
50	1,4	2500/5	0,0043

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

– Màu sắc: Xám nhẹ

– Ký hiệu trên bề mặt của lớp cách điện:

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

+ Tên nhà sản xuất.

+ Năm sản xuất.

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

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

c. Bành dây:

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

+ Đường kính bành dây: 2,5 m.

+ Bề rộng bành dây: 1,4 m.

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

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

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

4. Các hạng mục thử nghiệm điển hình:

– Thử nghiệm điện:

+ Điện trở ruột dẫn

+ Thử nghiệm điện áp ở 2500V

+ Điện trở cách điện ở 70°C

– 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
– 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
– Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao.
– Độ đàn hồi và độ bền va đập ở nhiệt độ thấp.
– Thử nghiệm sốc nhiệt.
– Thử nghiệm chịu ngọn lửa.

5. 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
2	1. Ruột dẫn điện:		
3	– Cấp: – Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường: – Vật liệu dẫn điện: – Ruột dẫn điện được bện tròn ép chặt:		cấp 2 theo TCVN 6612:2007. 70°C Đồng ủ. Đáp ứng
4	Số lượng sợi không phủ tối thiểu trong ruột dẫn điện: – Dây 50 mm2	Sợi	6
5	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn ở 20°C: – Dây 50 mm2	Ω/km	0,387
6	Đường kính lớn nhất của ruột dẫn tròn: – Dây 50 mm2	mm	9,1
7	2. Cách điện:		
8	– Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn. – Điện áp danh định		Đáp ứng 450/750V
9	Chiều dày cách điện (giá trị quy định): – Dây 50 mm2	mm	1,4
10	Chiều dày cách điện không được nhỏ hơn yêu cầu nêu trên. Tuy nhiên, chiều dày tại một vị trí nào đó có thể		Đáp ứng

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu cầu
	nhỏ hơn giá trị quy định, với điều kiện đáp ứng theo TCVN 6610 – 1:2014.		
11	Điện áp thử nghiệm xoay chiều trong 5 phút - 50Hz: – Dây 50 mm2	V	2500
12	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C: – Dây 50 mm2	MΩ.km	0,0043
13	Màu sắc của cách điện		Vàng sọc xanh
14	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
15	3. Bành dây:		
16	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	mm	2,5 1,4 Nhà thầu mô tả rõ nội dung này Đáp ứng Đáp ứng

1.2.2.14. Thông số kỹ thuật chì ống 24KV:

1. Phạm vi áp dụng:

– Quy cách kỹ thuật này được áp dụng chì ống trung thế 24kV dùng trong tủ RMU để bảo vệ máy biến thế có công suất đến 1600kVA.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

– IEC 60282-1: High voltage fuses-current limiting fuses

3. Mô tả:

a. Cấu tạo:

– Loại: chì dự phòng back-up fuses.

– Cầu chì ống trung thế được lắp đặt trong nhà để bảo vệ máy biến áp.

– Khi chì chảy một chốt búa (striker fuse) từ bên trong chì ống sẽ phụt ra để tác động vào cơ cấu mở thiết bị đóng cắt mắc nối tiếp với chì ống.

– Chức năng của Cầu chì ống trung thế: Bảo vệ ngắn mạch máy biến thế phân phối 22/0,4kV.

b. Thông số kỹ thuật:

– Điện áp định mức (pha – đất): 12,7kV

– Tần số: 50Hz

– Dòng điện liên tục định mức (In) : 12,5; 25A

– Dòng điện cắt ngắn mạch tối đa (maximum breaking current): 40 kA

– Các đường đặc tính bảo vệ (Time-Current Characteristics Curve) và kích thước của cầu chì ống trung thế theo tiêu chuẩn IEC60282-1.

4. Yêu cầu thử nghiệm điển hình:

a. Thử nghiệm thường xuyên:

– Thử độ tăng nhiệt độ và tổn hao (Temperature rise testsand power disspation measurement) (*)

– Thử đặc tính thời gian – dòng điện (Test for Time - Current characteristics). (*)

– Thử khả năng cắt (Breaking tests) (*)

– Thử chức năng chốt búa (Tests of strikers). (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện.

5. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 60282-1 hoặc tương đương
2	Loại	Chì dự phòng (Pack-up fuse)
3	Chì ống sử dụng trong nhà để bảo vệ máy biến thế.	Đáp ứng
4	Khi dây chì chảy, một chốt búa (striker fuse) từ bên trong chì ống sẽ phụt ra để tác động vào cơ cấu mở thiết bị đóng cắt mắc nối tiếp với chì ống.	Đáp ứng
5	Chức năng	Bảo vệ ngắn mạch cho máy biến thế
6	Điện thế định mức	12,7KV (Pha đất)
7	Dòng điện định mức	16, 20, 25, 31.5, 40, 50, 63A
8	Dòng điện cắt ngắn mạch tối đa	40kA
9	Dòng điện cắt ngắn mạch tối thiểu	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
10	Các đường đặc tính bảo vệ (time – current characteristic) và kích thước phù hợp với IEC 60282-1	Cung cấp trong hồ sơ dự thầu

1.2.3. Đặc tính kỹ thuật vật tư thiết bị trạm biến áp

Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị

STT	Tên vật tư thiết bị	Ghi chú
1	Thông số kỹ thuật máy biến thế 250kVA	QĐ 96/QĐ-HĐTV ngày 5/9/2023
2	Thông số kỹ thuật thân trạm trụ thép	
3	Thông số kỹ thuật MC hạ thế 3P, 220V – 400VAC	QĐ 99/QĐ-HĐTV ngày 5/9/2023
4	Thông số kỹ thuật TI hạ thế	VB 143/QĐ-EVNHCMC ngày 8/1/2014
5	Thông số kỹ thuật hộp điện kế 1 pha lắp đặt ngoài trời	
6	Thông số kỹ thuật hộp điện kế 3 pha lắp đặt ngoài trời	
7	Uclevis	
8	Sứ ống chỉ	
9	Thông số kỹ thuật cáp đồng bọc cách điện 0.6/1kV 185mm2, 240mm2, 300mm2	VB 2580/CV-EVNHCMC ngày 9/6/2020
10	Cáp xoắn hạ thế ABC 4x95mm2	VB 4205/EVNHCMC-KT ngày 21/6/2013
11	Cáp Duplex 2x10mm2 (lõi đồng)	VB 4884/EVNHCMC-QĐ ngày 3/7/2006
12	Cáp đồng bọc hạ thế 4x4mm2	VB 2580/CV-EVNHCMC ngày 9/6/2020
13	Đầu cosse đồng nhôm 95mm2	VB 4884/EVNHCMC-QĐ ngày 3/7/2006
14	Thông số kỹ thuật kẹp hotline	
15	Thông số kỹ thuật kẹp quai ép	
16	Kẹp IPC 95-95, kẹp IPC 95-35	VB 4205/EVNHCMC-KT ngày 21/6/2013
17	Kẹp ngừng cáp ABC4x95mm2	VB 4205/EVNHCMC-KT ngày 21/6/2013
18	Ống nối cáp ABC 95mm2	VB 4205/EVNHCMC-KT ngày 21/6/2013
19	Thông số kỹ thuật ống nhựa PVC D114, D168	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 3/11/2016

1.2.3.1. Thông số kỹ thuật máy biến thế 250kVA:

1. Yêu cầu chung

– MBA là loại kín hoặc loại hở, 3 pha (điện áp định mức sơ cấp 22 kV), nạp dầu hoàn chỉnh, ruột máy ngâm trong dầu, kiểu làm mát bằng giótự nhiên (ONAN).

– Máy được thiết kế, chế tạo phù hợp với điều kiện vận hành ngoài trời,lắp trên cột điện hoặc lắp trên bệ móng bê tông hoặc lắp đặt trong nhà.

– Tất cả vật liệu, công nghệ chế tạo, thử nghiệm và thiết bị được cungcấp phải phù hợp với các điều kiện quy định của TCVN, tiêu chuẩn quốc tế và phù hợp cho từng vị trí lắp đặt, trong điều kiện vận hành bình thường cũng như các trường hợp bất lợi nhất đã được dự tính và phải đạt được tuổi thọ thiết kế.

– Thiết kế phải đảm bảo cho việc lắp đặt, thay thế và bảo dưỡng sửa chữa thuận tiện, giảm thiểu các rủi ro gây cháy nổ và gây hại cho môi trường.

2. Vỏ máy biến áp

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

– Vỏ máy được làm kín hoàn toàn bằng liên kết bu lông, có van lấy mẫu dầu, bộ chỉ thị mức dầu và không có bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểukín) hoặc có trang bị bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu hở).

– Đáy vỏ máy hình chữ nhật hoặc oval. Vỏ máy phải có móc cẩu để vận chuyển và móc để tháo dỡ nắp máy khi cần kiểm tra.

– Vật liệu làm vỏ máy là thép chịu lực, có bề dày đảm bảo chịu được áp lựcbên trong máy (tối thiểu 49 kPa trong 8 giờ) ở các chế độ vận hành bình thường cũngnhư khi xảy ra sự cố và được bảo vệ phòng nổ bằng van áp lực (với MBA < 1.600kVA) hoặc rơle áp lực (với MBA ≥ 1.600 kVA có máy cắt phía sơ cấp).

– Bộ phận giải toả áp lực (van phòng nổ) được thiết kế đáp ứng tiêu chuẩn IEC 60076-22-1, đảm bảo yêu cầu phòng chống cháy nổ khi có hiện tượng bất thường hoặc sự cố nội bộ máy. Áp lực làm việc của van phải phù hợp với thiếtkế vỏ máy biến áp.

– Bình dầu phụ (đối với máy biến áp kiểu hở) hoặc cơ cấu chứa dầu giãn nở (đối với máy biến áp kiểu kín) được nối thông với thùng máy biến áp.

– Đối với máy biến áp kiểu hở: Trong dải nhiệt độ dầu trong máy biến áptừ 5°C đến 105°C, dung tích thùng dầu phụ phải đảm bảo sao cho dầu trong thùng dầu phụ không được tràn ra ngoài và không thấp hơn đáy bình dầu phụ.

– Đáy bình dầu phụ có độ cao tương đương đầu sứ xuyên trung áp. Bình dầu phụ phải có cơ cấu thở chống nhiễm ẩm (bình si phông) lắp rời bên ngoài.

– Đối với máy biến áp kiểu kín, vỏ máy phải có cơ cấu chứa dầu giãnnở để trong dải nhiệt độ làm việc (5°C đến 105°C) hoặc khi bị tác động bởicác thao tác bình thường (bốc dỡ, vận chuyển v.v.) hoặc khi thử nghiệm,mức dầu trong máy (được kiểm tra qua ống kiểm tra mức dầu) phải nằm trong giới hạn cho phép.

– Đối với các máy biến áp kiểu hở có công suất lớn có thể yêu cầu chế tạo cánh tản nhiệt rời, bắt với thân máy biến áp bằng mặt bích và có thể tháo rời khi vận chuyển.

– Tiếp địa cho máy được thực hiện cho mạch từ và vỏ máy, đảm bảo tiếp xúc điện chắc chắn. Cực nối đất vỏ máy được bố trí tại phần dưới thùng về phía sứ xuyên hạ áp và có ký hiệu nối đất. Tiếp địa phải được bắt bằng bulông có ren không nhỏ hơn M12.

– Xử lý bề mặt: Thùng chứa máy biến áp và các phụ tùng phải được sơn bằng công nghệ sơn tĩnh điện với độ dày lớp sơn phủ đảm bảo khả năng bảo vệ chống gỉ, chống ăn mòn vỏ máy đồng thời phải phù hợp với đặc tính giãn nở củavỏ máy (đối với MBA kiểu kín).

– Màu của sơn bên ngoài của thùng máy phải đảm bảo khả năng tảnnhiệt của máy biến áp cũng như tránh hấp thụ nhiệt năng từ ánh nắng mặt trời (màu xám nhạt, mã màu tham khảo RAL 7046).

– Đối với máy biến áp vỏ mạ kẽm được lắp đặt ở khu vực nhiễm mặncao như các khu vực bờ biển, hải đảo v.v vỏ máy biến áp phải được xử lý chống gỉ bằng phương pháp mạ kẽm nhúng nóng, độ dày lớp mạ phù hợp theo TCVN 5408: 2007. Khi vỏ máy biến áp đã được mạ kẽm nhúng nóng thì không áp dụng sơn tĩnh điện như yêu cầu tại khoản 11 Điều này.

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

+ Độ trương nở trong dầu biến áp của gioăng sau 96 giờ ở 80^{o}C: khôngquá 02% (thử nghiệm theo TCVN 2752:2017).

+ Độ giãn dài khi kéo đứt ≥ 350% (thử nghiệm theo TCVN 4509:2020).

+ Hệ số lão hóa trong dầu biến áp và trong không khí sau 96 giờ ở 80^{o}C phải tương ứng ≥ 85% và 90% (thử nghiệm theo TCVN 2229:2007).

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

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

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

3. Lõi từ và cuộn dây

– Lõi từ được chế tạo từ vật liệu lá thép kỹ thuật điện (thép silic cán nguội đẳng hướng). Các lá thép được phủ cách điện 2 mặt, không có ba-via.

– Cuộn dây máy biến áp phải được chế tạo bằng sợi dây đồng kỹ thuật điện có đặc tính cơ lý theo TCVN 7675-1:2007, TCVN 7675-12:2007 hoặc tương đương.

– Lõi từ và cuộn dây phải được bắt chặt với vỏ máy và có móc nâng để nâng tháo lõi thép và cuộn dây ra khỏi vỏ. Cuộn dây phải được thiết kế để có thểtháo lắp khỏi lõi từ khi cần thiết.

4. Dầu máy biến áp:

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

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

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu dầu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60296: 2020, ASTM D3487: 2016 hoặc tương đương

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
5	Độ nhớt, ở 40°C	mm^2/s	≤ 10
6	Quan sát bên ngoài		Trong, sáng, không có nước và tạp chất
7	Chỉ số màu		< 0,5
8	Loại dầu		Loại A (mã "I") theo IEC 60296: 2020
9	Điểm chớp cháy nhỏ nhất(cốc kín)	^oC	135
10	Hàm lượng nước	ppm	≤ 30
11	Điện áp đánh thủng + Trước khi lọc sấy: + Sau khi lọc sấy:	kVkV	 ≥ 30 ≥ 70
12	Trị số trung hòa (độ acid)	mgKOH/g	≤ 0,01
13	Sức căng bề mặt ở 25°C	nN/m	≥ 43
13	Tỷ trọng (ở 20°C)	g/ml	≤ 0,895
14	Hàm lượng phụ gia chốngoxy hóa	% W	[0,08 ÷ 0,4]
15	Ăn mòn Sulphur		Không
16	Hợp chất Furfural		Không phát hiện (cho phép < 0,05 mg/kg)
17	Hệ số suy giảm điện môi(DDF) ở 90°C	%	≤ 0,5
18	Độ ổn định kháng ôxy hóa:Được thử nghiệm bằng mộttrong các phương pháp sau:		
18.1	- Phương pháp thử cặn – axit theo tiêu chuẩn IEC 61125 (loại"I" – 500 giờ):		
	+ Khối lượng cặn:	%	≤ 0,05
	+ Trị số axit sau ôxy hóa	mgKOH/1g dầu	≤ 0,3
18.2	- Phương pháp thử theo thờigian theo tiêu chuẩn ASTMD2112	phút	≥ 195
18.3	- Phương pháp ASTM D2440 –72 giờ:		
	+ Khối lượng cặn:	%	≤ 0,1
	+ Trị số axit sau ôxy hóa	mgKOH/1g dầu	≤ 0,3

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
18.4	- Phương pháp GOST 981-75:14 giờ		
	+ Khối lượng cặn (%).		≤ 0,01
	+ Trị số axit sau ôxy hóa(mgKOH/1g dầu)		≤ 0,1
19	PCBs		Không phát hiện (cho phép < 2 mg/kg)

5. Sứ xuyên

– Theo quy định tại Điều 8 Tiêu chuẩn này.

+ Đối với các trường hợp MBA lắp đặt trong nhà (trạm kín, trạm phân phối hợp bộ) mà phía cao áp sử dụng cách điện kiểu kín thì thiết kế MBA phải đảm bảo phù hợp với việc đấu nối bằng đầu Elbows, T-Plug.

6. Bộ điều chỉnh điện áp:

– Phía sơ cấp MBA phải có bộ điều chỉnh điện áp không điện, với 05 nấc điều chỉnh: ± 2 x 2,5%. Trường hợp đường dây dài, điện áp không đảm bảo có thể xem xét sử dụng MBA có nấc điều chỉnh ± 2 x 5%.

– Bộ điều chỉnh điện áp được bố trí tay thao tác trên mặt máy, có thểdễ dàng điều chỉnh từ bên ngoài mà không ảnh hưởng đến kết cấu máy, cóchỉ thị và hướng dẫn rõ ràng tại chỗ và trong tài liệu hướng dẫn kèm theo.Tay thao tác (núm xoay điều chỉnh nấc) phải được chế tạo bằng vật liệu hợpkim không gỉ.

– Bộ điều chỉnh điện áp phải có thông số dòng định mức ≥ 1,3 lần và phải chịu được thử nghiệm ngắn hạn ≥ 2,5 lần dòng định mức sơ cấp MBA.

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

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

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

8. Nhãn mác

1. MBA phải có nhãn mác bằng hợp kim nhôm hoặc thép không gỉ, chịu được thời tiết mưa nắng, chống ăn mòn và được lắp đặt chắc chắn trên vỏ máy tại vị trí dễ quan sát về phía sứ xuyên hạ áp hoặc bên hông máy, các số liệu được khắc chìm và có phủ sơn không phai. Ngôn ngữ ghi trên nhãn bằng tiếng Việt và/hoặc tiếng Anh. Nhãn máy được lắp chặt với thùng vỏ máy bằng đinh rút hoặc hàn, tại vị trí dễ quan sát.

– Thông tin tối thiểu phải có trên nhãn máy:

– Loại MBA.

– Số hiệu tiêu chuẩn.

– Tên nhà chế tạo, quốc gia và thành phố mà MBA được lắp ráp.

– Số sêri của nhà chế tạo (Serial number).

– Năm sản xuất.

– Công suất định mức (kVA hoặc MVA).

– Tần số định mức (Hz).

– Điện áp định mức (V hoặc kV) phía sơ cấp/thứ cấp và điện áp ứng vớicác nấc điều chỉnh.

– Dòng điện định mức (A hoặc kA) phía sơ cấp/ thứ cấp.

– Sơ đồ đấu dây/Tổ đấu dây.

– Điện áp ngắn mạch (Uk%).

– Tổn hao không tải (Po); Tổn hao có tải (Pk) ở nhiệt độ cuộn dây 75^{o}C).

– Kiểu làm mát.

– Khối lượng tổng.

– Thể tích dầu.

– Hàm lượng PCBs trong dầu cách điện.

9. Quy định về niêm phong:

– Hai trong số các bulông mặt bích MBA được chế tạo riêng (khoan lỗđầu bulông) để có thể kẹp chì niêm phong, đảm bảo không mở được máy mà không phá niêm phong.

– Mỗi MBA có 1 số chế tạo (Serial number) riêng, không trùng lặp. Số chế tạo phải được khắc chìm trên nắp máy hoặc vị trí thích hợp trên vỏ máy để thuận tiện quan sát từ mặt đất. Cỡ chữ số chế tạo trên vỏ máy tối thiểu là60 mm và được sơn hoặc dán đề-can (decal) màu đỏ bền với điều kiện môi trường vận hành.

– Chì niêm phong sẽ do Đơn vị chịu trách nhiệm về thử nghiệm, nghiệm thuMBA kẹp chì, có biên bản ghi rõ số chế tạo từng máy và mã hiệu chì niêm phong.

10. Ký hiệu và đánh dấu:

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

11. Thử nghiệm

– Các thử nghiệm được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam, IEC và các tiêu chuẩn tương đương, phù hợp với các thông số được mô tả trong các thông số kỹ thuật chi tiết. Các thử nghiệm được chia thành các loại sau:

12. Thử nghiệm thường xuyên (Routine test)

– Thử nghiệm thường xuyên (hay thử nghiệm xuất xưởng) được thực hiện bởi Nhà sản xuất trên mỗi MBA sản xuất ra tại Nhà sản xuất. Việc thử nghiệm xuất xưởng được thực hiện theo tiêu chuẩn IEC 60076-1, TCVN 6306 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, bao gồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

+ Đo điện trở 1 chiều, điện trở cách điện cuộn dây (ở tất cả các nấc, cáccuộn dây).

+ Đo tỷ số điện áp và sơ đồ vectơ (tổ đấu dây của MBA) (ở tất cả các nấc,các cuộn dây).

+ Đo tổn hao có tải (Pk) và điện áp ngắn mạch (Uk%).

+ Đo tổn hao không tải (Po) và dòng điện không tải (Io%).

+ Thử cách điện vòng dây bằng điện áp cảm ứng.

+ Kiểm tra cơ cấu điều chỉnh điện áp .

+ Kiểm tra độ kín đối với vỏ thùng MBA.

– Thử nghiệm điện áp phóng điện dầu với khe hở 2,5 mm..

13. Thử nghiệm điển hình (Type test)

– Thử nghiệm điển hình phải được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025) trên mẫu máy biến áp 3 phacó cấp điện áp 22/0,4 (kV). Việc thử nghiệm điển hình được thực hiện theotiêu chuẩn IEC 60076-1, TCVN 6306 hoặc các tiêu chuẩn tương đương, baogồm những hạng mục thử nghiệm sau đây:

– Thử nghiệm độ tăng nhiệt.

– Thử nghiệm điện môi.

– Xác định độ ồn.

– Đo tổn hao không tải và dòng điện không tải ở 90% và 110% điện ápđịnh mức.

14. Thử nghiệm đặc biệt (Special test)

– Thử nghiệm khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch theo tiêu chuẩn TCVN 6306-5 (IEC 60076-5): Nhà sản xuất phải cung cấp biên bản thử nghiệm ngắn mạch thực hiện trên mẫu MBA 3 pha có cấp điện áp 22/0,4 (kV) do phòng thử nghiệm thuộc Hiệp hội liên kết thử nghiệm ngắn mạch (STL: Short circuit Testing Liasion) cấp.

15. Dãy công suất định mức

– Dãy công suất định mức theo IEC 60076. Tuy nhiên, để đảm bảo hiệu quả cho công tác dự phòng và quản lý vận hành, lựa chọn thiết bị đóng cắt, MBA phân phối 3 pha 22/0,4 (kV) nên chọn công suất theo dãy sau: 100, 160, 180, 250, 320, 400, 560, 630, 750, 800, 1.000, 1.250, 1.500, 1.600, 2.000, 2.500, 3.200 (kVA).

16. Khả năng chịu quá tải:

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

Bội số quá tải theo định mức	Thời gian quá tải (giờ-phút) với mức tăng nhiệt độ của lớpdầu trên cùng so với nhiệt độ không khí trước khi quá tải, °C					
	13,5	18	22,5	27	31,5	36
1,05	Lâu dài					
1,10	3-50	3-25	2-50	2-10	1-25	1-10
1,15	2-50	2-25	1-50	1-20	0-35	-
1,20	2-05	1-40	1-15	0-45	-	-
1,25	1-35	1-15	0-50	0-25	-	-
1,30	1-10	0-50	0-30	-	-	-
1,35	0-55	0-35	0-15	-	-	-
1,40	0-40	0-25	-	-	-	-
1,45	0-25	0-10	-	-	-	-
1,50	0-15	-	-	-	-	-

b. Máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải ngắn hạn cao hơn dòng điệnđịnh mức theo các giới hạn sau:

Quá tải theo dòng điện, %	30	45	60	75	100
Thời gian quá tải, phút	120	80	45	20	10

c. Ngoài ra, máy biến áp phải đảm bảo vận hành quá tải với dòng điện cao hơn định mức tới 40 % với tổng thời gian đến 6 giờ trong một ngày đêm trong 5 ngày liên tiếp.

17. Tổ đấu dây

– Nếu không có yêu cầu đặc biệt khác, các MBA phân phối 3 pha, 22/0,4(kV) có tổ đấu dây là Dyn-11.

18. Mức cách điện

– MBA phải được thiết kế và thử nghiệm với những cấp cách điện sau đây:

Điện áp danh định của hệ thống (kV)	**Điện áp cao nhất của thiết bị (kV)**	**Điện áp chịu tầnsố công nghiệp ngắn hạn (giá trị hiệu dụng) (kV)**	**Điện áp chịu xungsét cơ bản của cách điện 1,2/50 µs(trị số đỉnh) (BIL)(kV)**
22	24	50	125
0,4	-	3	-

19. Độ ồn

– Đối với MBA 3 pha 2 cuộn dây (cuộn sơ cấp cao áp > 1,2 kV): Độ ồn cho phép của MBA không được vượt quá trị số trong các bảng dưới đây:

Công suất (kVA)	**Tự làm mát (Self-cooled)**	
	Loại hở (Ventilated), dB	**Loại kín (Sealed), dB**
250	55	57

– Cách xác định độ ồn theo tiêu chuẩn IEC 60076-10.

– Các MBA công suất khác áp dụng phương pháp nội suy tuyến tính.

20. Độ tăng nhiệt

– Độ tăng nhiệt độ của dầu/cuộn dây tương ứng không quá 60ºC/65ºC.

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

21. Tiêu chuẩn về tổn hao không tải, tổn hao có tải và điện áp ngắn mạch

Công suất định mức(kVA)	**Tổn hao không tải (Po) cực đại (W)**	**Tổn hao có tải (Pk) cực đại ở nhiệt độ cuộn dây 75ºC (W)**	**Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất (Uk) (%)**
Máy biến áp 3 pha 22/0,4 (kV)			
250	340	2.600	4,0

– Các MBA công suất khác áp dụng phương pháp nội suy tuyến tính.

1.2.3.2. Thông số kỹ thuật thân trạm trụ thép:

1. Phạm vi áp dụng:

– Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho trụ đỡ máy biến thế trạm cột thép D1100x1100; D1100x1300

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

– TCVN 1765: Thép cacbon kết cấu thông thường.

– TCVN 7571: Thép hình cán nóng.

– TCVN 6525: Thép tấm Cacbon kết cấu mạ kẽm nhúng nóng liên tục

– TCVN 5408: Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

3. Mô tả:

a. 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.

– Trụ đỡ máy biến thế trạm cột thép bao gồm các chi tiết sau (theo bản vẽ chi tiết đính kèm):

+ Thân trụ đỡ (hình cột chữ nhật rỗng) kích thước 1100x1100x3400mm và 1100x1300x3400mm

+ Và các chi tiết khác theo bản vẽ đính kèm.

– Thân trụ đỡ được gia công bằng thép dày 8mm, hàn kín có dạng hình cột chữ nhật rỗng bên trong.

– Mặt bích trên và dưới thân cột được gia cố bởi khung kiềng làm bằng thép dày 10mm.

– Bệ đặt máy biến thế được gia công bằng thép dày 5mm có dạng hình chữ nhật và liên kết với thân cột bằng patte bắt boulon. Bệ máy biến thế phải được khoét các lỗ để cáp ngầm trung thế và cáp xuất hạ thế đi qua đấu nối vào máy biến thế. Tại các vị trí này phải được lót bằng các joint cao su (phía cáp ngầm trung thế) và nút vặn (phía cáp xuất hạ thế) nhằm ngăn chặn nước chảy theo cáp vào bảng điện bên trong thân cột. Xung quanh và phía dưới bệ máy biến thế có lắp các máng che cáp bằng thép dày 3mm theo hình bậc thang để che chắn cáp đi lên đấu nối vào máy biến thế, đồng thời tăng tính thẩm mỹ cho thân trạm.

– Máng che mưa bao quanh máy biến thế được gia công bằng thép dày 3mm theo hình bậc thang để che cáp, chân máy biến thế, đồng thời tăng tính thẩm mỹ cho thân trạm.

– Vị trí và kích thước các lỗ để lắp đặt phải được thực hiện theo bản vẽ đính kèm.

– Bề mặt của toàn bộ trụ đỡ máy biến thế trạm cột thép phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.

– Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm:150 μm

– Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền. Thân trạm phải đủ khả năng chịu lực và ổn định ứng với tải trọng máy biến thế 560kVA (tương đương 3 tấn)

b. Thông số kỹ thuật:

– Tính oằn cục bộ của thân trạm: ≤ 2350 kg/cm2

– Cường độ ứng suất cắt: ≤ 1363 kg/cm2

– Cường độ ứng suất uốn cong: ≤ 2350 kg/cm2

– Cường độ ứng suất tổng hợp: ≤ 2350 kg/cm2
– Giới hạn bền đứt : ≥ 380N/mm²
– Giới hạn chảy: ≥ 250N/mm²
– Độ dãn dài tương đối khi đứt: ≥ 26%

c. Phụ kiện:

– Phụ kiện kèm theo bộ đà đỡ máy biến thế trạm giàn trụ ghép bao gồm:
+ Tấm đỡ máy biến thế bằng tole nhúng nóng dày 5mm
+ Vành che máy biến thế 1400 x1400 x 150 (3 tầng) tole dày 3mm
+ Hộp điện kế tole dày 2mm lắp trên cánh cửa
+ Tấm tole dày 2mm lắp MCCB phân phối các lộ ra
+ Đế đặt tủ RMU khung sắt L50x5 mạ nóng kích thước 1000x1000x500 có ray để kéo ra được
+ 02 Thanh U lỗ dày tole 3mm để lắp MCCB tổng
+ 02 Thanh U lỗ cặp bên thân trạm để đai cố định cáp ngầm hạ thế lên MCCB
+ Collier để cố định cáp ngầm trung thế lên máy biến thế
+ 2 Giá đỡ đầu cáp trung thế
+ 01 Bộ khung bulong móng
+ 01 Tấm bakelit dày 10mm kích thước (1000x1000)
+ 02 Tấm bakelit dày 10mm kích thước (1000x500)
+ 02 Tấm mica trong dày 5mm kích thước (1000x400)
+ Bulong các loại

4. 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 1800
– 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. (*)

5. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1	Nhà sản xuất		
2	Nước sản xuất		

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
3	Mã hiệu		
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"		Đáp ứng
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 1765: 1975, TCVN 5408:2007 Hoặc tương đương
6	Vật liệu – Vật liệu: – Nguồn gốc nguyên liệu thép CT3 dùng để sản xuất đà và thanh chống. – Nhà sản xuất thép CT3 – Bản sao chứng chỉ ISO 9001:2000 của nhà máy sản xuất thép CT3 – Nhà thầu phải cung cấp giấy chứng nhận nguồn gốc thép CT3 sản xuất khi giao hàng trong trường hợp được chọn trúng thầu		– Thép CT3 tráng kẽm nóng – Do nhà sản xuất thép có uy tín, có chứng chỉ ISO 9001:2000 ở Việt Nam sản xuất. – Nhà thầu phải trình bày tên nhà máy sản xuất thép CT3 ở cột bên – Cung cấp trong hồ sơ dự thầu – Đáp ứng
7	Kích thước (dài x rộng)	mm	1100x1100mm 1100x1300mm
8	Chiều cao	mm	3400mm
9	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt đế betong		Đáp ứng
10	Bề mặt của trụ thép phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật		Đáp ứng
11	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	µm	150
12	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền		Đáp ứng
13	Giới hạn bền đứt	N/mm^2	≥ 380
14	Giới hạn chảy	N/mm^2	≥ 250
15	Độ dãn dài tương đối khi đứt	%	≥ 26

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
16	Khả năng chịu tải trong 15phút	kgf	≥ 6000
17	Chiều dày các vị trí trên thân trụ thép – Thân trụ – Mặt bích trên – Mặt bích dưới – Cửa thân trụ	 mm mm mm mm	 ≥ 5 ≥ 10 ≥ 10 ≥ 2
18	– Bề mặt mối hàn không có nứt bề mặt		Đáp ứng
19	– Độ bền cơ của vỏ ngoài của trạm: + Tốc độ gió tác động lên bên ngoài thân trụ: + Độ bền va đập của phần, cửa, cánh tản nhiệt :		 34m/s Chịu được năng lượng va đập 20J
20	Độ kín:		IP 34
21	Nhiệt độ tối đa của vỏ ngoài của trạm:		70°C
22	Các phụ kiện kèm theo: + Tấm đỡ máy biến thế bằng tole nhúng nóng dày 5mm + Vành che máy biến thế 1400 x1400 x 150 (3 tầng) tole dày 3mm + Hộp điện kế tole dày 2mm lắp trên cánh cửa + Tấm tole dày 2mm lắp MCCB phân phối các lộ ra + Collier để cố định cáp ngầm trung thế lên máy biến thế + 2 Giá đỡ đầu cáp trung thế + 01 Bộ khung bulong móng + 01 Tấm bakelit dày 10mm kích thước (1000x1000) + Bulong các loại		Đáp ứng

1.2.3.3. Thông số kỹ thuật MC hạ thế 3P, 220V – 400VAC

1. Phạm vi áp dụng

– Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật đối với các loại máy cắt hạ áp bao gồm MCB, MCCB và ACB dùng trên lưới điện hạ áp.

– Tiêu chuẩn này áp dụng đối với các vật tư thiết bị được mua sắm kể từ ngày Quyết định ban hành tiêu chuẩn này có hiệu lực.

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

2. Yêu cầu kỹ thuật

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

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

3. Yêu cầu về thử nghiệm:

– Thử nghiệm xuất xưởng (Routine test):

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

+ Thử nghiệm thao tác cơ khí (Mechanical operation).

+ Kiểm tra hiệu chuẩn bộ nhả (Verification of the calibration of overcurrent releases).

+ Thử nghiệm đặc tính điện môi (Dielectric test).

– Thử nghiệm điển hình (Type test):

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

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

+ Giới hạn và đặc tính cắt (Tripping limits and characteristics).

+ Đặc tính điện môi (Dielectric properties).

+ Thao tác cơ khí và khả năng thực hiện thao tác (Mechanical operation and operational performance capability).

+ Đặc tính quá tải (nếu có) (Overload performance (where applicable)) – thử nghiệm này áp dụng cho MCCB có dòng điện định mức làm việc < 630 A.

+ Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

+ Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

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

+ Khả năng cắt ngắn mạch làm việc danh định (Rated service short-circuitbreaking capacity).

+ Kiểm tra khả năng làm việc (Verification of operational performance capability).

+ Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

+ Kiểm tra độ tăng nhiệt (Verification of temperature rise tests).

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

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

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

+ Khả năng cắt ngắn mạch lớn nhất danh định (Rated ultimate short-circuit breaking capacity).

+ Kiểm tra chịu điện môi (Verification of dielectric withstand).

+ Kiểm tra nhả quá tải (Verification of overload releases).

Ghi chú: Trình tự thử nghiệm ở Mục iii) trên là không áp dụng cho MCCBcó Ics = Icu

4. Bảng yêu cầu đặc tính kỹ thuật MCCB

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất		Nêu cụ thể
2	Nước sản xuất		Nêu cụ thể
3	Mã hiệu		Nêu cụ thể
4	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC60947-1, IEC60947-2 hoặc tiêu chuẩn tương đương
5	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đấu nối phía trước
6	Số cực		03 cực
7	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thựchiện đồng thời trên các cực
8	Khả năng điều chỉnh dòng làmviệc định mức		– Loại có khả năng chỉnh định sử dụng cho MCCB tổng và MCCB lộ ra trong trạm biến áp cụ thể như sau: + MCCB có In tới 315 A: 0,7 ÷ 1 x In. + MCCB có In > 315 A: 0,5 ÷ 1 x In. – Loại không có khả năng chỉnh định sử dụng cho MCCB trong tủ phân phối, liên kết hạ thế và MCCB giao lưới.
9	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1pha/3 pha)	VAC	230/400
10	Điện áp cách điện định mức(Ui)	VAC	≥ 690
11	Mức chịu đựng điện áp xungđịnh mức (Uimp)	kVp	≥ 8
12	Tần số định mức	Hz	50
13	Dòng điện làm việc liên tục định mức (In):	A	
	MCCB 03 cực		250, 400, 600

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
14	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A
15	Khả năng cắt dòng ngắn mạchtới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	
15.1	MCCB có In = 50 ÷ 100 A		≥ 25
15.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		≥ 36
15.3	MCCB có In = 320 ÷ 800 A		≥ 50
15.4	MCCB có In ≥ 1.000 A		≥ 65
16	Khả năng cắt dòng ngắn mạchlàm việc định mức (Ics) ở điệnáp định mức	kA	Ics = 100% Icu
17	Số lần thao tác không cần bảotrì (độ bền cơ/điện) tối thiểu:	Lần	(Không tải/có tải ở dòngđịnh mức)
17.1	MCCB có In = 50 ÷ 100 A		8.500/1.500
17.2	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		7.000 /1.000
17.3	MCCB có In = 320 ÷ 630 A		4.000/1.000
17.4	MCCB có 630 < In ≤ 2.500 A		2.500/500
17.5	MCCB có In ≥ 2.500 A		1.500/500
18	Phụ kiện đi kèm:		
18.1	Đầu cực loại bu lông hoặc đinh ốc		Không bao gồm
18.2	Nút nhấn cắt khẩn cấp màu đỏ		Bao gồm
18.3	Thanh nối dài và mở rộng đầu cực đấu nối bằng đồng mạ thiếc (spreaders) (tùy chọn theo nhucầu thiết kế)		06 miếng (Đối với MCCB 3 cực)
18.4	Vách ngăn cách điện giữa cácpha (interphase barriers)		04 miếng (Đối với MCCB 3 cực)
18.5	Mạch phụ và mạch điều khiển phục vụ thao tác đóng cắt MCCB bằng điện		Không
19	Số lượng tiếp điểm phụ		Không
20	Bề rộng của MCCB	mm	Nêu cụ thể
21	Nhãn thiết bị		Theo tiêu chuẩn IEC 60947-2hoặc tương đương
22	Đóng gói		MCCB được đóng gói trong hộp carton để dễ dàng cho việcbảo quản trong kho cũng

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
			như vận chuyển
23	Yêu cầu về thử nghiệm		Theo yêu cầu tại khoản 3 Điều 6
24	Bản vẽ và tài liệu kỹ thuật		Theo yêu cầu tại khoản 4 Điều 3

1.2.3.4. Thông số kỹ thuật TI hạ thế:

1. Phạm vi áp dụng:

– Quy cách kỹ thuật này được áp dụng máy biến dòng hạ thế 1 pha, sử dụng với các thiết bị đo đếm điện năng.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

– IEC 60044-1: Current transformers.

3. Mô tả:

a. Cấu tạo:

– Máy biến dòng đo lường thuộc kiểu 1 pha hình xuyến, cách điện bằng nhựa epoxy (epoxy resin) lắp đặt ngoài trời, có tính chất cơ và điện tốt, có khả năng chịu được sự thay đổi nhiệt độ đột ngột, có khả năng chống tia cực tím (ví dụ như cyloaliphatic epoxy resin,...)

– Máy biến dòng đo lường có 1 cuộn thứ cấp.

– Các đầu đấu dây phía thứ cấp được đặt trong hộp đấu dây gắn trên bề mặt của thân máy. Các đầu đấu dây phía thứ cấp được làm bằng hợp kim đồng mạ nikel. Hộp đấu dây được chế tạo bằng vật liệu không bị oxy hoá và có vị trí để niêm phong.

– Nameplate của máy biến dòng đo lường phải được gắn cố định trên thân máy và hiển thị một số thông tin cơ bản như: cấp chính xác; nhà sản xuất; mã hiệu, số sản xuất; năm sản xuất và sơ đồ đấu dây.

– Đường kính trong của vòng xuyến:

Dòng điện sơ cấp định mức [A]	Đường kính trong tối thiểu của vòng xuyến [mm]
400	80
500	80
600	80
800	80

b. Thông số kỹ thuật:

– Điện áp vận hành cao nhất của biến dòng điện: 418 V (pha-pha).

– Tần số định mức: 50 Hz

– Dòng điện sơ cấp định mức (In):100; 150; 200; 250; 400; 500; 600; 800; 1000; 1200; 1500A

– Dòng điện thứ cấp định mức: 5 A

– Độ bền điện áp tần số công nghiệp trong 1 phút: 3 kV

– Điện áp cách điện giữa các vòng dây thứ cấp trong 1 phút: 4,5 kV (peak).

– Điện áp cách điện xung: 6 kV
– Hệ số dòng điện: 1,2
– Dòng điện ổn định nhiệt trong 1 giây (Ith): 80 In hoặc 25kA
– Dòng điện ổn định động (Idyn): 2,5 Ith
– Cấp chính xác: 0,5
– Tải định mức (burden) tối thiểu:
+ Đối với dòng điện sơ cấp < 200A: 05 VA
+ Đối với dòng điện sơ cấp ≥ 200A: 10 VA
– Nhiệt độ môi trường: 0 - 40°C
– Độ ẩm môi trường: 0 - 95 %

c. Phụ kiện:

– Đầy đủ bulông, đai ốc, lông đền để đấu nối máy biến áp với dây cáp điện.

4. Yêu cầu thử nghiệm điển hình:

a. Thử nghiệm thường xuyên:

– Kiểm tra ghi nhãn trên các đầu nối. (*)
– Thử cách điện tần số công nghiệp cuộn thứ cấp. (*)
– Thử quá điện áp của vòng dây thứ cấp. (*)
– Thử cấp chính xác. (*)

b. Thử nghiệm điển hình:

– Thử dòng diện ngắn hạn. (*)
– Thử độ tăng nhiệt. (*)
– Thử cách điện trong môi trường ẩm ướt. (*)
– Thử cấp chính xác. (*)

5. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu	
2	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO. Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận.	Đáp ứng
3	Thời hạn bảo hành kể từ ngày phát hành biên bản nghiệm thu hàng hóa thuộc đợt giao hàng cuối cùng	
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"	Đáp ứng
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	IEC 6044-1
6	**Cấu tạo**	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	Máy biến dòng đo lường thuộc kiểu 1pha, hình xuyến, cách điện bằng nhựa epoxy (epoxy resin) lắp đặt ngoài trời, có tính chất cơ và điện tốt, có khả năng chống tia cực tím (ví dụ như cycloaliphatic epoxy resin,…)	Đáp ứng Người mua phải yêu cầu cung cấp các tài liệu kỹ thuật về loại nhựa sử dụng để chứng minh khả năng chống tia cực tím.
	Máy biến dòng có một cuộn thứ cấp	Đáp ứng
	Đầu ra thứ cấp phải có hộp bảo vệ và có vị trí để niêm phong	Đáp ứng
	Đầu ra thứ cấp	Đáp ứng
	Đường kính trong tối thiểu của vòng xuyến: 400A 500A 600A 800A	Đáp ứng 80mm 80mm 80mm 80mm
7	**Thông số kỹ thuật**	
	Điện áp vận hành cao nhất của biến dòng điện	418V_{ac} (Pha-Pha)
	Tần số định mức	50Hz
	Dòng điện sơ cấp định mức (I_n):	400A;500A;600A;800A
	Dòng điện thứ cấp định mức	5A
	Độ bền điện áp tần số công nghiệp trong 1 phút: Điện áp cách điện giữa các vòng dây trong 1 phút:	3kV 4,5 (peak)
	Điện áp cách điện xung	6kV
	Hệ số dòng điện:	1,2
	Dòng điện ổn định nhiệt trong 1 giây (I_{ht})	80I_n hoặc 25kA
	Dòng điện ổn định (I_{dyn})	2,5 I_{ht}
	Tải định mức (burden) tối thiểu: + Đối với dòng điện sơ cấp <200A + Đối với dòng điện sơ cấp ≥200A	 05VA 10VA
	Cấp chính xác	0,5
	Nhiệt độ môi trường làm việc	0-40^oC
	Độ ẩm môi trường làm việc	0-95%

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
8	Phụ kiện:	Đầy đủ bu lông, đai ốc, lông đền để đấu nối máy biến dòng với dây cáp điện

1.2.3.5. Thông số kỹ thuật hộp điện kế 1 pha lắp đặt ngoài trời:

1. Phạm vi áp dụng:

– Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho hộp bảo vệ điện kế 1 pha.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

– Văn bản 5396/EVNHCMC-KT ngày 14/08/2014 của Tổng công ty Điện lực TpHCM về việc "Áp dụng các bản vẽ thiết trí trạm treo, trạm phân phối hợp bộ , mắc điện nổi và ngầm, hệ thống điện cao ốc sử dụng busway, hầm và hào cáp đúc sẵn và bố trí cáp lên trụ"

– "Tiêu chuẩn kỹ thuật cơ bản hộp công tơ và qui định lắp đặt" của Tổng Công ty Điện lực Việt Nam (ban hành kèm quyết định số 1744/EVN/KTLĐ ngày 25/9/2000).

– IEC 60529: Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

– IEC 60439-5: Particular requirements for assemblies intended to be installed outdoors in public places - Cable distribution cabinets for power distribution in networks.

3. Mô tả:

– Hộp bảo vệ điện kế bao gồm đế hộp, nắp hộp và cửa sổ đọc chỉ số công tơ.

a. Cấu tạo:

– Phân loại:

+ Loại 1: Hộp công tơ 1 pha lắp đặt ngoài trời.

+ Loại 2: Hộp công tơ 3 pha lắp đặt ngoài trời.

– Vật liệu: Nhựa tăng cường sợi thủy tinh

– Phương pháp chế tạo: Phương pháp ép nóng.

– Bề mặt bên trong và ngoài hộp phải phẳng.

– Lắp đặt hộp công tơ: Lắp đặt cố định trên tường hay treo trên cột bê-tông hình trụ có đường kính 200-300mm sao cho công tơ điện luôn ở vị trí thẳng đứng.

– Lắp đặt công tơ vào hộp công tơ: Mặt đế hộp công tơ được thiết kế cho phép lắp đặt cố định công tơ bên trong hộp tại 03 vị trí, trong đó có 01 vị trí cố định trên gối đỡ và 02 vị trí di động nhằm đảm bảo có thể lắp đặt được mọi công tơ có kích thước lắp đặt h-20mm, +10mm và d±10mm như sau (xem bản vẽ đính kèm, trên bản vẽ là một ví dụ về thiết kế 02 vị trí di động trên 02 thanh ray, mỗi thanh ray có thể trượt trên 02 gối đỡ cố định).

+ Đối với hộp công tơ loại 1: h = 145mm và d = 100mm

+ Đối với hộp công tơ loại 2: h = 240mm và d = 170mm

– Thanh ray làm bằng thép không rỉ hay thép mạ với độ dày tối thiểu là 3mm nhằm đảm bảo kết cấu chắc chắn khi cố định công tơ trên thanh ray.

– Hộp công tơ được thiết kế đáp ứng được các yêu cầu sau:

+ Đảm bảo an toàn cho con người.

+ Đảm bảo điều kiện vận hành của công tơ và áptomát.

+ Đảm bảo chống lấy cắp điện.

+ Tránh được tác động của thời tiết, chống bắt bụi.

– Ốc vít và các chi tiết có đường ren ốc của hộp bảo vệ điện kế phải theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN).

– Trên mặt ngoài của hộp bảo vệ điện kế phải có biểu tượng của EVN, có nhẵn mác ghi rõ nơi sản xuất và năm sản xuất.

– Đế hộp và nắp hộp được chế tạo bằng cùng một loại vật liệu tổng hợp. Độ dày của phần đế hộp và nắp hộ tại vị trí bất kỳ là 03mm ± 0,1mm.

– Cửa sổ đọc chỉ số công tơ được chế tạo bằng kính cường lực, không bị vàng úa, rạn nứt, đọng hơi nước trong mọi điều kiện môi trường ở Việt Nam. Độ dày của phần cửa sổ tại một vị trí bất kỳ là 05mm ± 0,1mm.

– Nhà thầu phải thiết kế cụ thể cấu tạo lắp ghép phần cửa sổ với nắp hộp nhằm đảm bảo cấu trúc chắc chắn và độ kín.

– Màu của đế hộp và nắp hộp được đồng nhất là màu trắng kem.

– Hộp bảo vệ công tơ phải có bao gói để bảo vệ khi vận chuyển và khi bảo quản trong kho.

– Kích thước (theo bản vẽ đính kèm):

– Sai số các kích thước:

+ Bao ngoài là -01mm, +03mm.

+ Các kích thước khác là ±0,2mm.

b. Thông số kỹ thuật cơ bản:

– Độ kín của hộp khi chưa đột lổ bắt dây: IP 43 theo IEC 60529 (bản vẽ đính kèm chỉ đưa ra ví dụ về cấu tạo lắp ghép giữa phần nắp và phần hộp. Nhà thầu phải thiết kế cụ thể cấu tạo này nhằm đảm bảo độ kín).

– Độ bền va đập tại bất kỳ vị trí nào của hộp bảo vệ: 20J.

– Cấp chống cháy của hộp (bao gồm cả phần đế hộp, phần nắp hộp và phần cửa sổ đọc chỉ số): FH 2-40.

– Hộp công tơ được lắp đặt trong nhà hoặc ngoài trời, cố định trên tường hay trên trụ với các điều kiện môi trường như sau:

– Nhiệt độ:

+ Trung bình: 30^0C

+ Cực đại ngoài nắng : 70^0C

+ Cực đại trong râm : 40^0C

– Độ ẩm:

+ Trung bình: 80%

+ Cực đại : 95%

– Tốc độ gió cực đại : 150km/h

– Thời gian nắng trung bình: 10 giờ/ngày

– Độ nhiễm muối: nhiễm muối trung bình ngày các vùng ven biển 3-4mgCl-/m2

c. Phụ kiện:

– Bộ ốc vít để lắp đặt cố định hộp công tơ vào tường nhà khách hàng.

– Vít dùng để gắn nắp hộp vào đế hộp. Đầu của vít có lổ ϕ3 để niêm chì, kích thước của

vít phải phù hợp với thiết kế của hộp nhằm đảm bảo khả năng niêm chì hộp công tơ sau khi lắp đặt hoàn chỉnh.

– Bộ ốc vít để bắt cố định công tơ (vị trí lắp đặt trên công tơ có đường kính 06mm) tại 03 vị trí, trong đó có một vị trí cố định trên gối đỡ và 02 vị trí trên thanh ray.

– Riêng đối với số lượng phụ kiện giá treo hộp công tơ lên cột bê tông: Đơn vị tổ chức mua sắm sẽ yêu cầu cụ thể trong hồ sơ mời thầu theo nhu cầu.

4. Yêu cầu thử nghiệm điển hình:

a. Thử nghiệm thường xuyên:

– Kiểm tra hình dáng bên ngoài (sạch, nhẵn và không có khuyết tật ...).

– Đo kích thước.

b. Thử nghiệm điển hình:

– Đo độ dày của hộp. (*)

– Thử nghiệm độ bền cơ (*):

+ Thử nghiệm tải tỉnh (static load withstand)

+ Thử nghiệm chống sốc (shock load withstand)

+ Thử nghiệm chống xoắn (Torsional withstand)

+ Thử nghiệm chống va đập (impact force withstand)

+ Thử độ bền của cửa tử (door strength)

+ Thử chống xâm nhập của vật kim loại (metal insert strength)

+ Thử sốc cơ gây ra bởi vật có cạnh sắc nhọn (resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects)

+ Thử độ bền cơ của đáy tủ (test of mechanical strength of the base)

– Thử khả năng chịu nhiệt bất thường (Verification of resistance to abnormal heat). (*)

– Thử chống cháy (Verification of category of flammability). (*)

– Thử chịu nhiệt khô (Dry heat test). (*)

– Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties). (*)

– Thử chống ăn mòn và lão hóa (Verification of corrosion and ageing resistance). (*)

– Thử độ kín của tủ (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện.

5. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Nhà sản xuất	
2	Nước sản xuất	
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	– "Tiêu chuẩn kỹ thuật cơ bản hộp công tơ và qui định lắp đặt" của Tổng Công ty Điện lực Việt Nam (ban hành kèm quyết định số 1744/EVN/KTLĐ ngày 25/9/2000). – IEC 60529; EC 60439-5
4	Hộp công tơ bao gồm đế hộp,	Đáp ứng

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	nắp hộp và cửa sổ đọc chỉ số. Cấu tạo	
5	Phân loại:	– Hộp công tơ 1 pha lắp đặt ngoài trời.
6	Lắp đặt hộp công tơ	Lắp đặt cố định trên tường hay treo trên cột bêtông hình trụ có đường kính 200-300 mm sao cho công tơ điện luôn ở vị trí thẳng đứng
7	Lắp đặt công tơ và hộp công tơ Thanh ray: + Vật liệu chế tạo + Độ dày	Mặt đế hộp công tơ được thiết kế cho phép lắp đặt cố định công tơ bên trong hộp tại 03 vị trí, trong đó có một vị trí cố định trên gối đỡ và 02 vị trí di động nhằm đảm bảo có thể lắp đặt được mọi công tơ có kích thước lắp đặt h-20mm, +10mm và d±10mm như sau (xem bản vẽ đính kèm, trên bản vẽ là một ví dụ về thiết kế 02 vị trí di động trên 01 thanh ray, mỗi thanh ray có thể trượt trên 02 gối đỡ cố định) + Đối cới hộp công tơ 1 pha: h = 145 mm và d = 100 mm. + Thép không rỉ hay thép mạ tối thiểu là 03 mm nhằm đảm bảo kết cấu chắc chắn khi cố định công tơ trên thanh ray
8	Hộp công tơ được thiết kế đáp ứng được các yêu cầu sau: + Đảm bảo an toàn cho con người. + Đảm bảo điều kiện vận hành của công tơ vá áptômát. + Đảm bảo chống lấy cấp điện. + Tránh được tác động của thời tiết, chống bắt bụi.	 Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng
9	Ốc vít và các chi tiết có đường ren ốc của hộp công tơ phải theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN).	Đáp ứng
10	Trên mặt ngoài của hộp công tơ phải có biểu tượng của EVN, có nhãn mác ghi rõ nơi sản xuất và năm sản xuất.	Đáp ứng
11	Đế hộp và nắp hộp được chế tạo cùng một loại vật liệu tổng hợp.	Đáp ứng

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	Loại vật liệu tổng hợp chế tạo đế hộp và nắp hộp. Độ dày trung bình của phần đế hộp và nắp hộp tại 01 vị trí bất kỳ là 03 mm Sai số cho phép của độ dày.	 ± 0.1mm
12	Cửa sổ đọc chỉ số công tơ được chế tạo bằng vật liệu trong suốt, không bị vàng úa, rạn nứt, đọng hơi nước trong mọi điều kiện môi trường ở Việt Nam. Loại vật liệu tổng hợp chế tạo cửa sổ đọc chỉ số công tơ. Độ dày trung bình của phần cửa sổ tại 1 vị trí bất kỳ là 03mm. Sai số cho phép của độ dày. Nhà thầu phải thiết kế cụ thể cấu tạo lắp ghép phần cửa sổ với nắp hộp nhằm đảm bảo cấu trúc chắc chắn và độ kín.	Đáp ứng ± 0.1mm Cung cấp bản vẽ thiết kế đính kèm
13	Màu của đế hộp và nắp hộp được đồng nhất là màu trắng kem.	Đáp ứng
14	Hộp công tơ phải có bao gói để bảo vệ khi vận chuyển và khi bảo quản trong kho.	Đáp ứng
15	Kích thước: Sai số kích thước: + bao ngoài là + các kích thước khác Trong hồ sơ dự thầu, nhả thầu phải cung cấp bản vẽ thiết kế chi tiết với đầy đủ kích thước chế tạo. Thông số kỹ thuật.	 Theo bản vẽ đính kèm -01mm + 03mm ±0.2mm Đáp ứng
16	Độ kín của hộp khi chưa đụt lỗ bắt dây	IP 43 theo IEC 60529 (bản vẽ đính kèm chỉ đưa ra ví dụ về cấu tạo lắp ghép giữa phần nắp và phần hộp, nhà thầu phải thiết kế cụ thể cấu tạo này nhằm đảm bảp độ kín). Cung cấp bản vẽ thiết kế đính kèm.

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
17	Độ bền va đập.	10J
18	Cấp chống cháy của hộp (bao gồm cả phần đế hộp, phần nắp hộp và phần cửa sổ đọc chỉ số).	FH 2-100mm theo IEC 439-5
19	Hộp công tơ có khả năng chịu được các điều kiện môi trường như sau: Vị trí lắp đặt Nhiệt độ + Trung bình: + Cực đại ngoài nắng: + Cực đại trong râm: Độ ẩm: + Trung bình + Cực đại Tốc độ gió cực đại Thời gian nắng trung bình Độ nhiễm muối	 30 ^oC 70 ^oC 40 ^oC 80% 95% 150 km/h 10 giờ/ngày nhiễm muối trung bình ngày các vùng ven biển 3-4 mgCl-/m2
20	Phụ kiện Đối với số lượng phụ kiện giá treo hộp công tơ lên cột bê tông	– Bộ ốc vít để lắp đặt cố định hộp công tơ vào tường nhà khách hàng; – Vít dung để gắn nắp hộp vào đế hộp. Đầu của vít có lỗ Φ3 để niêm chì, kích thước của vít phải phù hợp với thiết kế của hộp nhằm đảm bảo khả năng niêm chì hộp công tơ sau khi lắp đặt hoàn chỉnh; – Bộ ốc vít để bắt cố định công tơ (vị trí lắp đặt trên công tơ có đường kính 06 mm) tại 03 vị , trong đó có một vị trí cố định trên gối đỡ và 02 vị trí trên thanh ray.

1.2.3.6. Thông số kỹ thuật hộp điện kế 3 pha lắp đặt ngoài trời:

1. Phạm vi áp dụng:

– Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho hộp bảo vệ điện kế 3 pha.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

– Văn bản 5396/EVNHCMC-KT ngày 14/08/2014 của Tổng công ty Điện lực TpHCM về việc "Áp dụng các bản vẽ thiết trí trạm treo, trạm phân phối hợp bộ , mắc điện nổi và ngầm, hệ thống điện cao ốc sử dụng busway, hầm và hào cáp đúc sẵn và bố trí cáp lên trụ"

– "Tiêu chuẩn kỹ thuật cơ bản hộp công tơ và qui định lắp đặt" của Tổng Công ty Điện lực Việt Nam (ban hành kèm quyết định số 1744/EVN/KTLĐ ngày 25/9/2000).

– IEC 60529: Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

– IEC 60439-5: Particular requirements for assemblies intended to be installed outdoors

in public places - Cable distribution cabinets for power distribution in networks.

3. Mô tả:

– Hộp bảo vệ điện kế bao gồm đế hộp, nắp hộp và cửa sổ đọc chỉ số công tơ.

a. Cấu tạo:

– Phân loại:

+ Loại 1: Hộp công tơ 1 pha lắp đặt ngoài trời.

+ Loại 2: Hộp công tơ 3 pha lắp đặt ngoài trời.

– Vật liệu: Nhựa tăng cường sợi thủy tinh

– Phương pháp chế tạo: Phương pháp ép nóng.

– Bề mặt bên trong và ngoài hộp phải phẳng.

– Lắp đặt hộp công tơ: Lắp đặt cố định trên tường hay treo trên cột bê-tông hình trụ có đường kính 200-300mm sao cho công tơ điện luôn ở vị trí thẳng đứng.

– Lắp đặt công tơ vào hộp công tơ: Mặt đế hộp công tơ được thiết kế cho phép lắp đặt cố định công tơ bên trong hộp tại 03 vị trí, trong đó có 01 vị trí cố định trên gối đỡ và 02 vị trí di động nhằm đảm bảo có thể lắp đặt được mọi công tơ có kích thước lắp đặt h-20mm, +10mm và d±10mm như sau (xem bản vẽ đính kèm, trên bản vẽ là một ví dụ về thiết kế 02 vị trí di động trên 02 thanh ray, mỗi thanh ray có thể trượt trên 02 gối đỡ cố định).

+ Đối với hộp công tơ loại 1: h = 145mm và d = 100mm

+ Đối với hộp công tơ loại 2: h = 240mm và d = 170mm

– Thanh ray làm bằng thép không rỉ hay thép mạ với độ dày tối thiểu là 3mm nhằm đảm bảo kết cấu chắc chắn khi cố định công tơ trên thanh ray.

– Hộp công tơ được thiết kế đáp ứng được các yêu cầu sau:

+ Đảm bảo an toàn cho con người.

+ Đảm bảo điều kiện vận hành của công tơ và áptomát.

+ Đảm bảo chống lấy cắp điện.

+ Tránh được tác động của thời tiết, chống bắt bụi.

– Ốc vít và các chi tiết có đường ren ốc của hộp bảo vệ điện kế phải theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN).

– Trên mặt ngoài của hộp bảo vệ điện kế phải có biểu tượng của EVN, có nhẵn mác ghi rõ nơi sản xuất và năm sản xuất.

– Đế hộp và nắp hộp được chế tạo bằng cùng một loại vật liệu tổng hợp. Độ dày của phần đế hộp và nắp hộ tại vị trí bất kỳ là 03mm ± 0,1mm.

– Cửa sổ đọc chỉ số công tơ được chế tạo bằng kính cường lực, không bị vàng úa, rạn nứt, đọng hơi nước trong mọi điều kiện môi trường ở Việt Nam. Độ dày của phần cửa sổ tại một vị trí bất kỳ là 05mm ± 0,1mm.

– Nhà thầu phải thiết kế cụ thể cấu tạo lắp ghép phần cửa sổ với nắp hộp nhằm đảm bảo cấu trúc chắc chắn và độ kín.

– Màu của đế hộp và nắp hộp được đồng nhất là màu trắng kem.

– Hộp bảo vệ công tơ phải có bao gói để bảo vệ khi vận chuyển và khi bảo quản trong kho.

– Kích thước (theo bản vẽ đính kèm):

– Sai số các kích thước:

+ Bao ngoài là -01mm, +03mm.

+ Các kích thước khác là ±0,2mm.

b. Thông số kỹ thuật cơ bản:

– Độ kín của hộp khi chưa đột lổ bắt dây: IP 43 theo IEC 60529 (bản vẽ đính kèm chỉ đưa ra ví dụ về cấu tạo lắp ghép giữa phần nắp và phần hộp. Nhà thầu phải thiết kế cụ thể cấu tạo này nhằm đảm bảo độ kín).

– Độ bền va đập tại bất kỳ vị trí nào của hộp bảo vệ: 20J.

– Cấp chống cháy của hộp (bao gồm cả phần đế hộp, phần nắp hộp và phần cửa sổ đọc chỉ số): FH 2-40.

– Hộp công tơ được lắp đặt trong nhà hoặc ngoài trời, cố định trên tường hay trên trụ với các điều kiện môi trường như sau:

– Nhiệt độ:

+ Trung bình: 30^0C

+ Cực đại ngoài nắng : 70^0C

+ Cực đại trong râm : 40^0C

– Độ ẩm:

+ Trung bình: 80%

+ Cực đại : 95%

– Tốc độ gió cực đại : 150km/h

– Thời gian nắng trung bình: 10 giờ/ngày

– Độ nhiễm muối: nhiễm muối trung bình ngày các vùng ven biển 3-4mgCl-/m2

c. Phụ kiện:

– Bộ ốc vít để lắp đặt cố định hộp công tơ vào tường nhà khách hàng.

– Vít dùng để gắn nắp hộp vào đế hộp. Đầu của vít có lổ ϕ3 để niêm chì, kích thước của vít phải phù hợp với thiết kế của hộp nhằm đảm bảo khả năng niêm chì hộp công tơ sau khi lắp đặt hoàn chỉnh.

– Bộ ốc vít để bắt cố định công tơ (vị trí lắp đặt trên công tơ có đường kính 06mm) tại 03 vị trí, trong đó có một vị trí cố định trên gối đỡ và 02 vị trí trên thanh ray.

– Riêng đối với số lượng phụ kiện giá treo hộp công tơ lên cột bê tông: Đơn vị tổ chức mua sắm sẽ yêu cầu cụ thể trong hồ sơ mời thầu theo nhu cầu.

d. Yêu cầu thử nghiệm điển hình:

- Thử nghiệm thường xuyên:

– Kiểm tra hình dáng bên ngoài (sạch, nhẵn và không có khuyết tật ...).

– Đo kích thước.

- Thử nghiệm điển hình:

– Đo độ dày của hộp. (*)

– Thử nghiệm độ bền cơ (*):

– Thử nghiệm tải tỉnh (static load withstand)

+ Thử nghiệm chống sốc (shock load withstand)

+ Thử nghiệm chống xoắn (Torsional withstand)

+ Thử nghiệm chống va đập (impact force withstand)

+ Thử độ bền của cửa tử (door strength)

+ Thử chống xâm nhập của vật kim loại (metal insert strength)

+ Thử sốc cơ gây ra bởi vật có cạnh sắc nhọn (resistance to mechanical shock impacts induced by sharp-edged objects)

+ Thử độ bền cơ của đáy tủ (test of mechanical strength of the base)

– Thử khả năng chịu nhiệt bất thường (Verification of resistance to abnormal heat). (*)

– Thử chống cháy (Verification of category of flammability). (*)

– Thử chịu nhiệt khô (Dry heat test). (*)

– Thử nghiệm độ bền điện (Verification of dielectric properties). (*)

– Thử chống ăn mòn và lão hóa (Verification of corrosion and ageing resistance). (*)

– Thử độ kín của tủ (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện.

4. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Nhà sản xuất	
2	Nước sản xuất	
3	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	– "Tiêu chuẩn kỹ thuật cơ bản hộp công tơ và qui định lắp đặt" của Tổng Công ty Điện lực Việt Nam (ban hành kèm quyết định số 1744/EVN/KTLĐ ngày 25/9/2000). – IEC 60529; EC 60439-5
4	Hộp công tơ bao gồm đế hộp, nắp hộp và cửa sổ đọc chỉ số. Cấu tạo	Đáp ứng
5	Phân loại: + Loại 2	– Hộp công tơ 3 pha lắp đặt ngoài trời
6	Lắp đặt hộp công tơ	Lắp đặt cố định trên tường hay treo trên cột bêtông hình trụ có đường kính 200-300 mm sao cho công tơ điện luôn ở vị trí thẳng đứng
7	Lắp đặt công tơ và hộp công tơ Thanh ray:	Mặt đế hộp công tơ được thiết kế cho phép lắp đặt cố định công tơ bên trong hộp tại 03 vị trí, trong đó có một vị trí cố định trên gối đỡ và 02 vị trí di động nhằm đảm bảo có thể lắp đặt được mọi công tơ có kích thước lắp đặt h-20mm, +10mm và d±10mm như sau (xem bản vẽ đính kèm, trên bản vẽ là một ví dụ về thiết kế 02 vị trí di động trên 01 thanh ray, mỗi thanh ray có thể trượt trên 02 gối đỡ cố định)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	+ Vật liệu chế tạo + Độ dày	+ Đối với hộp công tơ loại 2: h = 240 mm và d = 170 mm. + Thép không rỉ hay thép mạ tối thiểu là 03 mm nhằm đảm bảo kết cấu chắc chắn khi cố định công tơ trên thanh ray
8	Hộp công tơ được thiết kế đáp ứng được các yêu cầu sau: + Đảm bảo an toàn cho con người. + Đảm bảo điều kiện vận hành của công tơ vá áptômát. + Đảm bảo chống lấy cấp điện. + Tránh được tác động của thời tiết, chống bắt bụi.	 Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng
9	Ốc vít và các chi tiết có đường ren ốc của hộp công tơ phải theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN).	Đáp ứng
10	Trên mặt ngoài của hộp công tơ phải có biểu tượng của EVN, có nhãn mác ghi rõ nơi sản xuất và năm sản xuất.	Đáp ứng
11	Đế hộp và nắp hộp được chế tạo cùng một loại vật liệu tổng hợp. Loại vật liệu tổng hợp chế tạo đế hộp và nắp hộp. Độ dày trung bình của phần đế hộp và nắp hộp tại 01 vị trí bất kỳ là 03 mm Sai số cho phép của độ dày.	Đáp ứng ± 0.1mm
12	Cửa sổ đọc chỉ số công tơ được chế tạo bằng vật liệu trong suốt, không bị vàng úa, rạn nứt, đọng hơi nước trong mọi điều kiện môi trường ở Việt Nam. Loại vật liệu tổng hợp chế tạo cửa sổ đọc chỉ số công tơ. Độ dày trung bình của phần cửa sổ tại 1 vị trí bất kỳ là	Đáp ứng ± 0.1mm

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	03mm. Sai số cho phép của độ dày. Nhà thầu phải thiết kế cụ thể cấu tạo lắp ghép phần cửa sổ với nắp hộp nhằm đảm bảo cấu trúc chắc chắn và độ kín.	Cung cấp bản vẽ thiế kế đính kèm
13	Màu của đế hộp và nắp hộp được đồng nhất là màu trắng kem.	Đáp ứng
14	Hộp công tơ phải có bao gói để bảo vệ khi vận chuyển và khi bảo quản trong kho.	Đáp ứng
15	Kích thước: Sai số kích thước: + bao ngoài là + các kích thước khác Trong hồ sơ dự thầu, nhả thầu phải cung cấp bản vẽ thiết kế chi tiết với đầy đủ kích thước chế tạo. Thông số kỹ thuật.	Theo bản vẽ đính kèm -01mm + 03mm ±0.2mm Đáp ứng
16	Độ kín của hộp khi chưa đụt lỗ bắt dây	IP 43 theo IEC 60529 (bản vẽ đính kèm chỉ đưa ra ví dụ về cấu tạo lắp ghép giữa phần nắp và phần hộp, nhà thầu phải thiết kế cụ thể cấu tạo này nhằm đảm bảp độ kín). Cung cấp bản vẽ thiết kế đính kèm.
17	Độ bền va đập.	10J
18	Cấp chống cháy của hộp (bao gồm cả phần đế hộp, phần nắp hộp và phần cửa sổ đọc chỉ số).	FH 2-100mm theo IEC 439-5
19	Hộp công tơ có khả năng chịu được các điều kiện môi trường như sau: Vị trí lắp đặt Nhiệt độ + trung bình: + cực đại ngoài nắng: + cực đại trong râm: Độ ẩm: + Trung bình	 30 ^{o}C 70 ^{o}C 40 ^{o}C 80%

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	+ Cực đại Tốc độ gió cực đại Thời gian nắng trung bình Độ nhiễm muối	95% 150 km/h 10 giờ/ngày nhiễm muối trung bình ngày các vùng ven biển 3-4 mgCl-/m2
20	Phụ kiện Đối với số lượng phụ kiện giá treo hộp công tơ lên cột bê tông	– Bộ ốc vít để lắp đặt cố định hộp công tơ vào tường nhà khách hàng; – Vít dung để gắn nắp hộp vào đế hộp. Đầu của vít có lỗ Φ3 để niêm chì, kích thước của vít phải phù hợp với thiết kế của hộp nhằm đảm bảo khả năng niêm chì hộp công tơ sau khi lắp đặt hoàn chỉnh; – Bộ ốc vít để bắt cố định công tơ (vị trí lắp đặt trên công tơ có đường kính 06 mm) tại 03 vị , trong đó có một vị trí cố định trên gối đỡ và 02 vị trí trên thanh ray.

1.2.3.7. Thông số kỹ thuật Uclevis

1. Phạm vi áp dụng:

– Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho Uclevis kết hợp với sứ ống chỉ để đỡ dây dẫn hoặc chịu lực kéo của dây dẫn nhỏ.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

– TCVN 5408: Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

3. Mô tả:

– Vật liệu chế tạo Uclevis bao gồm:

+ Chi tiết A: Ty Uclevis dài 110mm làm bằng thép CT3 tròn φ10 - 12mm tráng kẽm . Một đầu ty là mũ chặn, đầu kia khoan lỗ có chốt cài.

+ Chi tiết B: Tole 3mm chấn hình 3x8x30 mm tráng kẽm, được uốn thành hình chữ U có chiều dài mỗi cạnh là 100mm. Kích thước chi tiết xen hình vẽ.

– Sức chịu kéo: 1350 Kg.

– Độ dày tối thiểu của lớp mạ kẽm: ≥ 55µm.

4. Yêu cầu thử nghiệm điển hình:

– Thử nghiệm sức chịu kéo.

– Thử nghiệm độ dày và lớp mạ kẽm:

+ Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy.

+ Chất lượng bề mặt lớp mạ

+ Độ dày trung bình của lớp mạ.

+ Khối lượng lớp mạ.

+ Độ bền bám dính của lớp mạ.

5. Bảng thông số kỹ thuật:

TT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 5408 hoặc tương đương	(*)
2	Vật liệu : + Chi tiết A + Chi tiết B		 Thép tròn CT3 φ10-2mm Tole 3mm chấn hình 3*8*30	(*)
3	Sức chịu kéo	Kg	≥ 1350	(*)
4	Độ dày tối thiểu của lớp mạ kẽm:	μm	≥ 55	(*)
5	Bản vẽ kích thước Uclevis và mẫu chào thầu		Bắt buộc cung cấp trong hồ sơ chào thầu	(*)

(*): là các yêu cầu cơ bản

1.2.3.8. Thông số kỹ thuật sứ ống chỉ

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn này được áp dụng cho sứ ống chỉ.

2. Tiêu chuẩn:

– TCVN 4759-1993: Sứ đỡ đường dây điện áp từ 1 đến 35kV.

3. Mô tả:

a. Cấu tạo:

– Loại : Đỡ đường dây bên hông sứ, kiểu ống (spool insulator).

– Điều kiện sử dụng: Lắp đặt ngoài trời.

– Vật liệu cấu thành: Sứ.

– Bề mặt sứ cách điện, phải được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt nhăn.

– Hình dạng và kích thước được thể hiện trên bản vẽ.

+ Chiều cao tối đa của sứ: 72mm

+ Đường kính ngoài tối đa của sứ: 68mm

+ Đường kính trong tối đa của sứ: 20mm

+ Bán kính tối đa của của phần đỡ dây bên hông sứ : 16mm

– Trên bề mặt sứ cách điện phải chỉ dẫn các nội dung sau:

+ Tên sản phẩm.

+ Tên cơ sở sản xuất.

+ Năm sản xuất.

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

b. Thông số kỹ thuật:

– Lực phá huỷ cơ học qui định khi uốn: ≥ 12.2KN

– Độ bền điện áp tần số 50Hz ở trạng thái khô trong một phút : ≥ 25KV

– Độ bền điện áp tần số 50Hz ở trạng thái ướt trong một phút : ≥ 15KV

– Chiều dài dòng rò điện : ≥ 50mm

4. Các hạng mục thử nghiệm điển hình:

a. Thử nghiệm thường xuyên:

– Kiểm tra bề mặt sứ cách điện bằng mắt thường.

– Kiểm tra kích thước, trọng lượng.

b. Thử nghiệm điển hình:

– Thử nghiệm điện áp duy trì tần số 50Hz ở trạng thái khô và dưới mưa trong 1 phút.

– Thử nghiệm chiều dài dòng rò điện.

5. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1	Nhà sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
2	Nước sản xuất		Nhà thầu phát biểu	(*)
3	Mã hiệu		Nhà thầu phát biểu	(*)
4	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 7998:2009 ANSI C29.4:1961	(**)
5	Loại sứ		Đỡ đường dây bên hông sứ, kiểu ống	(*)
6	Điều kiện sử dụng		Lắp đặt ngoài trời	(*)
7	Vật liệu cấu thành		Sứ	(*)
8	Bề mặt sứ cách điện được phủ một lớp men đều, mặt men phải láng bóng, không có vết gợn rõ rệt, vết men không được nứt nhăn.		Đáp ứng	(*)
9	Kích thước: + Chiều cao tối đa của sứ + Đường kính ngoài tối đa của sứ + Đường kính trong tối đa của sứ + Bán kính tối đa của phần đỡ dây bên hông sứ	 mm mm mm mm	 72 68 20 16	(*)
10	Trên bề mặt sứ cách điện phải chỉ dẫn các nội dung: + Tên sản phẩm + Tên cơ sở sản xuất + Năm sản xuất		 Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)
11	Việc ghi nhãn phải đảm bảo rõ và bền trong quá trình vận hành sứ ngoài trời.		Đáp ứng	(*)
12	Lực phá huỷ cơ học qui định khi uốn	KN	≥ 12.2	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
13	Độ bền điện áp tần số 50Hz ở trạng thái khô trong một phút	kV	≥ 25	(*)
14	Độ bền điện áp tần số 50Hz ở trạng thái ướt trong một phút	kV	≥ 15	(*)
15	Chiều dài dòng rò điện	mm	≥ 50	(*)

1.2.3.9. Thông số kỹ thuật cáp đồng bọc cách điện 0.6/1kV 185mm2, 240mm2, 300mm2:

1. 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.

2. 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

3. Mô tả

a. Ruôt dẫn diên:

– Cấp: cấp 2 theo TCVN 6612:2007.

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

– Vật liệu dẫn điện: đồng ủ.

– Ruột dẫn điện được bện tròn ép chặt

– Điện trở một chiều và đường kính ruột dẫn:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm2]	Số lượng sợi không phủ tối thiểu trong ruột dẫn điện	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C [Ω/km]	Đường kính lớn nhất của ruột dẫn tròn [min]
185	30	0,0991	18,0
240	34	0,0754	20,6
300	34	0,0601	23,1

b. Cách điện:

– Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn. Điện áp danh định 450/750V.

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

Tiết diện ruột dẫn điện [mm^2]	Chiều dày cách điện (giá trị quy định) |mm]	Điện áp thử nghiệm xoay chiều [V/phút]	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C rMílkml
185	2,0	2500/5	0,0032
240	2,2	2500/5	0,0032
300	2,4	2500/5	0,0030

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

– Màu sắc: Xám nhẹ

– Ký hiệu trên bề mặt của lớp cách điện:

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

+ Tên nhà sản xuất.

+ Năm sản xuất.

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

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

c. Bành dây:

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

+ Đường kính bành dây: 2,5 m.

+ Bề rộng bành dây: 1,4 m.

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

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

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

4. Các hạng mục thử nghiệm điển hình:

∗ Thử nghiệm điện:

– Điện trở ruột dẫn

– Thử nghiệm điện áp ở 2500V

– Điện trở cách điện ở 70°C

∗ 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

∗ 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

∗ Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao.

∗ Độ đàn hồi và độ bền va đập ở nhiệt độ thấp.

∗ Thử nghiệm sốc nhiệt.

∗ Thử nghiệm chịu ngọn lửa.

5. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 6610-1:2014; TCVN 6610-3:2000; TCVN 6612:2007
	1. Ruột dẫn điện:		
	– Cấp: – Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường: – Vật liệu dẫn điện: – Ruột dẫn điện được bện tròn ép chặt:		cấp 2 theo TCVN 6612:2007. 70°C Đồng ủ. Đáp ứng
	Số lượng sợi không phủ tối thiểu trong ruột dẫn điện: – Dây 185 mm2 – Dây 240 mm2 – Dây 300 mm2	 Sợi Sợi Sợi	 30 34 34
	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn ở 20°C: – Dây 185 ram2 – Dây 240 mm2 – Dây 300 ram2	 Ω/km Ω/km Ω/km	 0,0991 0,0754 0,0601
	Đường kính lớn nhất của ruột dẫn tròn: – Dây 185 mm2 – Dây 240 mm2 – Dây 300 mm2	 mm mm mm	 18,0 20,6 23,1
	2. Cách điện:		
	– Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn. – Điện áp danh định		Đáp ứng 450/750V
	Chiều dày cách điện (giá trị quy định): – Dây 185 mm2 – Dây 240 mm2	 mm mm	 2,2 2,4

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	– Dây 300 mm2	mm	2,6
	Chiều dày cách điện không được nhỏ hơn yêu cầu nêu trên. Tuy nhiên, chiều dày tại một vị trí nào đó có thể nhỏ hơn giá trị quy định, với điều kiện đáp ứng theo TCVN 6610-1:2014.		Đáp ứng
	Điện áp thử nghiệm xoay chiều trong 5 phút - 50Hz: – Dây 185 mm2 – Dây 240 mm2 – Dây 300 mm2	 V V V	 2500 2500 2500
	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70°C: – Dây 185 mm2 – Dây 240 mm2 – Dây 300 mm2	 MΩ.km MΩ.km MΩ.km	 0,0032 0,0032 0,0030
	Màu sắc của cách điện		Xám nhẹ
	Ký hiệu trên bề mặt của lớp cách điện: + Đánh dấu mét: trên bề mặt dây phải được đánh số liên tục ở mỗi mét chiều dài. số đánh dấu không được quá 6 chữ số, chiều cao mỗi chữ số không được nhỏ 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	 mm	 2,5 1,4 Nhà thầu mô tả rõ nội dung này Đáp ứng

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	(nếu số lượng mua> 1000m). Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn dây liên tục, không đứt đoạn		Đáp ứng

1.2.3.10. Thông số kỹ thuật cáp xoắn hạ thế ABC 4x95mm2

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn này được áp dụng cho cáp xoắn treo hạ thế điện áp làm việc đến 0,6/1 KV.

2. Tiêu chuẩn:

– TCVN 6447: Cáp điện vặn xoắn cách điện bằng XLPE điện áp làm việc đến 0,6/1kV

3. Các hạng mục thử nghiệm:

∗ Thử nghiệm thường xuyên:

– Đo điện trở cáp.

– Thử phóng điện 20kVAC trong thời gian không ít hơn 50 mili giây

∗ Thử nghiệm điển hình:

– Thử nghiệm đối với ruột dẫn điện:

+ Đo điện trở ruột dẫn điện. (*)

+ Thử lực kéo đứt. (*)

– Thử nghiệm đối với lớp cách điện:

+ Thử độ bền cơ trước lão hóa. (*)

+ Thử độ bền cơ sau lão hóa. (*)

+ Đo hàm lượng cacbon trong cách điện.

+ Đo độ phân tán của cac bon trong cách điện.

+ Đo độ dày cách điện. (*)

∗ Thử nghiệm đối với lõi cáp:

– Đo điện trở cách điện ở 20°C. (*)

– Đo điện trở cách điện ở 90°C. (*)

– Đo sự gia tăng điện dung sau khi ngâm nước ở 20°C.

∗ Thử nghiệm đối với cáp:

– Thử nghiệm điện thế tăng cao. (*)

4. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

– Cáp 4x95mm2:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1	Hạng mục			(*)
2	Nhà sản xuất			(*)
3	Nước sản xuất			(*)
4	Mã hiệu			(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"		Đáp ứng	(*)
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 6447	(**)
5	Số lõi	Lõi	4	(*)
	Số tao của mỗi lõi	Sợi	19	(*)
	Điện trở xoay chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 80^{o}C	Ω/Km	0,398	(*)
	Nhiệt độ làm việc liên tục lớn nhất	^{o}C	80	(*)
	Dòng điện tải liên tục cho phép trên mỗi pha	A	Tối thiểu 225	(*)
6	Đường kính của ruột dẫn điện - Tối thiểu - Tối đa	 mm mm	 11,3 11,9	(*)
7	Chiều dài bước xoắn tối đa so với đường kính lớp ngoài cùng	Lần	12	(*)
8	Đường kính lớn nhất của lõi (không tính đến các gân nổi)	mm	15,9	(**)
9	Đường kính tính toán lớn nhất của vòng tròn ngoại tiếp 4 lõi	mm	38,4	(**)
	Độ dày tối thiểu của cách điện tại một điểm bất kỳ (nhưng không được đo tại vị trí có đánh số)	mm	1,43	(*)
10	Độ dày trung bình tối thiểu của cách điện tại một điểm bất kỳ không kể đến các gân nổi (nhưng không được đo tại vị trí có đánh số)	mm	1,7	(*)
	Độ dày tối đa của cách điện tại một điểm bất kỳ (không tính đến các gân nổi)	mm	2,3	(*)
	Bán kính uốn cong tối thiểu	mm	345	(*)
	Tải trọng thực tối đa lớn nhất của cáp xoắn (dựa trên ứng suất căng tối đa của cách điện XLPE tại kẹp ngừng là 40 Mpa)	KN	15,2	(*)
	Lực kéo đứt tối thiểu MBL của cáp xoắn (dựa trên ứng suất kéo đứt của lõi hợp kim nhôm là 140 Mpa)	KN	53,2	(*)
11	Lực căng làm việc tối đa của cáp xoắn trong thời gian ngắn (28% MBL)	KN	14,9	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
12	Lực căng làm việc thường xuyên tối đa (18%MBL)	KN	9,6	(*)
13	Lực kết dính tối thiểu của cách điện	Kg	190	(*)
14	Khối lượng tương đối của cáp	Kg/m	1,35	(**)
15	Chiều dài mỗi bành cáp	m	500	(**)
16	Các ký hiệu trên bề mặt dây pha : - Đánh dấu mét : Mỗi sợi dây pha phải được đánh số liên tục ở mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được quá 6 chữ số. Mỗi bành cáp 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 : “HCMC PC - 0.6/1KV - ABC 4x95 mm^2 - XLPE” . Các ký hiệu trên được in liên tục dọc theo chiều dài cáp bằng phương pháp dập nóng (hot stamping method) với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt, có độ cao không nhỏ hơn 5mm và nằm giữa các số đánh dấu pha.		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)
17	Các pha sẽ được phân biệt bằng một trong hai cách sau : a. Phân biệt bằng những gân nổi dài liên tục và được đánh số màu trắng dọc theo chiều dài cáp. + Quy định cho các gân nổi : gân nổi của tất cả các pha giống nhau, có kích thước cho trong bảng 1 của tiêu chuẩn kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu. Riêng dây trung tính có các gân nổi cách khoảng đều nhau, số lượng gân nổi được cho trong bảng 2 của tiêu chuẩn kỹ thuật trong hồ sơ mời thầu. + Các pha có số gân nổi được cho như sau : pha thứ nhất có một gân nổi, pha thứ hai có hai gân nổi và pha thứ ba có ba gân nổi. b. Phân biệt bằng các sọc màu liên tục dọc theo chiều dài, cách nhau 120^O . Sọc màu xanh ứng với pha thứ nhất, sọc màu vàng		Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	ứng với pha thứ hai và sọc màu đỏ ứng với pha thứ ba. Dây trung tính không có sọc.		Đáp ứng	
18	Quy định đánh số trên sợi cáp : các số 1, 2, 3 của các pha tương ứng được in liên tục dọc theo chiều dài cáp bằng phương pháp dập nóng (hot stamping method) với mực in màu trắng bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt , có độ cao không nhỏ hơn 5mm và các số được đánh cách khoảng là 100mm.		Đáp ứng	(*)
19	- Bành cáp : + Trong mỗi bành cáp phải đảm bảo chỉ gồm 1 đoạn cáp liên tục + Đường kính + Chiều rộng + Bành cáp được làm bằng vật liệu sao cho có thể lưu trữ ngoài trời trong 5 năm mà không bị hư hỏng trong điều kiện khí hậu ở Việt Nam. + Bành cáp phải được đai cứng và niêm phong. + Các thanh gỗ che chắn cáp được gắn vào bành cáp một cách chắc chắn, không rời ra trong quá trình chuyên chở khi giao hàng. + Lỗ giữa bành cáp phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm. + Đầu cáp phải có nắp bịt đầu cáp. + Bên trong bành cáp phải có lớp giấy xốp giữa các lớp cáp	 mm mm	 Đáp ứng ≤ 2500 ≤ 1400 Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)

1.2.3.11. Thông số kỹ thuật Cáp Duplex 2x10mm2:

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn này áp dụng cho dây duplex và qudruplex sử dụng cho nhánh mắc điện.

2. Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm cho từng lõi:

– TCVN 6610-3: 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 5933 – 1995: Sợi dây đồng tròn kỹ thuật điện.

3. Mô tả:

– Dây duplex bao gồm hai lõi dây được vặn xoắn với nhau. Mỗi lõi dây bao gồm ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC bền với tia tử ngoại.

– Dây quadruplex bao gồm bốn lõi dây được vặn xoắn với nhau. Mỗi lõi dây bao gồm ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC bền với tia tử ngoại.

4. Phân loại:

a. Dây duplex :

– Loại 1: 2 x 11 mm^2.

b. Dây quadruplex

– Loại 1 : 3 x 22 + 1 x 11mm^2

– Loại 2 : 3 x 11 + 1 x 7mm^2

– Loại 3 : 4 x 22 mm^2.

– Loại 4 : 4 x 11 mm^2.

– Loại 5 : 4 x 7 mm^2.

– Các yêu cầu kỹ thuật và thử nghiệm đối với từng lõi dây qui định theo TCVN 6610-3, mục "cáp không có vỏ bọc một lõi có ruột dẫn cứng công dụng chung"

5. Ruột dẫn điện

– Vật liệu: Đồng

– Số tao tối thiểu của ruột dẫn điện: 7

– Điện trở một chiều tối đa ở 20°C của ruột dẫn điện trong mỗi lõi được tách ra từ 2 lõi vặn xoắn và duỗi thẳng:

+ Đối với ruột dẫn điện 11mm2 : 2,61Ω/km

+ Đối với ruột dẫn điện 11mm2 : 1,71Ω/km

+ Đối với ruột dẫn điện 22mm2 : 0,84Ω/km

– Ứng suất kéo đứt : 400Mpa

– Độ dãn dài tương đối tối thiểu : 1,6%

– Sai số đường kính của tao, số lần uốn tối thiểu của tao mà không bị hư hỏng phải đáp ứng TCVN 5933

6. Lớp cách điện:

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

– Vật liệu PVC bọc cách điện cho phép cáp có thể vận hành ở nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường là 70°C

– Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện:

+ Đối với ruột dẫn điện 7mm2, 11mm2: 1mm

+ Đối với ruột dẫn điện 22mm2: 1,2mm

– Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70^0C**:** 0,005 MΩ.km

– Độ bền điện áp xoay chiều trong 05 phút : 2500V

– Mã màu:

+ Dây duplex: Xám, đen.

+ Dây quadruplex: Đỏ, vàng, xanh, đen (dây trung tính)

7. Các ký hiệu cáp

– Trên mặt ngoài của lớp cách điện PVC, cách từng khoảng 1m phải có các ký hiệu sau:

+ Tên nhà chế tạo

+ Năm sản xuất

+ Cáp phải được đánh số thứ tự khoảng mỗi mét chiều dài, số chữ số không quá 6. Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.

+ Ký hiệu "HCMC PC – UV PVC – [2x11(7) hoặc 4x11(7)(22) hoặc 3x22(11) +1x11(7)] mm^2.

Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

8. Bành cáp:

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

+ Đường kính bành cáp: max. 2,5m

+ Bề rộng bành cáp: max. 1,4m

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

– Chiều dài cáp trong mỗi bành: 1000m

– Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.

9. Các hạng mục thử nghiệm điển hình:

a. Theo TCVN 5933:

– Xác định suất kéo đứt và độ dãn dài tương đối (*)

– Thử uốn

b. Theo TCVN 6610-3:

– Thử nghiệm điện:

+ Điện trở ruột dẫn (*)

+ Thử nghiệm điện áp (*)

+ Đo điện trở cách điện ở 70°C

– 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

– 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

– Thử nghiệp nén ở nhiệt độ cao

– Độ đàn hồi và độ bền va đập ở nhiệt độ thấp :

+ Thử nghiệm uốn đối với cách điện

+ Thử nghiệm va đập đối với cách điện

– Thử nghiệm sốc nhiệt

– Thử nghiệm chịu ngọn lửa

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

10. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	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 sản xuất và thử nghiệm	TCVN 6610-3 và TCVN 5933 hoặc tương đương	(*)
7	Dây duplex bao gồm hai lõi dây được vặn xoắn với nhau. Mỗi lõi dây bao gồm ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC bền với tia tử ngoại. Dây quadruplex bao gồm bốn lõi dây được vặn xoắn với nhau. Mỗi lõi dây bao gồm ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC bền với tia tử ngoại.	Đáp ứng Đáp ứng	(*)
8	Phân loại: - Dây duplex: + loại 1	 2 x 11 mm^2	(*)
9	Các yêu cầu kỹ thuật và thử nghiệm đối với từng lõi dây qui định theo TCVN 6610-3, mục "cáp không có vỏ bọc một lõi có ruột dẫn cứng công dụng chung"	Đáp ứng	(*)
	A.RUỘT DẪN ĐIỆN		(*)
10	Vật liệu	Đồng	(*)
11	Số tao tối thiểu của ruột dẫn điện	7	(*)
12	Đường kính tao: + Đối với ruột dẫn điện 11mm2	 Nhà thầu phải phát biểu thông số này và sai số đường kính tao	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
13	Điện trở một chiều tối đa ở 20°C của ruột dẫn điện trong mỗi lõi được tách ra từ 2 lõi vặn xoắn và duỗi thẳng : + Đối với ruột dẫn điện 11mm2	2,61Ω/km	(*)
14	Ứng suất kéo đứt:	400Mpa	(*)
15	Độ dãn dài tương đối tối thiểu	1,6%	(*)
16	Sai số đường kính của tao, số lần uốn tối thiểu của tao mà không bị hư hỏng phải đáp ứng TCVN 5933	Đáp ứng	(*)
	B. LỚP CÁCH ĐIỆN:		
17	Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn		(*)
18	Vật liệu PVC bọc cách điện cho phép cáp có thể vận hành ở nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường là 70°C		(*)
19	Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện: + Đối với ruột dẫn điện 7mm2, 11mm2	1mm	(*)
20	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70^0C	0,005 MΩ.km	(*)
21	Độ bền điện áp xoay chiều trong 05 phút	2500V	(*)
22	Mã màu: + Dây duplex:	Xám, đen.	(*)
	C. CÁC KÝ HIỆU CÁP		
23	Trên mặt ngoài của lớp cách điện PVC, cách từng khoảng 1m phải có các ký hiệu	Tên nhà chế tạo Năm sản xuất Cáp phải được đánh số thứ tự khoảng mỗi mét chiều dài, số chữ số không quá 6. Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng. Ký hiệu "HCMC PC – UV PVC – [2x11(7) hoặc 4x11(7)(22) hoặc 3x22(11)+1x11(7)] mm^2	(*)
24	Tất cả các ký hiệu trên phải được thực	Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	hiện bằng phương pháp in phun bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.		
	D. BÀNH CÁP:		
25	Kích thước không được vượt quá các giá trị sau: Đường kính bành cáp: Bề rộng bành cáp:	 max. 2,5m max. 1,4m	(*)
26	Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm.	Đáp ứng	(*)
27	Chiều dài cáp trong mỗi bành	1000m	(**)
28	Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.	Đáp ứng	(*)

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

1.2.3.12. Thông số kỹ thuật cáp đồng bọc hạ thế 4x4mm2:

1. Phạm vi áp dụng:

– Quy cách kỹ thuật này áp dụng cho cáp đồng kiểm tra được sử dụng cho mạch nhị thứ dòng, áp và mạch điều khiển.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

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

– TCVN 6610-4:2000: Cáp cách điện bang Polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V-Cáp có vỏ bọc dùng dể lắp đặt cố định.

– TCVN 6612:2007: Ruột dẫn của cáp cách điện.

3. Các hạng mục thử nghiệm điển hình:

a. Thử nghiệm điện:

– Điện trở ruột dẫn

– Thử nghiệm điện áp trên lõi ở 2000V

– Thử nghiệm điện áp trên cáp hoàn chỉnh ở 2000V

– Đo điện trở cách điện ở 70°C

b. Yêu cầu về kết cấu và đặc tính kích thước:

– Kiểm tra sự phù hợp với các yêu cầu về kết cấu

– Đo chiều dày cách điện.

– Đo chiều dày vỏ bọc.

– Đo đường kính ngoài:

+ Giá trị trung bình

+ Độ ôvan

c. Tính chất cơ của cách điện:

– Thử nghiệm kéo trước lão hóa
– Thử nghiệm kéo sau lão hóa
– Thử nghiệm tổn hao khối lượng

d. Tính chất cơ của vỏ bọc:

– Thử nghiệm kéo trước lão hóa
– Thử nghiệm kéo sau lão hóa
– Thử nghiệm tổn hao khối lượng

e. Thử nghiệm không nhiễm bẩn

f. Thử nghiệm nén ở nhiệt độ cao:

– Cách điện
– Vỏ bọc

g. Độ đàn hồi và độ bền va đập ở nhiệt độ thấp.

h. Thử nghiệm sốc nhiệt:

– Cách điện
– Vỏ bọc
– Thử nghiệm chịu ngọn lửa

4. Bảng tóm tắt thông số kỹ thuật

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU		CHÀO THẦU
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 6610-1:2014; TCVN 6610-4:2000; TCVN 6612:2007 hoặc các tiêu chuẩn khác tương đương		
2.	Cấu trúc cơ bản (từ trong ra ngoài): + Lõi bao gồm ruột dẫn điện được bọc cách điện. + Các lõi phải được xoắn lại với nhau. + Lớp bọc bên trong. + Màn chắn chống nhiễu. + Lớp vỏ bọc ngoài.		Đáp ứng		
3.	Phân loại cáp: 4x4		Số lõi 4	Tiết diện ruột dẫn điện [mm^2] 4	
4.	1. Ruột dẫn điện: Cấp:		cấp 2 theo TCVN 6612:2007. 70°C		

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường Vật liệu dẫn điện Số lượng sợi không phú tối thiểu trong ruột dẫn điện Ruột dẫn điện được bện tròn và ép chặt		Đồng ủ. 6 Đáp ứng	
	Điện trở một chiều lớn nhất ở 20°C đối với tiết diện ruột dẫn điện: 4mm^2	Ω/km	4,61	
	Đường kính lớn nhất của ruột dẫn đối với tiết diện ruột dẫn điện 4mm^2	mm	12.7	
5.	2. Cách điện của ruột dẫn điện: Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC/C được bao quanh ruột dẫn. Điện áp danh định		Đáp ứng 3 00/5 00V	
	Chiều dày cách điện (giá trị quy định) [mm]:			

1.2.3.13. Thông số kỹ thuật cosse ép đồng – nhôm 95mm2

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624 – 81, AS 1154.1-85	
2	Loại		Nối thẳng (straight palm), một đầu nối với bản đồng siết bằng bu lông và một đầu nối với cáp nhôm ép bằng kềm thủy lực.	
3	Vật liệu chế tạo		Hợp kim đồng nhôm đồng nhất hoặc bản cực nối vào thanh đồng bằng đồng và phần thân nối vào dây nhôm bằng nhôm	
4	Sử dụng nối cáp có đặc tính nối với cáp nhôm ABC, nhiều tao xoắn tròn đồng tâm :		nối cho cáp tiết diện 95mm²	
5	Bên trong rãnh đấu cáp và bề mặt tiếp xúc với bản đồng phải được		Đáp ứng	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	bôi một lớp electrical jointing compound chống oxy hóa			
6	Bề mặt của phần mặt tiếp xúc giữa đầu cosse và bản đồng phải phẳng, không bị rỗ mặt		Đáp ứng	
7	- Kích thước phần nối với bản đồng: + Đường kính lỗ bắt bulông + Số lỗ bắt bulông + Bề dày tối thiểu của phần bắt bulông + Tiết diện tối thiểu của mặt cắt dẫn điện và mặt tiếp xúc với bản đồng - Kích thước phần nối với cáp nhôm: + Chiều dài tối thiểu phần ép với cáp nhôm + Đường kính lỗ đấu cáp phải phù hợp để đấu cáp nhôm tiết diện tương ứng	 mm mm mm² mm	 13 01 6 Bằng tiết diện cáp 40 Đáp ứng	
8	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 Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	
9	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2 giây.	KA	5,8	
10	Điện trở tiếp xúc của mối nối không được vượt quá 75% điện trở của dây dẫn có chiều dài tương đương .		Đáp ứng	

1.2.3.14. Thông số kỹ thuật kẹp hotline

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624, AS 1154 hoặc tương	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
			đương	
2	Chức năng của kẹp hotline		Dùng để nối rẽ dây đồng từ kẹp quai	
3	Kẹp hotline gồm có 2 đầu kẹp: + Đầu kẹp chính : loại bu lông vặn xiết dùng để nối với quai đồng của kẹp quai tiết diện 50mm2 từ mặt đất bằng sào hotline. + Đầu kẹp nối rẽ : loại bu lông mắt dùng để nối với dây đồng tiết diện 25-50mm2		Đáp ứng Đáp ứng	
4	Vật liệu cấu thành		Hợp kim đồng có độ dẫn điện tương đương với đồng	
5	Kẹp hotline phải có một vòng để móc giữ kẹp hotline khi tháo kẹp hotline khỏi kẹp quai bằng sào hotline		Đáp ứng	
6	Tất cả các phần ven răng và phần tiếp xúc với dây dẫn phải được bảo vệ bởi một lớp hợp chất chống ăn mòn hoặc oxy hóa		Đáp ứng	
7	Điện trở của mỗi mối nối không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn được nối có chiều dài tương đương.		Đáp ứng	
8	Dòng ổn định nhiệt trong 2 giây	KA	5,2	
9	Nhiệt độ ổn định khi kẹp hotline mang dòng điện định mức	°C	90	
10	Trên bề mặt kẹp hotline phải có các ký hiệu sau : - Tên nhà sản xuất - Mã hiệu của kẹp hotline - Cỡ dây sử dụng [mm²]		Đáp ứng	

1.2.3.15. Thông số kỹ thuật kẹp quai ép

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		TCVN 3624 AS 1154	(**)
2	Chức năng của kẹp quai		Mối nối trung gian rẽ nhánh giữa dây đồng và dây nhôm hoặc dây nhôm lõi thép	(*)

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
3	Phần quai chữ U của kẹp quai: + Vật liệu cấu thành + Tiết diện + Chiều dài tối thiểu của phần quai bắt vào kẹp hotline	 mm² mm	 Đồng có độ dẫn điện cao 50 100	(*)
4	Phần kẹp nối lưỡng kim: + Loại + Vật liệu cấu thành + Kẹp nối lưỡng kim dùng để nối quai đồng với dây nhôm lõi thép, Thích hợp cho dây nhôm lõi thép có tiết diện từ 95/16mm² (đường kính ngoài 13,4-13,8mm) đến 240/32mm² (đường kính ngoài 14,8-15,3mm) + Rãnh tiếp xúc với dây nhôm lõi thép được bôi một lớp electrical jointing compound nhằm chống ăn mòn hoặc oxy hóa và đảm bảo điện trở tiếp xúc nhỏ.		 Đúc sẵn, ép bằng kềm thủy lực Hợp kim nhôm có độ dẫn điện cao Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	(*)
5	Trên bề mặt kẹp nối phải có các ký hiệu sau: – Tên nhà sản xuất – Mã hiệu của kẹp nối rẽ – Cỡ dây sử dụng – Các vị trí ép – Cỡ đai ép		Đáp ứng	(*)
6	Điện trở mối nối với dây nhôm lõi thép không vượt quá 75% điện trở của dây dẫn được nối có chiều dài tương đương.		Đáp ứng	(*)
7	Dòng ổn định nhiệt trong 2 giây	KA	5.2	(*)
8	Nhiệt độ ổn định khi kẹp quai mang dòng điện định mức	°C	90	(*)
9	Kèm hàng mẫu		Đáp ứng	(*)

1.2.3.16. Thông số kỹ thuật kẹp IPC 95-95, 95-35

1. Phạm vi ứng dụng:

– Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho nối bọc cách điện (IPC) dùng cho cáp xoắn treo hạ thế.

2. Tiêu chuẩn:

– AS/ZNS 4396:1999: Connectors - Insulation piercing - for 0.6/1kV aerial bundled cables.

3. Mô tả:

– Nối bọc cách điện dùng để nối cáp xoắn treo (ABC) hạ thế với cáp xoắn treo (ABC) hạ thế hoặc cáp bọc cách điện hạ thế (cáp đồng hay nhôm tùy người sử dụng) mà không phải lột bỏ lớp cách điện của cáp.

a. Điều kiện vận hành:

– Nhiệt độ vận hành liên tục: 80°C.

– Nhiệt độ chịu ngắn mạch trong 01 giây: 200°C.

b. Cấu tạo:

– Vật liệu cách điện và làm kín đầu cáp phải bền với thời tiết và chịu được tia cực tím.

– Loại kẹp: Siết bằng bu lông.

– Bu lông có dạng siết bứt đầu bảo đảm lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện.

– Bu lông, đai ốc, rong đền làm bằng thép không rỉ hay thép mạ.

– Sau khi thực hiện nối trục chính có lõi bằng nhôm với nhánh rẽ có lõi bằng đồng hay nhôm (cáp đồng hay nhôm tùy người sử dụng) thì nối bọc cách điện phải có khả năng chống thấm nước.

– Nối bọc cách điện phải có nắp bịt đầu cáp kèm theo để chống thấm nước vào cáp nối. Các nắp bịt đầu cáp này không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.

c. Yêu cầu kỹ thuật:

– Nối bọc cách điện được dùng để nối cáp có tiết diện:

Nối bọc cách điện	Trục chính [mm²]	Nhánh rẽ[mm²]
IPC 95 - 95	95 - 35	95 - 35
IPC 95 - 35	95 - 35	35 - 16

– Dòng điện liên tục:

Nối bọc cách điện	Trục chính [A]	Nhánh rẽ[A]
IPC 95 - 95	225	225
IPC 95 - 35	225	125

– Thử nghiệm 500 chu kỳ nhiệt với mạch thử nghiệm bao gồm 6 nối bọc cách điện. Mỗi chu kỳ nhiệt bao gồm tăng nhiệt độ dây dẫn lên đến 120°C÷125°C và duy trì 10 phút rồi làm giảm nhiệt độ dây dẫn đến nhiệt độ môi trường (sai số +5°C). Thử nghiệm chu kỳ nhiệt phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

+ Sử dụng nhánh rẽ (branch core) có tiết diện lõi bằng tiết diện lớn nhất mà nối bọc cách điện có thể nối được. Tiết diện lõi của nhánh chính (main core) là tiết diện cỡ gần nhất với tiết diện nhánh rẽ.

+ Điện trở ban đầu của mỗi nối bọc cách điện (được đo trước khi thử) không khác quá 30% của giá trị trung bình của điện trở ban đầu của 6 nối bọc cách điện tham gia thử nghiệm.

+ Nhiệt độ của nối bọc cách điện được đo sau mỗi 50±10 chu kỳ sẽ không vượt quá

nhiệt độ dây dẫn sử dụng trong mạch thử nghiệm.

+ Điện trở trung bình (mean resistance) của nối bọc cách điện trên 250 chu kỳ cuối sẽ không vượt quá 50% giá trị điện trở ban đầu.

+ Sự thay đổi điện trở của nối bọc cách điện trên 250 chu kỳ cuối không nhiều hơn 15% giá trị điện trở trung bình trên cùng khoảng thời gian (tính bằng phương pháp quy định trong tiu chuẩn AS/ZNS 4396:1999).

Đối với các nối bọc cách điện có tiết diện nhánh rẽ lớn hơn 35mm^2, sau khi thử chu kỳ nhiệt, các mẫu thử phải được thử ngắn mạch với dòng điện thử tính bằng ampere [A] = 100 x tiết diện nhánh nối tính bằng square millimetres [mm^2] trong thời gian 0,6÷2s.

– Độ bền điện môi và chống thấm nước: Thử nghiệm theo 2 lần

+ Lần 1: Thử 6 nối bọc cách điện, mỗi nối bọc cách điện đấu nối nhánh rẽ (branch core) với dây có tiết diện lớn nhất mà nối bọc cách điện có thể nối được, đấu nối nhánh chính (main core) với dây có tiết diện cỡ gần nhất với tiết diện nhánh rẽ.

- Ngâm nước theo quy định,
- Thử 6 kV, 50Hz trong 1 phút,
- Rút nước và thử 15 chu kỳ nhiệt,
- Ngâm nước theo quy định,
- Thử 4kV, 50Hz trong 1 phút.

+ Lần 2: Thử 6 nối bọc cách điện, mối nối bọc cách điện đấu nối nhánh rẽ (branch core) với dây có tiết diện nhỏ nhất mà nối bọc cách điện có thể nối được, đấu nối nhánh chính (main core) với dây có tiết diện lớn nhất mà nối bọc cách điện có thể nối được.

- Ngâm nước theo quy định,
- Thử 6 kV, 50Hz trong 1 phút.

4. Các hạng mục thử nghiệm điển hình:

– Thử chu kỳ nhiệt (Electrical heat cycle test) (*)
– Thử độ thấm nước (Water penetration test) (*)
– Thử hư hỏng về cơ của dy dẫn (Test for mechanical damage to conductors) (*)
– Thư hư hỏng về cơ của nhnh rẽ (Branch core mechanical pull out test)
– Thử khả năng chịu thời tiết (Resistance to weathering test) (*)
– Thử khả năng chịu uốn (Resistance to overtorque test)
– Thử sự lin kết của ốc siết bứt đầu với bu lơng siết (Attachment of shearheads).

(*): Các hạng mục bắt buộc thí nghiệm

5. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	AS/ZNS 4396:1999 hoặc tương đượng	(*)
2	Nối bọc cách điện dùng để nối cáp xoắn treo (ABC) hạ thế với cáp xoắn treo (ABC) hạ thế hoặc cáp bọc cách điện hạ thế (cáp đồng hay nhôm tùy người sử	Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU		GHI CHÚ
	dụng) mà không phải lột bỏ lớp cách điện của cáp.			
3	Điều kiện vận hành: Nhiệt độ vận hành liên tục Nhiệt độ chịu ngắn mạch trong 01 giây	 80°C. 200°C.		(*)
4	Cấu tạo:			
	Vật liệu cách điện và làm kín đầu cáp phải bền với thời tiết và chịu được tia cực tím.	Đáp ứng		(*)
5.	Loại kẹp	Siết bằng bulon.		(*)
	Bu lông có dạng siết bứt đầu bảo đảm lưỡi ngàm kẹp chặt vào dây dẫn bọc cách điện mà không làm tróc lớp bọc cách điện cũng như làm hư hỏng các tao dây trong ruột dẫn điện Bu lông, đai ốc, rong đền	Đáp ứng Làm bằng thép không rỉ hay thép mạ		
	Sau khi thực hiện nối trục chính có lõi bằng nhôm với nhánh rẽ có lõi bằng đồng hay nhôm (cáp đồng hay nhôm tùy người sử dụng) thì nối bọc cách điện phải có khả năng chống thấm nước.	Đáp ứng		(*)
	Vật liệu làm lưỡi ngàm			(**)
	Nối bọc cách điện phải có nắp bịt đầu cáp kèm theo để chống thấm nước vào cáp nối. Các nắp bịt đầu cáp này không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.			(*)
	Yêu cầu kỹ thuật:			
	Nối bọc cách điện được dùng để nối cáp có tiết diện: IPC 95 - 95 IPC 95 - 35	Trục chính [mm²] 95 – 35 95 – 35	Nhánh rẽ [mm²] 95 – 35 35 - 16	(*)
	Dòng điện liên tục: IPC 95 - 95 IPC 95 - 35	 225 225	 225 125	(*)
	Thử nghiệm 500 chu kỳ nhiệt với mạch thử nghiệm bao gồm 6 nối bọc cách điện. Mỗi chu kỳ nhiệt bao gồm tăng nhiệt độ dy dẫn lên đến 120°C÷125°C v duy trì 10 pht rồi lm giảm nhiệt độ dy dẫn đến nhiệt độ môi trường (sai số +5°C). Thử nghiệm chu kỳ nhiệt phải thỏa mn cc yu cầu sau:	Đáp ứng		(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
	+ Sử dụng nhánh rẽ (branch core) có tiết diện lõi bằng tiết diện lớn nhất mà nối bọc cách điện có thể nối được. Tiết diện lõi của nhánh chính (main core) là tiết diện cỡ gần nhất với tiết diện nhánh rẽ. + Điện trở ban đầu của mỗi nối bọc cách điện (được đo trước khi thử) không khác quá 30% của giá trị trung bình của điện trở ban đầu của 6 nối bọc cách điện tham gia thử nghiệm. + Nhiệt độ của nối bọc cách điện được đo sau mỗi 50±10 chu kỳ sẽ không vượt quá nhiệt độ dây dẫn sử dụng trong mạch thử nghiệm. + Điện trở trung bình (mean resistance) của nối bọc cách điện trên 250 chu kỳ cuối sẽ không vượt quá 50% giá trị điện trở ban đầu. + Sự thay đổi điện trở của nối bọc cách điện trên 250 chu kỳ cuối không nhiều hơn 15% giá trị điện trở trung bình trên cùng khoảng thời gian (tính bằng phương pháp quy định trong tiêu chuẩn AS/ZNS 4396:1999).	Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng	
	Đối với các nối bọc cách điện có tiết diện nhánh rẽ lớn hơn 35mm^2, sau khi thử chu kỳ nhiệt, các mẫu thử phải được thử ngắn mạch với dòng điện thử tính bằng ampere [A] = 100 x tiết diện nhánh nối tính bằng square millimetres [mm^2] trong thời gian 0,6÷2s.	Đáp ứng	(*)
	Độ bền điện môi và chống thấm nước: Thử nghiệm theo 2 lần + Lần 1: Thử 6 nối bọc cách điện, mỗi nối bọc cách điện đấu nối nhánh rẽ (branch core) với dây có tiết diện lớn nhất mà nối bọc cách điện có thể nối được, đấu nối nhánh chính (main core) với dây có tiết diện cỡ gần nhất với tiết diện nhánh rẽ. Ngâm nước theo quy định, Thử 6 kV, 50Hz trong 1 phút, Rút nước và thử 15 chu kỳ nhiệt, Ngâm nước theo quy định, Thử 4kV, 50Hz trong 1 phút. + Lần 2: Thử 6 nối bọc cách điện, mỗi nối bọc cách điện đấu nối nhánh rẽ (branch core) với dây có tiết diện nhỏ nhất mà nối bọc cách điện có thể nối được, đấu nối nhánh chính (main core) với dây có tiết diện lớn nhất mà nối bọc cách điện có thể nối được. Ngâm nước theo quy định,	Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
	Thử 6 kV, 50Hz trong 1 phút.	Đáp ứng	

(*): Là yêu cầu cơ bản

(**): là các yêu cầu không cơ bản

1.2.3.17. Thông số kỹ thuật kẹp ngừng cáp ABC 4x95mm2:

1. Phạm vi áp dụng:

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

2. Tiêu chuẩn:

– AS 3766: Mechanical fittings for low voltage aerial bundle cables.

– TCVN 5408: Bảo vệ chống ăn mòn, lớp phủ mạ kẽm nóng, yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

3. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
1.	Nhà sản xuất		Phát biểu
2.	Nước sản xuất		Phát biểu
3.	Mã hiệu		Phát biểu
4.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"		Đáp ứng
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		AS 3766 TCVN 5408
5.	Kẹp ngừng có khả năng kẹp chặt cáp ABC hạ thế, sử dụng được với cả 3 loại cáp có tiết diện 4x50mm^2, 4x70mm^2, 4x95mm^2 tại các vị trí trụ dừng hay trụ góc trên 60^o mà không làm hư hỏng lớp cách điện của cáp.		Đáp ứng
6.	Các ngàm kẹp có cấu tạo bằng nhựa có tăng cường sợi thủy tinh bền với các điều kiện khí hậu, đảm bảo phân bố lực tốt khi kẹp cáp ABC mà không làm hư hỏng cách điện.		Đáp ứng
7.	Kẹp ngừng ép chặt cáp xoắn treo hạ thế bằng 02 bu lông thép		Đáp ứng
8.	Giữa các ngàm kẹp phải có lò xo để tự mở ra khi mở 02 bu lông siết nhằm dễ dàng đặt cáp ABC vào.		Đáp ứng
9.	Bu lông thép dùng để lắp kẹp ngừng vào bu lông móc và 02 bu lông thép dùng để ép chặt cáp xoắn treo hạ thế phải được khóa lại bằng đai ốc khoá (locking nut) hoặc vòng đệm vênh (spring washer) hoặc chốt gài (split pin).		Đáp ứng

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
10.	Tất cả các bộ phận bằng kim loại làm bằng thép không rỉ hay thép mạ kẽm nóng đảm bảo chống ăn mòn tốt nhất trong quá trình vận hành		Đáp ứng
11.	Các cạnh của các thanh kim loại phải được bo tròn nhằm giảm thiểu khả năng hư hỏng cáp		Đáp ứng
12.	Chiều dày thanh thép tối thiểu là 3,5mm		Đáp ứng
13.	Lực phá hủy tối thiểu trong 1 phút (thử nghiệm theo phần 2, mục 5 bảng 2.1 của tiêu chuẩn AS3766)	kN	45,2
14.	Độ bền điện áp giữa các phần mang điện trong 1 phút	kV	4
15.	Độ dày trung bình của lớp mạ kẽm	μm	55

4. Các hạng mục thử nghiệm điển hình:

– Thử nghiệm tỉnh (static test) theo AS 3766. (*)

– Thử nghiệm động (dynamic test) theo AS 3766. (*)

– Thử nghiệm chu kỳ nhiệt (temperature cycle test) theo AS 3766. (*)

– Thử nghiệm lực phá hủy (failling load test) theo AS 3766. (*)

– Thử nghiệm độ dày lớp mạ kẽm theo TCVN 5408:

+ Thành phần hóa học của kẽm nóng chảy. (*)

+ Chất lượng bề mặt lớp mạ đánh giá bằng mắt.

+ Độ dày trung bình của lớp mạ. (*)

+ Khối lượng lớp mạ.

(*): Các hạng mục bắt buộc thử nghiệm.

1.2.3.18. Thông số kỹ thuật ống nối cáp ABC 95mm2

1. Phạm vi ứng dụng:

– Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho ống nối chịu sức căng dùng cho cáp ABC hạ thế.

2. Tiêu chuẩn:

– TCVN 3624: Các mối nối tiếp xúc điện - Qui tắc nghiệm thu và phương pháp thử

– AS 3766: Mechanical fittings for low voltage aerial bundle cables.

3. Mô tả:

– Ống nối chịu sức căng dùng để nối dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm) với dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm).

– Vật liệu cấu thành: Nhôm hoặc hợp kim nhôm bọc cách điện trước (pre-insulated)

– Loại: Ép. Lớp cách điện trước không được hư hỏng khi ép nối

– Cỡ ống nối:

+ Loại 6: sử dụng cho cáp nhôm 95mm2

– Độ bền điện và cơ

Cỡ ống nối	Loại 1	Loại 2	Loại 3	Loại 4	Loại 5	Loại 6	Loại 7	Loại 8
Dòng điện tải liên tục cho phép [A]	≥ 78	≥105	≥125	≥150	≥185	≥225	≥260	≥285
Dòng điện ổn định nhiệt trong 2s [kA]	0,98	1,53	2,14	3,05	4,27	5,80	7,32	9,15
Lực giữ dây sau khi nối [kN] trong 1 phút (không tuột dây)	1,9	2,98	4,17	5,95	8,33	11,31	14,28	17,85
Độ bền điện áp sau khi nối ép trong 1 phút [kV]	4							

– Trên bề mặt của ống nối phải có các ký hiệu sau:

+ Tên nhà sản xuất

+ Mã hiệu của ống nối

+ Các vị trí ép

+ Cỡ dây sử dụng

+ Cỡ đai ép

+ Loại kềm ép

4. Các hạng mục thử nghiệm điển hình:

– Thử chu kỳ nhiệt (*)

– Thử ổn định nhiệt (*)

– Thử lực giữ dây (*)

– Thử tính toàn vẹn của cách điện (*)

(*): các hạng mục bắt buộc thử nghiệm khi mua sắm hàng hóa

5. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	GHI CHÚ
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	AS 3766, TCVN 3624 hoặc tương đương	(*)
2	Ống nối chịu sức căng dùng để nối dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm) với dây nhôm (hoặc hợp kim nhôm)	Đáp ứng	(*)
3	Vật liệu cấu thành	Nhôm hoặc hợp kim nhôm bọc cách điện trước (pre-insulated)	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU								GHI CHÚ
4	Loại Lớp cách điện trước không được hư hỏng khi ép nối	Ép. Đáp ứng								(*)
5	Cỡ ống nối: + Loại 6:	sử dụng cho cáp nhôm 95mm²								(*)
	Độ bền điện và cơ:									
	Cỡ ống nối [mm2]	16	25	35	50	70	95	120	150	
6	Dòng điện tải liên tục cho phép [A]	≥78	≥105	≥125	≥150	≥185	≥225	≥260	≥285	(*)
7	Dòng điện ổn định nhiệt trong 2s [kA]	0,98	1,53	2,14	3,05	4,27	5,80	7,32	9,15	(*)
8	Lực giữ dây của ống nối sau khi nối [kN] trong 1 phút (không tuột dây)	1,9	2,98	4,17	5,95	8,33	11,31	14,28	17,85	(*)
9	Độ bền điện áp sau khi nối ép trong 1 phút [kV]	4	4	4	4	4	4	4	4	(*)
10	Trên bề mặt của ống nối phải có các ký hiệu sau:	+ Tên nhà sản xuất + Mã hiệu của ống nối + Các vị trí ép + Cỡ dây sử dụng + Cỡ đai ép + Loại kềm ép								(*)

(*): là các yêu cầu cơ bản

1.2.3.19. Thông số kỹ thuật ống nhựa PVC d114, d168

1. Bảng tóm tắt thông số kỹ thuật

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1	Tiêu chuẩn SX và thử nghiệm		AS 1477; AS 1462;	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
			BS 3505	
2	Vật liệu		Nhựa PVC	
	Đường kính ngoài trung bình [mm] – PVC d114 Tối thiểu: 114,1mm Tối đa: 114,5mm – PVC d168 Tối thiểu: 168,1mm Tối đa: 168,5mm	mm	Đáp ứng	
3	Độ dày thành ống [mm] Tối thiểu: 4,5mm Tối đa: 5,2mm		Đáp ứng	
4	Mặt ngoài của ống phải trơn láng, không bị phồng rộp và không bị tác động bởi nhiệt.		Đáp ứng	
5	Các đầu ống phải có cạnh bo tròn		Đáp ứng	

1.2.4. Đặc tính kỹ thuật vật tư thiết bị phần hạ thế ngầm

Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị

Stt	Tên vật tư thiết bị	Ghi chú
1	Tủ phân phối hạ thế	VB 1248/EVNHCMC-KT ngày 28/3/2017
2	Cáp ngầm hạ thế nhôm 3AX240+AX120mm2 loại chống thấm nước	VB 10373/EVNHCMC-KT ngày 28/12/2012
3	Cáp ngầm hạ thế 3M25mm2 + 1M16mm2 loại chống thấm nước	VB 10373/EVNHCMC-KT ngày 28/12/2012
4	Cáp ngầm hạ thế 2M10mm2 loại chống thấm nước	VB 10373/EVNHCMC-KT ngày 28/12/2012
5	Cáp muller 2x10mm2, 3x25+1x16 mm2	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 3/11/2016
6	Đầu cáp hạ thế ruột nhôm loại 3AX240+AX120mm2	VB 10373/EVNHCMC-KT ngày 28/12/2012
7	Đầu cáp ngầm hạ thế 3M25+M16mm2	VB 10373/EVNHCMC-KT ngày 28/12/2012
8	Ống nối ép bọc cách điện	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 03/11/2016
9	Potelet L50-2,4m và phụ kiện	VB 1337/QĐ-EVNHCMC ngày 06/03/2013

1.2.4.1. Thông số kỹ thuật tủ phân phối hạ thế:

Bảng thông số kỹ thuật

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Tiêu chuẩn sản suất và thử nghiệm	TCVN 6592-2, BS EN 13601, IEC 60439-5
2	Tủ hạ thế bao hồm hệ thống khung th vỏ tủ, đế tủ, hệ thống thanh cái (đỏ, vàng, xanh, trắng) và các máy cắt hạ thế	Đáp ứng
3	Phân loại Tủ phân phối hạ thê được phân loại như sau: + Thanh cái ba pha thứ nhất để kết nối cáp ngầm hạ thế 3x240+1x120mm2 hoặc 3x150+1x95 mm2 vào ra tủ + Mỗi pha được gắng một thanh đồng bản giữa điểm đấu nối cáp vào và ra để tạo điều kiện thuận lợi trong trường hợp vận hành hở hoặc cô lập xử lý sự cố. Khi không sử dụng, thanh đồng bản này được tháo rời và lắp bên hông tủ. + Thanh cái ba pha thứ hai để đấu nối trực tiếp với các cáp ngầm mắc điện khách hàng. Có 12 vị trí đấu nối cáp ngầm mắc điện. Người sử dụng có thể quyết định số vị trí đấu nối khách hàng 3 pha (cáp 3x25+1x16mm2 hoặc 3x10+1x6mm2) và số	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	vị trí đấu nối khách hàng 1 pha (cáp 2x10mm2 hoặc 2x16mm2). Ví dụ 9 khách hàng 1 pha và 1 khách hàng 3 pha… Các vị trí đấu nối được lắp đặt sẵn các vít, rông đền và các đầu cose để đấu nối cáp mắc điện. Các máy cắt hạ thế ba pha: + 01 máy cắt hạ thế ba pha để đóng, cắt phân đoạn bảo vệ cáp ngầm hạ thế vào ra tủ + 01 máy cắt hạ thế va pha đấu nối giữa hệ thống hai thanh cái để đóng ngắt bảo vệ các cáp ngầm mắc điện B Tủ phân phối hạ thế không có khach hàng đo đếm gián tiếp qua biến dòng điện hạ thế: Hệ thống 02 thanh cái ba pha + Thanh cái ba pha thứ nhất để kết nối cáp ngầm hạ thế 3x240+1x120mm^2 hoặc 3x150+1x95 mm^2 vào ra tủ. + Mỗi pha được gắng một thanh đồng bản giữa điểm đấu nối cáp vào và ra để tạo điều kiện thuận lợi trong trường hợp vận hành hở hoặc cô lập xử lý sự cố. Khi không sử dụng, thanh đồng bản này được tháo rời và lắp bên hông tủ + Thanh cái ba pha thứ hai để đấu nối trực tiếp với các cáp ngầm mắc điện khách hàng. Có 21 vị trí đấu nối cáp ngầm mắc điện. Người sử dụng có thể quyết định số vị trí đấu nối khách hàng 3 pha (cáp 3x25+1x16mm^2 hoặc 3x10+1x6mm2) và số vị trí đấu nối khách hàng 1 pha (cáp 2x10mm^2 hoặc 2x16mm^2). Ví dụ 15 khách hàng 1 pha và 2 khách hàng 3 pha… Các vị trí đấu nối được lắp đặt sẵn các vít, rông đền và các đầu cose để đấu nối cáp mắc điện. + 01 máy cắt hạ thế va pha đấu nối giữa hệ thống hai thanh cái để đóng ngắt bảo vệ các cáp ngầm mắc điện. B Tủ phân phối hạ thế có 01 khách hàng đo đếm gián tiếp qua biến dòng điện hạ thế, bao gồm: Hệ thống 02 thanh cái ba pha + Thanh cái ba pha thứ nhất để kết nối cáp ngầm hạ thế 3x240+1x120mm^2 hoặc 3x150+1x95 mm^2 vào ra tủ. Ngoài ra, thanh cái này còn để cấp điện (thông qua 01 máy cắt hạ thế 3 pha) cho 01 khách hàng đo đếm gián tiếp qua biến dòng điện hạ thế. + Mỗi pha được gắng một thanh đồng bản giữa điểm đấu nối cáp vào và ra để tạo điều kiện thuận lợi trong trường hợp vận hành hở hoặc cô lập xử lý sự cố. Khi không sử dụng, thanh đồng bản này được tháo rời và lắp bên hông tủ + Thanh cái ba pha thứ hai để đấu nối trực tiếp với các cáp ngầm mắc điện khách hàng. Có 09 vị trí đấu nối cáp ngầm mắc	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	điện. Người sử dụng có thể quyết định số vị trí đấu nối khách hàng 3 pha (cáp 3x25+1x16mm^2 hoặc 3x10+1x6mm2) và số vị trí đấu nối khách hàng 1 pha (cáp 2x10mm^2 hoặc 2x16mm^2). Ví dụ 6 khách hàng 1 pha và 1 khách hàng 3 pha… Các vị trí đấu nối được lắp đặt sẵn các vít, rông đền và các đầu cose để đấu nối cáp mắc điện. Các máy cắt hạ thế ba pha: + 01 máy cắt hạ thế ba pha đấu nối với thanh cái bap ha thứ nhất để đóng cắt bảo vệ cho khách hàng đo đếm gián tiếp qua biến dòng đo đếm hạ thế + 01 máy cắt hạ thế va pha đấu nối giữa hệ thống hai thanh cái để đóng ngắt bảo vệ các cáp ngầm mắc điện	
4	Vỏ tủ, đế tủ và hệ thống thanh cái: Vật liệu chế tạo vỏ tủ và đế tủ: nhựa tăng cường sợi thủy tinh Phương pháp chế tạo vỏ tủ: phương pháp ép nóng Độ dày tối thiểu của vỏ tủ và đế tủ tại vị trí bất kỳ Bên trong vỏ tủ và đế tủ phải có khung thép mạ kẽm nhúng nóng hay khung thép không gỉ V30 dày 03mm nhằm tăng cường khả năng chịu lực và cho phép lắp cố định thanh cái, máy cắt hạ thế, kết cấu cố định cáp (ví dụ: đai, móc…). Khung thép có thể lắp cố định vào nền bê tông. Vỏ tủ và đế tủ được lắp cố định trên khung thép bằng các buông tam giác. Vỏ tủ được chế tạo theo kiểu nắp chụp (không có cửa tủ). Vỏ tủ và đế tủ được cung cấp kèm theo khóa tam giác để mở bu long. Bề mặt bên ngoài của vỏ tủ và đế tủ phải bằng phẳng. Bề mặt bên trong phải có gân nhằm tăng cường khả năng chịu lực. + Màu của vỏ tủ và đế tủ: + Mặt đáy của đế tủ có các lỗ cho phép luồn cáp ngầm hạ thế để đấu nối. + Mặt trước của vỏ tủ có ký hiệu sau: TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP. HỒ CHÍ MINH Ký hiệu nhà sản xuất, năm sản xuất TỦ ĐIỆN HẠ THẾ Độ cao chữ tối thiểu là 20mm. + Mặt sau của vỏ tủ và đế tủ có ký hiệu biển báo sau:	Màu xám Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
		Đáp ứng
	Ghi chú: viền của biển báo và hình tia chớp màu đỏ tươi, nền màu trắng, chữ màu đen.	
	Bên trong tủ phải có sơ đồ mạch điện.	Đáp ứng
	Tủ phân phối hạ thế được cung cấp kèm theo đầy đủ bulông tam giác, đai ốc, rong đền vênh để cố định vỏ tủ và đế tủ vào khung thép: bulông, đai ốc, rong đền vênh để cố định khung thép trên nền bê tông và khóa mở bu lông tam giác.	
	Hệ thống thanh cái ba pha cho phép đấu nối cáp ngầm vào tủ bằng đầu cosses và có thể lắp đầu cosses vào bằng bu lông, vít. Phải có tấm ngăn cách giữa các pha bằng vật liệu cách điện	Đáp ứng
	Vật liệu làm thanh cái: + Đồng mạ thiếc hoặc nikel. + Điện trở suất:	$1,754x10^{-8}$ Ωm
	Tiết diện mặt cắt dẫn điện tối thiểu của thanh cái:	150mm2
	Mặt trên của vỏ tủ phải có độ dốc 2%	Đáp ứng
	Kích thước tối đa: + Đối với vỏ tủ:	Cao 500mm x Ngang 400mm x Sâu 300mm.
		Cao 500mm x Ngang 400mm x Sâu 300mm.
		FH2 – 40
	+ Đối với đế tủ:	Đáp ứng
	Cấp chống cháy:	IP 33
	Tủ được thiết kế có thể lắp đặt ngoài trời và có các khe tản nhiệt nhằm đảm bảo khả năng vận hành đúng định mức của thiết bị lắp đặt bên trong.	>3 kV/min
	Độ kín của tủ:	20J
	Mức cách điện:	
	Độ bền và đập tại bất kỳ vị trí nào của vỏ tủ.	
5	<u>Máy cắt hạ thế:</u> Loại máy cắt:	Kiểu vỏ đúc (mould case circuit breaker) 3 230/400V

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	Số cực:	50Hz
	Điện áp danh định:	100, 150, 200,
	Tần số danh định:	250, 300, 350,
	Dòng điện làm việc danh điện ($I_{dđ}$):	400A
	Người mua phải quy định cụ thể dòng danh định của máy cắt hạ thế.	Đáp ứng
	Tùy nhu cầu sử dụng, người mua có thể quy định máy cắt hạ thế phải có nút chỉnh dòng danh định.	Đáp ứng
	Các mức chỉnh tối thiểu 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 x $I_{dđ}$	Đáp ứng
	Tốc độ đóng cắt không phụ thuộc tốc độ thao tác.	Đáp ứng
	Chức năng cách ly: Cần thao tác khi gạt qua vị trí "off" thì các tiếp điểm phải mở hoàn toàn.	
	Khả năng cắt ngắn mạch tối thiểu (trị hiệu dụng) và khả năng đóng ngắn mạch tối thiểu (trị đỉnh):	
	+ Khả năng cắt ngắn mạch tới hạn I_{cu}	25kA
	+ Khả năng cắt ngắn mạch làm việc I_{cs}	25kA
	+ Khả năng đóng ngắn mạch	52,5kA
	Thời gian tác động của bảo vệ:	Theo TCVN 6592-2
	Số chu kỳ thao tác:	
	+ Dòng định mức của MCCB là 100A:	
	. Không tải	8500
	. Có tải	1500
	+ Dòng định mức của MCCB là 150-300A:	
	. Không tải	7000
	. Có tải	1000
	+ Dòng định mức của MCCB là 350-400A:	
	. Không tải	4000
	. Có tải	1000
	Độ tăng nhiệt độ:	Theo TCVN 6592-2
	Độ bề điện áp tần số công nghiệp tối thiểu:	2,5 Kv/1 phút.
	Mức xung cơ bản tối thiểu:	7,2 kV
	Nhiệt độ làm việc của môi trường xung quanh:	40°C
	Độ ẩm của môi trường xung quanh:	40-95%
	Đầu nối (Terminals):	
	+ Vật liệu chế tạo:	Đồng
	+ Kiểu đấu nối:	Phía trước (Front type)
	Kiểu lắp đặt	Cố định (Fix type).

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	Phụ kiện của máy cắt hạ thế cấp điện cho 01 khách hàng đo đếm gián tiếp qua biến dòng hạ thế: + Đối với cắt 3P-100, 150A: 03 cosses nối sử dụng cho dây pha bằng đồng tiết diện 95mm2 lắp đặt cố định tại vị trí terminal. + Đối với máy cắt 3P-200-250-300A: 03 cosses nối sử dụng cho dây pha bằng đồng tiết diện 150mm2 lắp đặt cố định tại vị trí terminal.	Đáp ứng Đáp ứng

1.2.4.2. Thông số kỹ thuật cáp ngầm hạ thế nhôm 3AX240+AX120mm2 loại chống thấm nước:

1. Phạm vi áp dụng:

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

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

– IEC 60502-1: 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 1 – Cables for rated voltages of 1 kV (Um=1,2 kV) and 3 kV (Um=3,6 kV).

3. Mô tả:

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

a. Ruột dẫn điện

– Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn.

– Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng hoặc nhôm tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [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
16	6	6	1,91	1,15
25	6	6	1,2	0,727
50	6	6	0,641	0,387
95	15	15	0,32	0,193
240	34	34	0,125	0,0754

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

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

b. Lớp cách điện:

– Lớp cách điện được định hình bên ngoài ruột dẫn bằng phương pháp đùn.

– Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.

– Chiều dày danh định theo bảng sau:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm²]	**Chiều dày danh định của lớp cách điện ($D_{cđ}$) [mm]**	
	XLPE	**EPR**
16	0,7	1,0
25	0,9	1,2
50	1,0	1,4
95	1,1	1,6
240	1,7	2,2

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

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

– Độ bền điện áp:

+ Điện áp định mức : 0,6/1 kV

+ Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp:

– Thử nghiệm thường xuyên : 3,5 kV trong 05 phút

– Thử nghiệm điển hình: 2,4 kV trong 04 giờ

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

+ Làm việc bình thường: 90°C

+ Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s): 250°C

c. Lớp bọc bên trong và chất độn:

– Khoảng trống giữa các lõi được đùn đầy bằng chất độn và có một lớp bọc bên trong được bọc phủ lên các lõi.

– Lớp bọc bên trong có thể được tạo thành bằng phương pháp đùn.

– Vỏ bọc bên trong và chất độn phải là các vật liệu thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện. Cho phép dùng một vòng xoắn mở bằng băng quấn thích hợp làm nút buộc trước khi tạo hình vỏ bọc bên trong bằng phương pháp đùn.

– Vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong: PVC.

– Chiều dày lớp vỏ bọc bên trong được định hình bằng phương pháp đùn:

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

d. Áo giáp:

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

+ Áo giáp bằng dây dẹt.

+ Áo giáp bằng dây tròn.

+ Áo giáp bằng băng quấn kép.

– Áo giáp kim loại được áp vào lớp bọc bên trong.

– Áo giáp bằng dây dẹt hoặc tròn:

– Áo giáp làm bằng dây phải kín, có nghĩa là chỉ còn khe hở rất nhỏ giữa các dây kề nhau. Có thể dùng một vòng xoắn kiểu băng quấn bằng thép mạ có chiều dày danh định nhỏ nhất là 0,3mm quấn đè lên trên áo giáp bằng dây thép dẹt và trên áo giáp bằng dây thép tròn, nếu cần.

– Vật liệu:

+ Dây dẹt hoặc dây tròn phải là thép mạ, đồng, đồng mạ thiếc, nhôm hoặc hợp kim nhôm.

+ Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.

– Kích thước danh định của dây:

+ Dây tròn làm áo giáp:

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

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

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

– Áo giáp bằng băng quấn:

– Áo giáp làm bằng băng quấn cần được quấn chồng thành hai lớp do vậy lớp băng quấn bên ngoài phải đè lên khe hở giữa 02 vòng kề nhau của lớp băng quấn bên trong. Khe hở giữa các vòng quấn kề nhau của từng dãy băng không được vượt quá 50% chiều rộng của băng quấn.

– Vật liệu:

+ Các băng quấn phải là thép, thép mạ, nhôm hoặc hợp kim nhôm. Các băng quấn thép có thể được cán nóng hay cán nguội và có chất lượng thương phẩm.

+ Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.

– Kích thước danh định của băng quấn dùng làm áo giáp:

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

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

e. Lớp vỏ bọc bên ngoài

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

– Vật liệu cấu tạo: PVC loại ST2 hoặc HDPE loại ST7.

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

– Chiều dày nhỏ nhất tại một điểm bất kỳ phải không được thấp hơn 85% giá trị danh định với sai số lớn nhất là 0,1 mm.

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

– Ký hiệu cáp:

Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cấp điện áp "0,6/1 kV-XLPE (EPR)" + loại và vật liệu làm vỏ bọc bên trong + "/" loại và vật liệu làm áo giáp + "/" + vật liệu làm vỏ bọc + "3x...+1x... mm²" + CU + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo.

– Đánh dấu chiều dài:

+ Sợi cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được dài quá 6 chữ số, chiều cao của các chữ số này không được nhỏ hơn 5 mm.

+ Mỗi bành cáp có thể bắt đầu đánh dấu chiều dài từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.

f. Bành cáp:

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

Tiết diện cáp ngầm [mm²]	Chiều dài tối thiểu của cáp trong mỗi bành [m] (giá trị tham khảo)
3x16+1x10, 3x25+1x16, 3x50+1x25, 3x95 + 1x50	500
3 x 240 + 1x120	250

– Bành cáp:

+ Đường kính ngoài tối đa: 2.5m

+ Bề rộng tối đa: 1.4m

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

+ Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm.

4. Yêu cầu thử nghiệm điển hình:

a. Thử nghiệm thường xuyên:

– Đo điện trở của ruột dẫn điện.

– Thử điện áp xoay chiều tăng cao 3,5kV trong 05 phút.

b. Thử nghiệm điển hình:

∗ Thử nghiệm điện:

– Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 2,4kV trong 04 giờ. (*)

– Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ phòng (*)

– Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ làm việc (*)

∗ Thử nghiệm không điện:

– Đo chiều dày của cách điện và vỏ bọc. (*)

– Thử để xác định tính chất cơ học của cách điện trước và sau khi lão hóa. (*)

– Thử để xác định tính chất cơ của vỏ bọc trước và sau khi lão hóa. (*)

– Thử lão hóa bổ sung trên các mẫu cáp hoàn chỉnh. (*)

– Thử tổn hao khối lượng của vỏ bọc PVC loại ST2

– Thử khả năng chịu đựng của cách điện và vỏ bọc ở nhiệt độ cao.

– Thử khả năng chống nứt của vỏ bọc PVC (thử sốc nhiệt - heat shock test) (*)

– Thử khả năng chịu ôzon đối với cách điện EPR

– Thử nóng (hot set test) cho cách điện XLPE và EPR. (*)

– Thử hấp thụ nước (water absorption) đối với cách điện. (*)

– Thử độ bắt lửa (đối với vỏ bọc loại ST2) nếu có yêu cầu cụ thể.

– Đo hàm lượng cacbon trong vỏ bọc loại ST7. (*)

– Thử độ co ngót (shrinkage test) của cách điện XLPE. (*)

– Thử độ co ngót (shrinkage test) của vỏ bọc loại ST7. (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện.

5. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	
1	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 60502-1 hoặc tương đương	
2	Cấu trúc cơ bản (từ trong ra ngoài):		Ruột đồng hoặc nhôm vặn xoắn đồng tâm và nén chặt, lớp cách điện, chất độn và lớp bọc bên trong, lớp giáp bảo vệ, lớp vỏ ngoài cùng.	
3	1. Ruột dẫn điện:			
	Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn.		Đáp ứng	
	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 đối với ruột dẫn có tiết diện [mm²]: + 10 + 16 + 25 + 35 + 50 + 70 + 95 + 120		Đồng 6 6 6 6 6 12 15 18	Nhôm 6 6 6 6 6 12 15 15
	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C đối với ruột dẫn có tiết diện [mm²]: + 10 + 16 + 25 + 35 + 50 + 70 + 95 + 120	Ω/km	Đồng 1,83 1,15 0,727 0,524 0,387 0,268 0,193 0,153	Nhôm 3,08 1,91 1,2 0,868 0,641 0,443 0,32 0,253
	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất cho phép tương ứng với vỏ bọc ngoài PVC loại	°C	90	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	ST2 hoặc HDPE loại ST7 được sử dụng		
4	2. Lớp cách điện:		
	Lớp cách điện được định hình bên ngoài ruột dẫn bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng
	Vật liệu cấu tạo		XLPE hay EPR
	Đường kính lõi có tiết diện [mm²]: + 10 + 16 + 25 + 35 + 50 + 70 + 95 + 120	mm	
	Chiều dày danh định của lớp cách điện đối với từng ruột dẫn có tiết diện ($D_{cđ}$) [mm²] : - Vật liệu cách điện XLPE: + 10 + 16 + 25 + 35 + 50 + 70 + 95 + 120 - Vật liệu cách điện EPR: + 10 + 16 + 25 + 35 + 50 + 70 + 95 + 120	mm	 0,7 0,7 0,9 0,9 1,0 1,1 1,1 1,2 1,0 1,0 1,2 1,2 1,4 1,6 1,6 1,6

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	Chiều dày trung bình không được nhỏ hơn chiều dày danh định.		Đáp ứng
	Chiều dày tại một điểm bất kỳ có thể nhỏ hơn giá trị danh định với điều kiện là sự sai khác không được vượt quá 0,1mm+10% $D_{cđ}$.		Đáp ứng
	Độ bền điện áp: + Điện áp định mức + Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp: . Thử nghiệm thường xuyên . Thử nghiệm điển hình	KV	 0,6/1 3,5KV/5phút 2,4KV (4Uo) /4giờ
	Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn đối với các vật liệu cách điện: + Làm việc bình thường + Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s)	°C	 90 250
5	3. Chất độn và lớp bọc bên trong		
	Khoảng trống giữa các lõi được đùn đầy bằng chất độn và có một lớp bọc bên trong được bọc phủ lên các lõi.		Đáp ứng
	Lớp bọc bên trong có thể được tạo thành bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng
	Vỏ bọc bên trong và chất độn phải là các vật liệu thích hợp thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện. Cho phép dùng một vòng xoắn mở bằng băng quấn thích hợp làm nút buộc trước khi tạo hình vỏ bọc bên trong bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng
	Vật liệu làm chất độn		
	Vật liệu làm vỏ bọc bên trong		PVC
	Đường kính ngoài lớp cách điện của lõi có tiết diện [mm2] : + 10 + 16 + 25 + 35	mm	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	+ 50 + 70 + 95 + 120		
	Đường kính ngoài giả định Dgd của đường tròn ngoại tiếp 4 lõi [mm] đối với cáp: + 3x16+ 1x10 + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35 + 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70		
	Độ dày của lớp vỏ bọc bên trong đối với cáp có tiết diện [mm2]: + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35 + 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70	mm	
6	4. Áo giáp :		
	Áo giáp làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau: Ao giáp bằng dây dẹt. Ao giáp bằng dây tròn. Ao giáp bằng băng quấn kép.		
	Ao giáp kim loại được áp vào lớp bọc bên trong.		Đáp ứng
	Đường kính dưới lớp áo giáp kim loại của cáp có tiết diện [mm2] : + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35 + 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70	mm	Nhà thầu phải phát biểu thông số này trong cột bên

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	Ao giáp bằng dây dẹt hoặc tròn :		
	Ao giáp làm bằng dây phải kín, có nghĩa là chỉ còn khe hở rất nhỏ giữa các dây kề nhau. Trong trường hợp cần thiết, có thể dùng một vòng xoắn kiểu băng quấn bằng thép mạ có chiều dày danh định nhỏ nhất là 0,3mm quấn đè lên trên áo giáp bằng dây thép dẹt và trên áo giáp bằng dây thép tròn.		Đáp ứng
	Vật liệu		Dây dẹt hoặc dây tròn phải là thép mạ, đồng, đồng mạ thiếc, nhôm hoặc hợp kim nhôm.
	Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện		Đáp ứng
	Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp đối với cáp có tiết diện [mm2]: + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35 + 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70 Đường kính dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 5%.	mm	Đáp ứng
	Chiều dày dây dùng làm áo giáp loại dẹt Chiều dày dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 8%.	mm	0,8 Đáp ứng
	Ao giáp bằng băng quấn:		
	Ao giáp làm bằng băng quấn cần được quấn chồng thành hai lớp do vậy lớp băng quấn bên ngoài phải đè lên khe hở giữa 02 vòng kề nhau của lớp băng quấn bên trong. Khe hở giữa các vòng quấn kề nhau của từng dãy băng không được vượt quá 50%		Đáp ứng

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	chiều rộng của băng quấn.		
	Vật liệu : Các băng quấn phải là thép, thép mạ, nhôm hoặc hợp kim nhôm. Các băng quấn thép có thể được cán nóng hay cán nguội và có chất lượng thương phẩm.		Đáp ứng
	Chiều dày của băng quấn khi lớp giáp bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm đối với cáp có tiết diện [mm2]: + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35 + 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70	mm	
	Chiều dày của băng quấn khi lớp giáp bằng thép hoặc thép mạ đối với cáp có tiết diện [mm2]: + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35 + 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70 Chiều dày băng quấn dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 10%.	mm	Đáp ứng
7	5. Lớp vỏ bọc bên ngoài:		
	Cáp phải có một lớp vỏ bọc bên ngoài được định hình bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng
	Vật liệu cấu tạo		PVC loại ST2 hoặc HDPE loại ST7
	Đường kính dưới lớp vỏ bọc ngoài của cáp có tiết diện [mm2]: + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35		

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	+ 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70		
	Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài đối với cáp có tiết diện [mm2]: + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35 + 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70 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 0,1mm.	mm	Đáp ứng
	Đường kính ngoài của cáp (D) có tiết diện [mm2]: + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35 + 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70	mm	
	Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình:		15x(d+D)±5% với d là đường kính lõi và D là đường kính ngoài của cáp
	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 "0,6/1kV-XLPE(EPR)"+ loại và vật liệu làm vỏ bọc bên trong + "/" + loại và vật liệu làm áo giáp + "/" + vật liệu làm vỏ bọc + "3x...+1x...mm²" + CU + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo
	Đánh dấu chiều dài: + Sợi cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được dài quá 6 chữ số, chiều cao của các chữ số này không được nhỏ hơn 5mm. + Mỗi bành cáp có thể bắt đầu đánh		Đáp ứng

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	dấu chiều dài từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.		Đáp ứng
8	6. Bành cáp:		
	Chiều dài tối thiểu của cáp trong mỗi bành đối với cáp: + 3x25 + 1x16 + 3x35 + 1x25 + 3x50 + 1x25 + 3x70 + 1x35 + 3x95 + 1x50 + 3x120 + 1x70	m	Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định chiều dài thích hợp. Giá trị tham khảo 500 500 500 500 250 250
	Đường kính ngoài tối đa	m	2,5
	Bề rộng tối đa	m	1,4
	Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường		bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm
	Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm.		Đáp ứng

1.2.4.3. Thông số kỹ thuật cáp ngầm hạ thế 3M25mm2 + 1M16mm2 loại chống thấm nước.

1. Phạm vi áp dụng:

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

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

– IEC 60502-1: 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 1 – Cables for rated voltages of 1 kV (Um=1,2 kV) and 3 kV (Um=3,6 kV).

3. Mô tả:

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

❖ **Ruột dẫn điện**

– Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn.

– Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng hoặc nhôm tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [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
16	6	6	1,91	1,15
25	6	6	1,2	0,727

– 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

a. Lớp cách điện:

– Lớp cách điện được định hình bên ngoài ruột dẫn bằng phương pháp đùn.

– Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.

– Chiều dày danh định theo bảng sau:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm²]	Chiều dày danh định của lớp cách điện (D_{cd}) [mm]	
	XLPE	EPR
16	0,7	1,0
25	0,9	1,2

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

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

– Độ bền điện áp:

+ Điện áp định mức : 0,6/1 kV

+ Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp:

– Thử nghiệm thường xuyên : 3,5 kV trong 05 phút

– Thử nghiệm điển hình: 2,4 kV trong 04 giờ

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

+ Làm việc bình thường: 90°C

+ Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s): 250°C

b. Lớp bọc bên trong và chất độn:

– Khoảng trống giữa các lõi được đùn đầy bằng chất độn và có một lớp bọc bên trong được bọc phủ lên các lõi.

– Lớp bọc bên trong có thể được tạo thành bằng phương pháp đùn.

– Vỏ bọc bên trong và chất độn phải là các vật liệu thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện. Cho phép dùng một vòng xoắn mở bằng băng quấn thích hợp làm nút buộc trước khi tạo hình vỏ bọc bên trong bằng phương pháp đùn.

– Vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong: PVC.

– Chiều dày lớp vỏ bọc bên trong được định hình bằng phương pháp đùn:

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

c. Áo giáp:

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

+ Áo giáp bằng dây dẹt.

+ Áo giáp bằng dây tròn.

+ Áo giáp bằng băng quấn kép.

– Áo giáp kim loại được áp vào lớp bọc bên trong.

+ Áo giáp bằng dây dẹt hoặc tròn:

– Áo giáp làm bằng dây phải kín, có nghĩa là chỉ còn khe hở rất nhỏ giữa các dây kề nhau. Có thể dùng một vòng xoắn kiểu băng quấn bằng thép mạ có chiều dày danh định nhỏ nhất là 0,3mm quấn đè lên trên áo giáp bằng dây thép dẹt và trên áo giáp bằng dây thép tròn, nếu cần.

– Vật liệu:

+ Dây dẹt hoặc dây tròn phải là thép mạ, đồng, đồng mạ thiếc, nhôm hoặc hợp kim nhôm.

+ Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.

– Kích thước danh định của dây:

+ Dây tròn làm áo giáp:

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

Đường kính giả định dưới lớp áp giáp [mm]		Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp [mm]
Lớn hơn	Nhỏ hơn và bằng	
60		3,15

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

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

∗ Áo giáp bằng băng quấn:

– Áo giáp làm bằng băng quấn cần được quấn chồng thành hai lớp do vậy lớp băng quấn bên ngoài phải đè lên khe hở giữa 02 vòng kề nhau của lớp băng quấn bên trong. Khe hở giữa các vòng quấn kề nhau của từng dãy băng không được vượt quá 50% chiều rộng của băng quấn.

– Vật liệu:

+ Các băng quấn phải là thép, thép mạ, nhôm hoặc hợp kim nhôm. Các băng quấn thép có thể được cán nóng hay cán nguội và có chất lượng thương phẩm.

+ Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.

– Kích thước danh định của băng quấn dùng làm áo giáp:

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

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

d. Lớp vỏ bọc bên ngoài

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

– Vật liệu cấu tạo: PVC loại ST2 hoặc HDPE loại ST7.

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

– Chiều dày nhỏ nhất tại một điểm bất kỳ phải không được thấp hơn 85% giá trị danh định với sai số lớn nhất là 0,1 mm.

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

– Ký hiệu cáp:

Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cấp điện áp "0,6/1 kV-XLPE (EPR)" + loại và vật liệu làm vỏ bọc bên trong + "/" loại

và vật liệu làm áo giáp + "/" + vật liệu làm vỏ bọc + "3x...+1x... mm²" + CU + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo.

– Đánh dấu chiều dài:

+ Sợi cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được dài quá 6 chữ số, chiều cao của các chữ số này không được nhỏ hơn 5 mm.

+ Mỗi bành cáp có thể bắt đầu đánh dấu chiều dài từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.

e. Bành cáp:

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

Tiết diện cáp ngầm [mm²]	**Chiều dài tối thiểu của cáp trong mỗi bành [m] (giá trị tham khảo)**
3x25+1x16	500

– Bành cáp:

+ Đường kính ngoài tối đa: 2.5m

+ Bề rộng tối đa: 1.4m

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

+ Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm.

4. Yêu cầu thử nghiệm điển hình:

a. Thử nghiệm thường xuyên:

– Đo điện trở của ruột dẫn điện.

– Thử điện áp xoay chiều tăng cao 3,5kV trong 05 phút.

b. Thử nghiệm điển hình:

∗ Thử nghiệm điện:

– Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 2,4kV trong 04 giờ. (*)

– Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ phòng (*)

– Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ làm việc (*)

∗ Thử nghiệm không điện:

– Đo chiều dày của cách điện và vỏ bọc. (*)

– Thử để xác định tính chất cơ học của cách điện trước và sau khi lão hóa. (*)

– Thử để xác định tính chất cơ của vỏ bọc trước và sau khi lão hóa. (*)

– Thử lão hóa bổ sung trên các mẫu cáp hoàn chỉnh. (*)

– Thử tổn hao khối lượng của vỏ bọc PVC loại ST2

– Thử khả năng chịu đựng của cách điện và vỏ bọc ở nhiệt độ cao.

– Thử khả năng chống nứt của vỏ bọc PVC (thử sốc nhiệt - heat shock test) (*)

– Thử khả năng chịu ôzon đối với cách điện EPR

– Thử nóng (hot set test) cho cách điện XLPE và EPR. (*)

– Thử hấp thụ nước (water absorption) đối với cách điện. (*)

– Thử độ bắt lửa (đối với vỏ bọc loại ST2) nếu có yêu cầu cụ thể.
– Đo hàm lượng cacbon trong vỏ bọc loại ST7. (*)
– Thử độ co ngót (shrinkage test) của cách điện XLPE. (*)
– Thử độ co ngót (shrinkage test) của vỏ bọc loại ST7. (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện.

5. Bảng thông số kỹ thuật :

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU	
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 60502-1 hoặc tương đương	
	Cấu trúc cơ bản (từ trong ra ngoài):		Ruột đồng hoặc nhôm vặn xoắn đồng tâm và nén chặt, lớp cách điện, chất độn và lớp bọc bên trong, lớp giáp bảo vệ, lớp vỏ ngoài cùng.	
	<u>1. Ruột dẫn điện</u> :			
	Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn.		Đáp ứng	
	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 đối với ruột dẫn có tiết diện [mm²]: + 16 + 25		Đồng 6 6	Nhôm 6 6
	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C đối với ruột dẫn có tiết diện [mm²]: + 16 + 25	Ω/km	Đồng 1,15 0,727	Nhôm 1,91 1,2
	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất cho phép tương ứng với vỏ bọc ngoài PVC loại ST2 hoặc HDPE loại ST7 được sử dụng	°C	90	
	<u>2. Lớp cách điện :</u>			
	Lớp cách điện được định hình bên ngoài ruột dẫn bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	Vật liệu cấu tạo		XLPE hay EPR
	Đường kính lõi có tiết diện [mm²] : + 16 + 25	mm	
	Chiều dày danh định của lớp cách điện đối với từng ruột dẫn có tiết diện ($D_{cđ}$) [mm²] : - Vật liệu cách điện XLPE : + 16 + 25 - Vật liệu cách điện EPR : + 16 + 25	mm	 0,7 0,9 1,0 1,2
	Chiều dày trung bình không được nhỏ hơn chiều dày danh định.		Đáp ứng
	Chiều dày tại một điểm bất kỳ có thể nhỏ hơn giá trị danh định với điều kiện là sự sai khác không được vượt quá 0,1mm+10% $D_{cđ}$.		Đáp ứng
	Độ bền điện áp : + Điện áp định mức + Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp : . Thử nghiệm thường xuyên . Thử nghiệm điển hình	KV	 0,6/1 3,5KV/5phút 2,4KV (4Uo) /4giờ
	Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn đối với các vật liệu cách điện: + Làm việc bình thường + Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s)	°C	 90 250
	<u>3. Chất độn và lớp bọc bên trong</u>		
	Khoảng trống giữa các lõi được đùn đầy bằng chất độn và có một lớp bọc bên trong được bọc phủ lên các lõi.		Đáp ứng
	Lớp bọc bên trong có thể được tạo thành bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng
	Vỏ bọc bên trong và chất độn phải là các vật liệu thích hợp thích hợp với		Đáp ứng

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện. Cho phép dùng một vòng xoắn mở bằng băng quấn thích hợp làm nút buộc trước khi tạo hình vỏ bọc bên trong bằng phương pháp đùn.		
	Vật liệu làm chất độn		
	Vật liệu làm vỏ bọc bên trong		PVC
	Đường kính ngoài lớp cách điện của lõi có tiết diện [mm2] : + 16 + 25	mm	
	Đường kính ngoài giả định Dgd của đường tròn ngoại tiếp 4 lõi [mm] đối với cáp : + 3x25 + 1x16		
	Độ dày của lớp vỏ bọc bên trong đối với cáp có tiết diện [mm2] : + 3x25 + 1x16	mm	
	<u>4. Áo giáp :</u>		
	Áo giáp làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau: Ao giáp bằng dây dẹt. Ao giáp bằng dây tròn. Ao giáp bằng băng quấn kép.		
	Ao giáp kim loại được áp vào lớp bọc bên trong.		Đáp ứng
	Đường kính dưới lớp áo giáp kim loại của cáp có tiết diện [mm2] : + 3x25 + 1x16	mm	Nhà thầu phải phát biểu thông số này trong cột bên
	Ao giáp bằng dây dẹt hoặc tròn :		
	Ao giáp làm bằng dây phải kín, có nghĩa là chỉ còn khe hở rất nhỏ giữa các dây kề nhau. Trong trường hợp cần thiết, có thể dùng một vòng xoắn kiểu băng quấn bằng thép mạ có chiều dày danh định nhỏ nhất là 0,3mm quấn đè lên trên áo giáp bằng dây thép dẹt và trên áo giáp bằng dây thép tròn.		Đáp ứng

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	Vật liệu		Dây dẹt hoặc dây tròn phải là thép mạ, đồng, đồng mạ thiếc, nhôm hoặc hợp kim nhôm.
	Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện		Đáp ứng
	Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp đối với cáp có tiết diện [mm2]: + 3x25 + 1x16 Đường kính dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 5%.	mm	Đáp ứng
	Chiều dày dây dùng làm áo giáp loại dẹt Chiều dày dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 8%.	mm	0,8 Đáp ứng
	Ao giáp bằng băng quấn:		
	Ao giáp làm bằng băng quấn cần được quấn chồng thành hai lớp do vậy lớp băng quấn bên ngoài phải đè lên khe hở giữa 02 vòng kề nhau của lớp băng quấn bên trong. Khe hở giữa các vòng quấn kề nhau của từng dãy băng không được vượt quá 50% chiều rộng của băng quấn.		Đáp ứng
	Vật liệu : Các băng quấn phải là thép, thép mạ, nhôm hoặc hợp kim nhôm. Các băng quấn thép có thể được cán nóng hay cán nguội và có chất lượng thương phẩm.		Đáp ứng
	Chiều dày của băng quấn khi lớp giáp bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm đối với cáp có tiết diện [mm2] : + 3x25 + 1x16	mm	
	Chiều dày của băng quấn khi lớp giáp bằng thép hoặc thép mạ đối với cáp có tiết diện [mm2] :	mm	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	+ 3x25 + 1x16 Chiều dày băng quấn dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 10%.		Đáp ứng
	5. Lớp vỏ bọc bên ngoài :		
	Cáp phải có một lớp vỏ bọc bên ngoài được định hình bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng
	Vật liệu cấu tạo		PVC loại ST2 hoặc HDPE loại ST7
	Đường kính dưới lớp vỏ bọc ngoài của cáp có tiết diện [mm2] + 3x25 + 1x16		
	Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài đối với cáp có tiết diện [mm2] : + 3x25 + 1x16 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 0,1mm.	mm	Đáp ứng
	Đường kính ngoài của cáp (D) có tiết diện [mm2] : + 3x25 + 1x16	mm	
	Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình :		15x(d+D)±5% với d là đường kính lõi và D là đường kính ngoài của cáp
	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 "0,6/1kV-XLPE(EPR)"+ loại và vật liệu làm vỏ bọc bên trong + "/" + loại và vật liệu làm áo giáp + "/" + vật liệu làm vỏ bọc + "3x...+1x...mm²" + CU + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo
	Đánh dấu chiều dài : + Sợi cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được dài quá 6 chữ số, chiều cao của các chữ số này không được nhỏ hơn 5mm. + Mỗi bành cáp có thể bắt đầu đánh		Đáp ứng Đáp ứng

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	dấu chiều dài từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.		
	6. Bành cáp :		
	Chiều dài tối thiểu của cáp trong mỗi bành đối với cáp: + 3x25 + 1x16	m	Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định chiều dài thích hợp. Giá trị tham khảo 500
	Đường kính ngoài tối đa	m	2,5
	Bề rộng tối đa	m	1,4
	Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường		bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm
	Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm.		Đáp ứng

1.2.4.4. Thông số kỹ thuật cáp ngầm hạ thế 2M10mm2 loại chống thấm nước.

1. Phạm vi áp dụng:

– Quy cách này qui định các yêu cầu về kết cấu, kích thước và thử nghiệm cho cáp ngầm hạ thế 1kV - 2 lõi loại chống thấm nước, cách điện rắn định hình bằng phương pháp đùn dùng để lắp đặt cố định.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

– IEC 60502-1: 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 1 – Cables for rated voltages of 1 kV (Um=1,2 kV) and 3 kV (Um=3,6 kV).

3. Mô tả:

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

a. Ruột dẫn điện

– Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn.

– Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao đồng hoặc nhôm tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [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
10	6	6	1,91	1,15

– 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

b. Lớp cách điện :

– Lớp cách điện được định hình bên ngoài ruột dẫn bằng phương pháp đùn.

– Vật liệu cấu tạo: XLPE hay EPR.

– Chiều dày danh định theo bảng sau:

Tiết diện danh định của ruột dẫn điện [mm²]	Chiều dày danh định của lớp cách điện ($D_{cđ}$) [mm]	
	XLPE	EPR
16	0,7	1,0

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

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

– Độ bền điện áp:

+ Điện áp định mức : 0,6/1 kV

+ Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp :

– Thử nghiệm thường xuyên : 3,5 kV trong 05 phút

– Thử nghiệm điển hình: 2,4 kV trong 04 giờ

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

+ Làm việc bình thường: 90°C

+ Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s): 250°C

c. Lớp bọc bên trong và chất độn :

– Khoảng trống giữa các lõi được đùn đầy bằng chất độn và có một lớp bọc bên trong được bọc phủ lên các lõi.

– Lớp bọc bên trong có thể được tạo thành bằng phương pháp đùn.

– Vỏ bọc bên trong và chất độn phải là các vật liệu thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện. Cho phép dùng một vòng xoắn mở bằng băng quấn thích hợp làm nút buộc trước khi tạo hình vỏ bọc bên trong bằng phương pháp đùn.

– Vật liệu của lớp vỏ bọc bên trong: PVC.

– Chiều dày lớp vỏ bọc bên trong được định hình bằng phương pháp đùn: 1mm

d. Áo giáp :

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

+ Áo giáp bằng dây dẹt.

+ Áo giáp bằng dây tròn.

+ Áo giáp bằng băng quấn kép.

– Áo giáp kim loại được áp vào lớp bọc bên trong.

∗ Áo giáp bằng dây dẹt hoặc tròn :

– Áo giáp làm bằng dây phải kín, có nghĩa là chỉ còn khe hở rất nhỏ giữa các dây kề nhau. Có thể dùng một vòng xoắn kiểu băng quấn bằng thép mạ có chiều dày danh định nhỏ nhất là 0,3mm quấn đè lên trên áo giáp bằng dây thép dẹt và trên áo giáp bằng dây thép tròn, nếu cần.

– Vật liệu:

+ Dây dẹt hoặc dây tròn phải là thép mạ, đồng, đồng mạ thiếc, nhôm hoặc hợp kim nhôm.

+ Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.

– Kích thước danh định của dây:

– Dây tròn làm áo giáp:

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

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

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

∗ Áo giáp bằng băng quấn :

– Áo giáp làm bằng băng quấn cần được quấn chồng thành hai lớp do vậy lớp băng quấn bên ngoài phải đè lên khe hở giữa 02 vòng kề nhau của lớp băng quấn bên trong. Khe hở giữa các vòng quấn kề nhau của từng dãy băng không được vượt quá 50% chiều rộng của băng quấn.

– Vật liệu:

+ Các băng quấn phải là thép, thép mạ, nhôm hoặc hợp kim nhôm. Các băng quấn thép có thể được cán nóng hay cán nguội và có chất lượng thương phẩm.

+ Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện.

– Kích thước danh định của băng quấn dùng làm áo giáp :

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

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

e. Lớp vỏ bọc bên ngoài

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

– Vật liệu cấu tạo: PVC loại ST2 hoặc HDPE loại ST7.

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

– Chiều dày nhỏ nhất tại một điểm bất kỳ phải không được thấp hơn 85% giá trị danh định với sai số lớn nhất là 0,1 mm.

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

– Ký hiệu cáp:

+ Trên mặt ngoài của lớp vỏ bọc bên ngoài, cách khoảng 01 mét phải được in nổi dòng chữ: Cấp điện áp "0,6/1 kV-XLPE (EPR)"+ loại và vật liệu làm vỏ bọc bên trong + "/" loại và vật liệu làm áo giáp + "/" + vật liệu làm vỏ bọc + "2x…mm²" + CU/AL + 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.

f. Bành cáp

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

Tiết diện cáp ngầm [mm²]	**Chiều dài tối thiểu của cáp trong mỗi bành [m] (giá trị tham khảo)**
2x10;	1000

– Bành cáp:

+ Đường kính ngoài tối đa: 2,5m

+ Bề rộng tối đa: 1,4m

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

+ Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm.

4. Yêu cầu thử nghiệm điển hình:

a. Thử nghiệm thường xuyên:

– Đo điện trở của ruột dẫn điện.

– Thử điện áp xoay chiều tăng cao 3,5kV trong 05 phút.

b. Thử nghiệm điển hình :

∗ Thử nghiệm điện:

– Thử điện áp cao xoay chiều tăng cao 2,4kV trong 04 giờ. (*)

– Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ phòng (*)

– Đo điện trở cách điện ở nhiệt độ làm việc (*)

∗ Thử nghiệm không điện:

– Đo chiều dày của cách điện và vỏ bọc. (*)
– Thử để xác định tính chất cơ học của cách điện trước và sau khi lão hóa. (*)
– Thử để xác định tính chất cơ của vỏ bọc trước và sau khi lão hóa. (*)
– Thử lão hóa bổ sung trên các mẫu cáp hoàn chỉnh. (*)
– Thử tổn hao khối lượng của vỏ bọc PVC loại ST2
– Thử khả năng chịu đựng của cách điện và vỏ bọc ở nhiệt độ cao.
– Thử khả năng chống nứt của vỏ bọc PVC (thử sốc nhiệt - heat shock test)(*)
– Thử khả năng chịu ôzon đối với cách điện EPR
– Thử nóng (hot set test) cho cách điện XLPE và EPR. (*)
– Thử hấp thụ nước (water absorption) đối với cách điện. (*)
– Thử độ bắt lửa (đối với vỏ bọc loại ST2) nếu có yêu cầu cụ thể.
– Đo hàm lượng cacbon trong vỏ bọc loại ST7. (*)
– Thử độ co ngót (shrinkage test)của cách điện XLPE. (*)
– Thử độ co ngót (shrinkage test)của vỏ bọc loại ST7. (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm phải được thực hiện.

5. Bảng thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	Nhà sản xuất		
	Nước sản xuất		
	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"		Đáp ứng
	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng		Tiêu chuẩn quản lý chất lượng ISO …
	Tổ chức ban hành giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng		
	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm		IEC 60502-1 hoặc tương đương
	Cấu trúc cơ bản (từ trong ra ngoài):		Ruột đồng hoặc nhôm vặn xoắn đồng tâm và nén chặt, lớp cách điện, chất độn và lớp bọc bên trong , lớp giáp bảo vệ, lớp vỏ ngoài cùng.
	<u>1. Ruột dẫn điện</u> :		
	Ruột dẫn điện được thiết kế bao gồm các vật liệu chống thấm nước (water blocking material) xâm nhập vào bên trong ruột dẫn.		Đáp ứng
	Ruột dẫn điện được cấu trúc từ nhiều tao		Đáp ứng

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	đồng hoặc nhôm tiết diện tròn được vặn xoắn đồng tâm và nén chặt		
	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện đối với ruột dẫn có tiết diện [mm²]: + 10		6
	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện ở 20°C đối với ruột dẫn có tiết diện [mm²]: + 10	Ω/km	Đồng 6
	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất cho phép tương ứng với vỏ bọc ngoài PVC loại ST2 được sử dụng	°C	Đồng 0,727
	<u>2. Lớp cách điện :</u>		
	Lớp cách điện được định hình bên ngoài ruột dẫn bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng
	Vật liệu cấu tạo		XLPE hay EPR
	Đường kính lõi có tiết diện [mm²] : + 10	mm	
	Chiều dày danh định của lớp cách điện đối với từng ruột dẫn có tiết diện ($D_{cđ}$) [mm²] : - Vật liệu cách điện XLPE : + 10 - Vật liệu cách điện EPR : + 10	mm	0,7 1,0
	Chiều dày trung bình không được nhỏ hơn chiều dày danh định.		Đáp ứng
	Chiều dày tại một điểm bất kỳ có thể nhỏ hơn giá trị danh định với điều kiện là sự sai khác không được vượt quá 0,1mm+10% $D_{cđ}$.		Đáp ứng
	Độ bền điện áp : + Điện áp định mức + Độ bền điện áp cách điện tần số công nghiệp : • Thử nghiệm thường xuyên • Thử nghiệm điển hình	KV	0,6/1 3,5KV/5phút 2,4KV (4Uo) /4giờ
	Nhiệt độ danh định lớn nhất của ruột dẫn đối với các vật liệu cách điện: + Làm việc bình thường	°C	

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	+ Ngắn mạch (thời gian tối đa 5s)		90 250
	3. Chất độn và lớp bọc bên trong		
	Khoảng trống giữa các lõi được đùn đầy bằng chất độn và có một lớp bọc bên trong được bọc phủ lên các lõi.		Đáp ứng
	Lớp bọc bên trong có thể được tạo thành bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng
	Vỏ bọc bên trong và chất độn phải là các vật liệu thích hợp thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện. Cho phép dùng một vòng xoắn mở bằng băng quấn thích hợp làm nút buộc trước khi tạo hình vỏ bọc bên trong bằng phương pháp đùn.		Đáp ứng
	Vật liệu làm chất độn		
	Vật liệu làm vỏ bọc bên trong		PVC
	Đường kính ngoài lớp cách điện của lõi có tiết diện [mm2] : + 10	mm	
	Độ dày của lớp vỏ bọc bên trong	mm	01
	4. Áo giáp :		
	Áo giáp làm bằng kim loại có thể là một trong 03 dạng sau: Áo giáp bằng dây dẹt. Áo giáp bằng dây tròn. Áo giáp bằng băng quấn kép.		
	Áo giáp kim loại được áp vào lớp bọc bên trong.		Đáp ứng
	Đường kính dưới lớp áo giáp kim loại của cáp có tiết diện [mm2] : + 2x10	mm	
	Áo giáp bằng dây dẹt hoặc tròn :		
	Áo giáp làm bằng dây phải kín, có nghĩa là chỉ còn khe hở rất nhỏ giữa các dây kề nhau. Trong trường hợp cần thiết, có thể dùng một vòng xoắn kiểu băng quấn bằng thép mạ có chiều dày danh định nhỏ nhất là 0,3mm quấn đè lên trên áo giáp bằng dây thép dẹt và trên áo giáp bằng dây thép tròn.		Đáp ứng

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	Vật liệu		Dây dẹt hoặc dây tròn phải là thép mạ, đồng, đồng mạ thiếc, nhôm hoặc hợp kim nhôm.
	Khi lựa chọn vật liệu cho áo giáp, cần phải đặc biệt lưu ý đến khả năng bị ăn mòn không chỉ vì an toàn cơ mà còn vì an toàn điện		Đáp ứng
	Đường kính danh định tối thiểu của dây tròn làm áo giáp đối với cáp có tiết diện [mm2]: + 2x16 Đường kính dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 5%.	mm	 Đáp ứng
	Chiều dày dây dùng làm áo giáp loại dẹt Chiều dày dây dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 8%.	mm	0,8 Đáp ứng
	Áo giáp bằng băng quấn:		
	Áo giáp làm bằng băng quấn cần được quấn chồng thành hai lớp do vậy lớp băng quấn bên ngoài phải đè lên khe hở giữa 02 vòng kề nhau của lớp băng quấn bên trong. Khe hở giữa các vòng quấn kề nhau của từng dãy băng không được vượt quá 50% chiều rộng của băng quấn.		Đáp ứng
	Vật liệu : Các băng quấn phải là thép, thép mạ, nhôm hoặc hợp kim nhôm. Các băng quấn thép có thể được cán nóng hay cán nguội và có chất lượng thương phẩm.		Đáp ứng
	Chiều dày của băng quấn khi lớp giáp bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm + 2x10	mm	
	Chiều dày của băng quấn khi lớp giáp bằng thép hoặc thép mạ đối với cáp có tiết diện [mm2] : + 2x10 Chiều dày băng quấn dùng làm áo giáp không được thấp hơn giá trị danh định 10%.	mm	 Đáp ứng
	<u>5. Lớp vỏ bọc bên ngoài</u> :		
	Vật liệu cấu tạo		PVC loại ST2 hoặc HDPE loại ST7

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	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
	Đường kính dưới lớp vỏ bọc ngoài của cáp có tiết diện [mm2] : + 2x10		
	Chiều dày danh định của lớp vỏ bọc bên ngoài đối với cáp có tiết diện [mm2] : + 2x10 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 0,1mm.	mm	Đáp ứng
	Đường kính ngoài của cáp (D) có tiết diện [mm2] : + 2x10	mm	
	Bán kính uốn cong khi thử nghiệm điển hình :		15x(d+D)±5% với d là đường kính lõi và D là đường kính ngoài của cáp
	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 "0,6/1kV-XLPE(EPR)"+ loại và vật liệu làm vỏ bọc bên trong + "/" + loại và vật liệu làm áo giáp + "/" + vật liệu làm vỏ bọc + "2x…mm²" + CU + Tên của nhà chế tạo + Năm chế tạo
	Đánh dấu chiều dài : + Sợi cáp phải được đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài. Số đánh dấu không được dài quá 6 chữ số, chiều cao của các chữ số này không được nhỏ hơn 5mm. + Mỗi bành cáp có thể bắt đầu đánh dấu chiều dài từ một số nguyên bất kỳ. Khi được quấn vào bành, số nhỏ nhất sẽ nằm trong cùng.		Đáp ứng Đáp ứng
	6. Bành cáp :		
	Chiều dài tối thiểu của cáp trong mỗi bành đối với cáp: + 2x10	m	Tùy nhu cầu sử dụng mà quy định chiều dài thích hợp. Giá trị tham khảo : 1000

STT	MÔ TẢ	ĐƠN VỊ	YÊU CẦU
	Đường kính ngoài tối đa	m	2,5
	Bề rộng tối đa	m	1,4
	Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường		bằng 1 tấm thép có độ dày không ít hơn 10mm và có thể gắn với trục có đường kính 95mm
	Bành cáp được làm bằng vật liệu bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam ít nhất là 2 năm.		Đáp ứng

1.2.4.5. Thông số kỹ thuật cáp Muller 2x10mm2, 3x25+1x16mm2

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn này áp dụng cho cáp vào điện kế (cáp muller) dùng để nối giữa nhánh dây mắc điện và điện kế.

2. Tiêu chuẩn chế tạo và thử nghiệm cho từng lõi:

– TCVN 6610-4: Cáp cách điện bằng Polyvinyl clorua có điện áp danh định đến và bằng 450/750V-Cáp có vỏ bọc dùng để lắp đặt cố định

– TCVN 5933 – 1995: Sợi dây đồng tròn kỹ thuật điện.

3. Mô tả:

a. Cấu trúc cơ bản (từ trong ra ngoài):

– Các lõi dây. Mỗi lõi dây bao gồm ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC. Các lõi dây phải được xoắn lại với nhau.

– lớp độn

– lớp giáp nhôm

– lớp vỏ bọc ngoài

b. Cỡ cáp:

– Loại 2: 2x10mm^2

– Loại 7: 3x25+1x16mm2

c. Ruột dẫn điện:

– Vật liệu: Đồng

– Số tao tối thiểu của ruột dẫn điện: 7

– Điện trở một chiều tối đa ở 20°C của ruột dẫn điện trong mỗi lõi được tách ra từ 2 lõi vặn xoắn và duỗi thẳng:

+ Đối với ruột dẫn điện 10 mm2 : 1,83 Ω/km

+ Đối với ruột dẫn điện 16 mm2 : 1,15 Ω/km

+ Đối với ruột dẫn điện 25mm2 : 0,727 Ω/km

– Sai số đường kính của tao, số lần bẻ gập tối thiểu của tao mà không bị hư hỏng và độ dẫn dài tương đối tối thiểu khi đứt của tao phải đáp ứng TCVN 5933

d. Lớp cách điện:

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

– Vật liệu PVC bọc cách điện cho phép cáp có thể vận hành ở nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường là 70°C

– Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện:

+ Đối với ruột dẫn điện 10 mm^2, 16 mm^2 : 1 mm

+ Đối với ruột dẫn điện 25 mm^2: 1,2 mm

– Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70^0C:

+ Đối với ruột dẫn điện 10 mm^2: 0,065 MΩ.km

+ Đối với ruột dẫn điện 16 mm^2 , 25 mm^2: 0,005 MΩ.km

– Độ bền điện áp xoay chiều trong 05 phút: 2000 V

– Mã màu của lõi dây:

+ Đối với loại 1, 2, 3 : Xám, đen.

+ Đối với loại 4, 5, 6, 7: Đỏ, vàng, xanh, đen (dây trung tính)

e. Lớp độn:

– Có tác dụng tạo dạng tròn cho sợi cáp, vật liệu sử dụng làm lớp độn phải là chất không hút ẩm, thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện.

– Lớp giáp nhôm: Quấn bên ngoài lớp độn

+ Bề dày băng nhôm: 0,15 mm.

+ Bề rộng tối thiểu của băng nhôm: 2,5 mm.

– Lớp vỏ ngoài:

– Vật liệu cấu thành: PVC bền với tia tử ngoại được tạo bằng phương pháp đùn.

– Bề dày tối thiểu của lớp vỏ ngoài:

+ Đối với cáp loại 1, 2, 3, 4, 5, 6: 1,4 mm

+ Đối với cáp loại 7 : 1,6 mm

– Màu sắc: xám nhẹ.

f. Các ký hiệu cáp:

– Trên mặt ngoài của lớp vỏ ngoài PVC, cách từng khoảng một mét phải có các ký hiệu sau:

+ Tên nhà chế tạo

+ Năm sản xuất

+ Cáp phải đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài, số chữ không quá 6. Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng.

+ Ký hiệu "EVNHCMC PC – UV PVC – [2x6(10,16) hoặc 4x6 hoặc 3x10(16,25)+1x6(10,16)] mm^2"

– Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun và in với mực in màu đen bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.

g. Bành cáp:

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

+ Đường kính tối đa bành cáp: 2,5 m

+ Bề rộng tối của bành cáp: 1,4 m

– Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường bằng một tấm thép có độ dày không nhỏ hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm.

– Chiều dài tối thiểu của cáp trong mỗi bành: 1.000 m

Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.

4. Các hạng mục thử nghiệm điển hình:

– Theo TCVN 5933: Thử uốn

– Theo 6610-4:

– Thử nghiệm điện:

+ Điện trở ruột dẫn (*)

+ Thử nghiệm điện áp (*)

+ Đo điện trở cách điện ở 70°C (*)

– 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 chiều dày băng nhôm (*)

+ Đo chiều dày vỏ bọc (*)

+ Đo đường kính ngoài (*)

– 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 (*)

– Tính chất cơ học của vỏ bọc:

+ Thử nghiệm kéo trước lão hóa (*)

+ Thử nghiệm kéo sau lão hóa (*)

+ Thử nghiệm tổn hao khối lượng (*)

– Thử nghiệm không nhiễm bẩn (*)

– Thử nghiệp nén ở nhiệt độ cao:

+ Cách điện (*)

+ Vỏ bọc (*)

– Độ đàn hồi và độ bền va đập ở nhiệt độ thấp:

+ Thử nghiệm uốn đối với cách điện

+ Thử nghiệm uốn đối với vỏ bọc

+ Thử nghiệm va đập trên cáp hoàn chỉnh

– Thử nghiệm sốc nhiệt:

+ Cách điện (*)

+ Vỏ bọc (*)

– Thử nghiệm chịu ngọn lửa (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm bắt buộc cung cấp biên bản thử nghiệm trong hồ sơ dự thầu.

5. 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 tin này ở cột bên	(*)
A.	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	(*)
B.	Thời hạn bảo hành kể từ phát hành biên bản nghiệm thu hàng hóa thuộc đợt giao hàng cuối cùng	Nhà thầu phải trình bày các thông tin này ở cột bên, đồng thời cung cấp văn bản cam kết bảo hành kèm theo	(*)
I.	Các yêu cầu kỹ thuật chung	Đáp ứng phần "Yêu cầu kỹ thuật chung"	(*)
2.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	TCVN 6610-4; TCVN 5933 hoặc tương đương	
3.	Cấu trúc cơ bản (từ trong ra ngoài): Các lõi dây. Mỗi lõi dây bao gồm ruột dẫn điện được bọc lớp cách điện PVC.Các lõi dây phải được xoắn lại với nhau. lớp độn lớp giáp nhôm lớp vỏ bọc ngoài	Đáp ứng	(*)
4.	Cỡ cáp: + Loại 2: + Loại 7:	 $2x10mm^2$ 3x25+1x16mm2	(*)
	Ruột dẫn điện:		
5.	Vật liệu	Đồng	(*)
6.	Số tao tối thiểu của ruột dẫn điện	7	(*)
7.	Điện trở một chiều tối đa ở 20°C của ruột dẫn điện trong mỗi lõi được tách ra từ 2 lõi vặn xoắn và duỗi thẳng: + Đối với ruột dẫn điện 10 mm2 :	 1,83 Ω/km	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
	+ Đối với ruột dẫn điện 16 mm2 : + Đối với ruột dẫn điện 25mm2 :	1,15 Ω/km 0,727 Ω/km	
8.	Sai số đường kính của tao, số lần bẻ gập tối thiểu của tao mà không bị hư hỏng và độ dẫn dài tương đối tối thiểu khi đứt của tao phải đáp ứng TCVN 5933	Đáp ứng	(*)
	Lớp cách điện		
9.	Cách điện phải là hợp chất polyvinyl clorua loại PVC được bao quanh ruột dẫn	Đáp ứng	(*)
10.	Vật liệu PVC bọc cách điện cho phép cáp có thể vận hành ở nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất trong sử dụng bình thường là 70°C	Đáp ứng	(*)
11.	Chiều dày tối thiểu của lớp cách điện: + Đối với ruột dẫn điện 10 mm^2, 16 mm^2: + Đối với ruột dẫn điện 25 mm^2:	 1 mm 1,2 mm	(*)
12.	Điện trở cách điện nhỏ nhất ở 70^0C + Đối với ruột dẫn điện 10 mm^2: + Đối với ruột dẫn điện 16 mm^2 , 25 mm^2:	 0,065 MΩ.km 0,005 MΩ.km	(*)
13.	Độ bền điện áp xoay chiều trong 05 phút	2000 V	(*)
14.	Mã màu: + Đối với loại 1, 2, 3 : + Đối với loại 4, 5, 6, 7:	 Xám, đen. Đỏ, vàng, xanh, đen (dây trung tính)	(*)
15.	**Lớp độn:**	Có tác dụng tạo dạng tròn cho sợi cáp, vật liệu sử dụng làm lớp độn phải là chất không hút ẩm, thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với vật liệu cách điện.	(*)
	Lớp giáp nhôm		
16.	Quấn bên ngoài lớp độn	Đáp ứng	(*)
17.	Bề dày băng nhôm:	0,15 mm.	(*)
18.	Bề rộng tối thiểu của băng nhôm:	2,5 mm.	(*)
	Lớp vỏ ngoài:		
19.	Vật liệu cấu thành	PVC bền với tia tử ngoại được tạo bằng phương pháp đùn.	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	Chào thầu
20.	Bề dày tối thiểu của lớp vỏ ngoài + Đối với cáp loại 1, 2, 3, 4, 5, 6: + Đối với cáp loại 7 :	 1,4 mm 1,6 mm	(*)
21.	Màu sắc	xám nhẹ.	(*)
	Các ký hiệu cáp:		
22.	Trên mặt ngoài của lớp vỏ ngoài PVC, cách từng khoảng một mét phải có các ký hiệu	+ Tên nhà chế tạo + Năm sản xuất + Cáp phải đánh số thứ tự cách khoảng mỗi mét chiều dài, số chữ không quá 6. Mỗi bành dây có thể bắt đầu từ một số nguyên bất kỳ, số nhỏ nhất nằm trong cùng. + Ký hiệu "EVNHCMC PC – UV PVC – [2x6(10,16) hoặc 4x6 hoặc 3x10(16,25)+1x6(10,16)] mm^2"	(*)
23.	Tất cả các ký hiệu trên phải được thực hiện bằng phương pháp in phun và in với mực in màu đen bền với điều kiện thời tiết khắc nghiệt.	Đáp ứng	(*)
	Bành cáp:		
24.	Kích thước không được vượt quá các giá trị sau: + Đường kính tối đa bành cáp: + Bề rộng tối của bành cáp:	 2,5 m 1,4 m	(*)
25.	Lỗ giữa của bành cáp phải được gia cường bằng một tấm thép có độ dày không nhỏ hơn 10 mm và có thể gắn với trục có đường kính 95 mm.	Đáp ứng	(*)
26.	Chiều dài tối thiểu của cáp trong mỗi bành	1.000 m	(*)
27.	Đảm bảo trong mỗi bành chỉ gồm một đoạn cáp liên tục, không đứt đoạn.	Đáp ứng	(*)

(*) là các thông số cơ bản

1.2.4.6. Thông số kỹ thuật đầu cáp hạ thế ruột nhôm loại 3AX240+AX120mm2:

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn cơ sở này áp dụng cho hộp đầu cáp ngầm 1 kV.

2. Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:

– Tiêu chuẩn quốc tế tương ứng.

3. Mô tả:

a. Cấu trúc:

– Loại: Co nguội và co nóng, sử dụng ngoài trời

– Hộp đầu cáp có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 1 kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng.

– Hộp đầu cáp bao gồm:

+ Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp dùng trong đấu nối.

+ Các giẻ lau và dung môi làm sạch.

– Đầu cáp sau khi lắp đặt có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.

– Mỗi hộp đầu 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 đầu cáp.

– Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:

+ Loại: 0.6/1 kV-2x6, 2x10, 2x16, 4x6, 4x10, 3x16+1x10, 3x25+1x16, 3x50+1x25mm2, 3x70+1x35 mm2, 3x95+1x50mm2, 3x120+1x70 mm2, 3x150+1x95 mm2, 3x185+1x95 mm2, 3x240+1x120 mm2 được chế tạo theo IEC 60502-1.

+ Vật liệu làm ruột dẫn điện: Đồng hoặc nhôm (khi mua sắm phải yêu cầu cụ thể đồng hoặc nhôm)

+ Vật liệu cách điện: XLPE hay EPR

+ Lớp giáp: Theo IEC 60502-1

b. Thông số kỹ thuật:

– Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở điều kiện khô: 4 kV/1phút

– Điện trở cách điện: ≥ 10 MΩ

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

– Khoảng cách rò tối thiểu: 25 mm/ kV

c. Phụ kiện:

– Khi nối cáp đồng với áptômát hay thanh cái bằng đồng, phụ kiện đầu cosse làm bằng đồng.

– Khi nối cáp nhôm với áptômát hay thanh cái bằng đồng, phần phụ kiện đầu cosse nối với lõi cáp nhôm làm bằng nhôm và phần phụ kiện đầu cosse nối với áptômát hay thanh cái bằng đồng làm bằng đồng.

+ Đối với hộp đầu cáp 3x240+1x120mm2: 3 đầu cosses 240 mm2 và 1 đầu cosse 120 mm2

4. Thử nghiệm

a. Các hạng mục thử nghiệm điển hình:

– Các hạng mục thử nghiệm điển hình phải đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế tương ứng.

b. Thử nghiệm nghiệm thu:

– Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm theo trình tự thử nghiệm theo mục B và C.

+ Trình tự thử 1: Thử độ tăng nhiệt

+ Trình tự thử 2:

– Thử điện áp AC ở 4 kV/1 phút (AC voltage withstand test)

– Đo điện trở cách điện ở điện áp > 100V khi ngâm trong nước (Insulation resistance test in water bath)

– Thử điện áp AC 4 kV/1 phút khi ngâm trong nước (AC voltage test in water bath)

5. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	Đáp ứng
2.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"	Đáp ứng
3.	Cam kết cung cấp bổ sung biên bản thử nghiệm điển hình của các hạng mục thử nghiệm còn thiếu nếu có (ngoại trừ các hạng mục thử nghiệm bắt buộc được đánh dấu (*))	Đáp ứng
4.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	Đáp ứng
5.	Tổ chức ban hành giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng	Đáp ứng
	Cấu trúc:	
6.	Loại	Co nguội và co nóng, sử dụng ngoài trời
7.	Hộp đầu cáp có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 1kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng.	Đáp ứng
8.	Hộp đầu cáp bao gồm: + Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp dùng trong đấu nối. + Các giẻ lau và dung môi làm sạch	Đáp ứng Đáp ứng
9.	Đầu cáp sau khi lắp đặt có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.	Đáp ứng

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
10.	Mỗi hộp đầu 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 đầu cáp.	Đáp ứng
	Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối:	
11.	Loại	3x240+1x120mm^2 được chế tạo theo IEC 60502-1.
12.	Vật liệu làm ruột dẫn điện:	ruột dẫn của cáp là nhôm.
13.	Vật liệu cách điện:	XLPE hay EPR
14.	Lớp giáp	Theo IEC 60502-1
	Thông số kỹ thuật:	
15.	Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở điều kiện khô	4kV/1phút
16.	Điện trở cách điện	≥ 10MΩ
17.	Đầu cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.	Đáp ứng
18.	Khoảng cách rò tối thiểu	25mm/kV
	Phụ kiện:	
	+ Đối với hộp nối cáp 3x240+1x120mm^2	3 đầu cosse đồng nhôm 240 mm^2, 1 đầu cosse đồng nhôm 120 mm^2

1.2.4.7. Thông số kỹ thuật đầu cáp ngầm hạ thế 3M25+M16mm2:

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn cơ sở này áp dụng cho hộp đầu cáp ngầm 1 kV.

2. Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm:

– Tiêu chuẩn quốc tế tương ứng.

3. Mô tả:

a. Cấu trúc:

– Loại: Co nguội và co nóng, sử dụng ngoài trời

– Hộp đầu cáp có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 1 kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng.

– Hộp đầu cáp bao gồm:

+ Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp dùng trong đấu nối.

+ Các giẻ lau và dung môi làm sạch.

– Đầu cáp sau khi lắp đặt có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.

– Mỗi hộp đầu 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 đầu cáp.

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

– Loại: 0.6/1 kV-2x6, 2x10, 2x16, 4x6, 4x10, 3x16+1x10, 3x25+1x16, 3x50+1x25mm2, 3x70+1x35 mm2, 3x95+1x50mm2, 3x120+1x70 mm2, 3x150+1x95 mm2, 3x185+1x95 mm2, 3x240+1x120 mm2 được chế tạo theo IEC 60502-1.

– Vật liệu làm ruột dẫn điện: Đồng hoặc nhôm (khi mua sắm phải yêu cầu cụ thể đồng hoặc nhôm)

– Vật liệu cách điện: XLPE hay EPR

– Lớp giáp: Theo IEC 60502-1

c. Thông số kỹ thuật:

– Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở điều kiện khô: 4 kV/1phút

– Điện trở cách điện: ≥ 10 MΩ

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

– Khoảng cách rò tối thiểu: 25 mm/ kV

d. Phụ kiện:

– Khi nối cáp đồng với áptômát hay thanh cái bằng đồng, phụ kiện đầu cosse làm bằng đồng.

– Khi nối cáp nhôm với áptômát hay thanh cái bằng đồng, phần phụ kiện đầu cosse nối với lõi cáp nhôm làm bằng nhôm và phần phụ kiện đầu cosse nối với áptômát hay thanh cái bằng đồng làm bằng đồng.

+ Đối với hộp đầu cáp 3x25+1x16 mm2: 3 đầu cosses 25mm2 và 1 đầu cosse 16 mm2

4. Thử nghiệm

a. Các hạng mục thử nghiệm điển hình:

– Các hạng mục thử nghiệm điển hình phải đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế tương ứng.

b. Thử nghiệm nghiệm thu:

– Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử nghiệm theo trình tự thử nghiệm theo mục B và C.

+ Trình tự thử 1: Thử độ tăng nhiệt

+ Trình tự thử 2:

– Thử điện áp AC ở 4 kV/1 phút (AC voltage withstand test)

– Đo điện trở cách điện ở điện áp > 100V khi ngâm trong nước (Insulation resistance test in water bath)

– Thử điện áp AC 4 kv/1 phút khi ngâm trong nước (AC voltage test in water bath)

5. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1.	Nhà sản xuất	
2.	Nước sản xuất	
3.	Mã hiệu	
4.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	Tiêu chuẩn quốc tế tương ứng. Nhà thầu phải trình bày tiêu chuẩn

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
		sản xuất và thử nghiệm ở cột bên.
5.	Các yêu cầu kỹ thuật chung trình bày trong bản "YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG"	Đáp ứng
6.	Cam kết cung cấp bổ sung biên bản thử nghiệm điển hình của các hạng mục thử nghiệm còn thiếu nếu có (ngoại trừ các hạng mục thử nghiệm bắt buộc được đánh dấu (*))	Đáp ứng
7.	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng	ISO…
8.	Tổ chức ban hành giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng	
	<u>Cấu trúc :</u>	
9.	Loại	Co nguội và co nóng, sử dụng ngoài trời
10.	Hộp đầu cáp có thể dùng để đấu nối cả hai loại cáp ngầm 1kV cách điện XLPE hay EPR đến thanh cái đồng.	Đáp ứng
11.	Hộp đầu cáp bao gồm : + Tất cả các vật tư cần thiết để khôi phục lại các lớp của cáp ngầm như lớp cách điện, lớp đệm, lớp giáp bảo vệ và lớp vỏ nhằm đảm bảo cấu trúc phần đầu cáp tương đương với cấu trúc cáp dùng trong đấu nối. + Các giẻ lau và dung môi làm sạch	Đáp ứng Đáp ứng
12.	Đầu cáp sau khi lắp đặt có thể vận hành ngay sau khi hoàn tất lắp đặt.	Đáp ứng
13.	Mỗi hộp đầu 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 đầu cáp.	Đáp ứng
	<u>Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối :</u>	
14.	Loại	0.6/1KV-3x25+1x16 được chế tạo theo IEC 60502-1.
15.	Vật liệu làm ruột dẫn điện :	Người mua phải quy định rõ vật liệu làm ruột dẫn của cáp được đấu nối là đồng hay nhôm.
16.	Vật liệu cách điện :	XLPE hay EPR

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
17.	Lớp giáp	Theo IEC 60502-1
	Thông số kỹ thuật :	
18.	Độ bền điện áp tần số công nghiệp ở điều kiện khô	4kV/1phút
19.	Điện trở cách điện	≥ 10MΩ
20.	Đầu cáp có thể vận hành ở vị trí ướt.	Đáp ứng
21.	Khoảng cách rò tối thiểu	25mm/kV
22	Phụ kiện :	
	+ Đối với hộp nối cáp 3x25+1x16mm^2	3 đầu cosse đồng 25 mm^2 và 1 đầu cosse đồng 16 mm^2

1.2.4.8. Thông số kỹ thuật ống nối ép bọc cách điện

1. Phạm vi ứng dụng:

– Quy cách kỹ thuật này được áp dụng cho nối bọc cách điện (IPC-Insulating Piercing Connector) dùng cho cáp xoắn treo hạ thế (cáp ABC-Aerial bundled cable).

2. Tiêu chuẩn:

– NFC 33-020:2013: Insulated cables and their accessories for power systems – Insulation piercing branch-connectors for overhead distributions and services with bundle assembled cores, of rated voltage 0,6/1 kV.

3. Mô tả:

– Nối bọc cách điện dùng để nối cáp xoắn treo hạ thế với cáp xoắn treo hạ thế hoặc cáp bọc cách điện hạ thế (cáp đồng hoặc nhôm) mà không phải lột bỏ lớp cách điện của cáp.

a. Điều kiện vận hành:

– Độ cao: 40m so với mực nước biển

– Nhiệt độ môi trường cao nhất: 40°C

– Nhiệt độ môi trường trung bình trong năm: 30°C

– Độ ẩm tương đối cao nhất: 95%

– Khí hậu: Nhiệt đới

– Môi trường: Nhiễm mặn, ô nhiễm công nghiệp

– Bức xạ mặt trời: 1000W/m2

– Vận tốc gió lớn nhất: 30m/s

b. Cấu tạo:

– Nối bọc cách điện là loại nối kẹp xuyên qua cách điện (Insulation Piercing Type) của cáp xoắn treo hạ thế hoặc cáp bọc cách điện hạ thế. Độ dày lớp cách điện của cáp ABC được quy định trong bảng 1.

Tiết diện cáp (mm^2)	95
Độ dày tối đa của lớp cách điện tại một điểm bất kỳ (mm)	2,3

Bảng 1: Độ dày lớp cách điện của các loại cáp ABC

– Vật liệu cách điện và nắp bịt đầu cáp của nối bọc cách điện phải bền với các tác dụng cơ học, thời tiết, tia cực tím và lão hoá

– Các răng kim loại phải được làm bằng đồng mạ thiếc hoặc hợp kim đồng mạ thiếc với độ dày lớp thiếc mạ từ 3-8 µm.

– Phần nối rẽ nhánh của nối bọc cách điện phải có nắp bịt đầu cáp. Nắp bịt đầu cáp không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.

– Nối bọc cách điện được thiết kế để đấu nối và tháo bỏ bằng bu-lông. Khi đấu nối, đầu bu-lông có cấu trúc lục giác siết bứt đầu.

– Mô-men để siết bứt đầu bu-lông không được lớn hơn 20Nm với tất cả các loại nối bọc cách điện. Đầu siết bứt của bu-lông có đường kính 13 hoặc 17mm.

– Bu-lông, đai ốc và long-đen (nếu có) phải được chế tạo từ các vật liệu chống ăn mòn (thép không rỉ, thép mạ...).

– Bề mặt bên trong nối bọc cách điện phải được bôi hợp chất (compound) chống ôxi-hoá.

– Sau khi thi công lắp đặt, nối bọc cách điện phải hoàn toàn chống thấm nước.

c. Yêu cầu kỹ thuật:

– Các loại nối bọc cách điện và các tiết diện cáp tương ứng được mô tả trong bảng 2:

Loại nối bọc cách điện	**Trục chính (mm^2)**	**Nhánh rẽ (mm^2)**
IPC 95 - 95	35 - 95	35 - 95

Bảng 2: Các loại nối bọc cách điện

– Dòng điện vận hành liên tục của các nối bọc cách điện được quy định mô tả trong bảng 3:

Loại nối bọc cách điện	**Trục chính (A)**	**Nhánh rẽ (A)**
IPC 95 - 95	225	225

Bảng 3: Dòng điện vận hành liên tục của các loại nối bọc cách điện

d. Các thử nghiệm phải tuân theo tiêu chuẩn NFC 33-020: Insulated cables and their accessories for power systems – Insulation piercing branch-connectors for overhead distributions and services with bundle assembled cores, of rated voltage 0,6/1 kV. Trong đó:

– Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước:

+ Ngâm nước 30 phút

+ Thử với điện áp 6kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút

– Thử nghiệm lão hoá thời tiết:

+ Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước như trên;

+ Tiến hành lão hoá trong 6 tuần với các tác động của tia cực tím, độ ẩm, phun nước, nhiệt độ, mỗi tuần gồm 4 chu kỳ lão hoá liên tiếp;

+ Thời gian chờ sau lão hoá ở môi trường phòng thí nghiệm: ít nhất 24h nhưng không quá 72h;

+ Thử nghiệm độ bền điện môi trong không khí với điện áp 6kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút;

+ Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước với điện áp 1kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút

– Thử nghiệm lão hoá điện: 1000 chu kỳ với mạch thử nghiệm gồm 6 nối bọc cách điện.

4. Các hạng mục thử nghiệm điển hình:

- Thử nghiệm cơ khí (Mechanical Test) (*)

– Thử nghiệm siết bu-lông và chức năng siết bứt đầu bu-lông (Shear head function's test and connector bolt tightening test)

– Thử nghiệm cơ khí đối với cáp trục chính (Test for mechanical damage to the main conductor)

– Thử nghiệm kéo đối với cáp nhánh rẽ (Branch cable pull-out test)

– Thử nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ thấp (Low temperature impact test)

- 2. Thử nghiệm độ bền điện môi (Dielectric voltage test) (*)
- 3. Thử nghiệm lắp đặt ở nhiệt độ thấp (Low temperature assembly test) (*)
- 4. Thử nghiệm lão hoá thời tiết (Climatic ageing Test) (*)
- 5. Thử nghiệm ăn mòn (Corrosion test) (*)
- 6. Thử nghiệm lão hoá điện (Electrical ageing test) (*)

(*): Các hạng mục thử nghiệm bắt buộc cung cấp biên bản thử nghiệm trong hồ sơ dự thầu.

5. Thử nghiệm nghiệm thu:

– Số lượng mẫu thử: Số lượng mẫu thử đủ để thử các hạng mục như nêu tại mục B

– Hạng mục thử:

+ Thử nghiệm cơ khí (Mechanical Test)

+ Thử nghiệm độ bền điện môi (Dielectric voltage test)

6. Bảng tóm tắt 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	(*)
3.	Thời hạn bảo hành kể từ phát hành biên bản nghiệm thu hàng hóa thuộc đợt giao hàng cuối cùng	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"	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
5.	Tên tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	NF C 33-020	(*)
6.	Nối bọc cách điện dùng để nối cáp xoắn treo hạ thế với cáp xoắn treo hạ thế hoặc cáp bọc cách điện hạ thế (cáp đồng hoặc nhôm) mà không phải lột bỏ lớp cách điện của cáp.	Đáp ứng	(*)
7.	– Điều kiện vận hành: + Độ cao: + Nhiệt độ môi trường cao nhất: + Nhiệt độ môi trường trung bình trong năm: + Độ ẩm tương đối cao nhất: + Khí hậu: + Môi trường: + Bức xạ mặt trời: + Vận tốc gió lớn nhất:	 40m so với mực nước biển 40°C 30°C 95% Nhiệt đới Nhiễm mặn, ô nhiễm công nghiệp 1000W/m2 30m/s	(*)
	1. Cấu tạo:		
8.	Nối bọc cách điện là loại nối kẹp xuyên qua cách điện (Insulation Piercing Type) của cáp xoắn treo hạ thế hoặc cáp bọc cách điện hạ thế. Độ dày tối đa của lớp cách điện của cáp ABC có tiết diện [mm2]: + 95	Đáp ứng 2,1 mm	(*)
9.	Vật liệu cách điện và nắp bịt đầu cáp của nối bọc cách điện phải bền với các tác dụng cơ học, thời tiết, tia cực tím và lão hoá.	Đáp ứng	(*)
10.	Các răng kim loại phải được làm bằng đồng mạ thiếc hoặc hợp kim đồng mạ thiếc với độ dày lớp thiếc mạ từ 3-8 µm.	Đáp ứng	(*)
11.	Phần nối rẽ nhánh của nối bọc cách điện phải có nắp bịt đầu cáp. Nắp bịt đầu cáp không được rời khỏi thân của nối bọc cách điện ngay cả khi không sử dụng.	Đáp ứng	(*)
12.	Nối bọc cách điện được thiết kế để đấu	Đáp ứng	(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU		CHÀO THẦU
	nối và tháo bỏ bằng bu-lông. Khi đấu nối, đầu bu-lông có cấu trúc lục giác siết bứt đầu.			
13.	Mô-men để siết bứt đầu bu-lông không được lớn hơn 20Nm với tất cả các loại nối bọc cách điện. Đầu siết bứt của bu-lông có đường kính 13 hoặc 17mm.	Đáp ứng		(*)
14.	Bu-lông, đai ốc và long-đen (nếu có) phải được chế tạo từ các vật liệu chống ăn mòn (thép không rỉ, thép mạ...).	Đáp ứng		(*)
9.	Bề mặt bên trong nối bọc cách điện phải được bôi hợp chất (compound) chống ôxi-hoá.	Đáp ứng		(*)
10.	Sau khi thi công lắp đặt, nối bọc cách điện phải hoàn toàn chống thấm nước.	Đáp ứng		(*)
13.	Các loại nối bọc cách điện: IPC 95 - 95	Trục chính (mm^2) 35 - 95	Nhánh rẽ (mm^2) 35 - 95	(*)
14.	Dòng điện vận hành liên tục: IPC 95 - 95	Trục chính (A) 225	Nhánh rẽ (A) 225	(*)
15.	Các thử nghiệm điển hình phải tuân theo tiêu chuẩn NF C 33-020:2013	Đáp ứng		(*)
16.	Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước: + Ngâm nước 30 phút + Thử với điện áp 6kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút	 Đáp ứng Đáp ứng		(*)
17.	Thử nghiệm lão hoá thời tiết: + Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước (6kV trong 1 phút); + Tiến hành lão hoá trong 6 tuần với các tác động của tia cực tím, độ ẩm, phun nước, nhiệt độ, mỗi tuần gồm 4 chu kỳ lão hoá liên tiếp; + Thời gian chờ sau lão hoá ở môi trường phòng thí nghiệm: ít nhất 24h nhưng không quá 72h; + Thử nghiệm độ bền điện môi trong	 Đáp ứng Đáp ứng Đáp ứng		(*)

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
	không khí với điện áp 6kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút; + Thử nghiệm độ bền điện môi trong nước với điện áp 1kV tần số công nghiệp trong vòng 1 phút	Đáp ứng Đáp ứng	
18.	Thử nghiệm lão hoá điện: 1000 chu kỳ với mạch thử nghiệm gồm 6 nối bọc cách điện.	Đáp ứng	(*)

(*) là các thông số cơ bản

1.2.4.9. Thông số kỹ thuật potelet và phụ kiện

1. Phạm vi áp dụng:

– Tiêu chuẩn này được áp dụng cho potelet.

2. Tiêu chuẩn:

– TCVN 1765 – 1975: Thép cacbon kết cấu thông thường.

– TCVN 7571 – 2019:Thép hình cán nóng.

– TCVN 5408 – 2007: Bảo vệ ăn mòn - Lớp phủ mạ kẽm nóng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.

3. Mô tả:

a. Cấu tạo:

– Vật liệu chế tạo: Thép

– Kích thước: 50mm x 50mm x 5mm

– Chiều dài:

+ Loại 1: 2000mm

+ Loại 2: 2400mm

– Vị trí và kích thước các lỗ để bắt bu lông, móc giữ ống nhựa luồn dây mắc điện phải được thực hiện theo bản vẽ đính kèm.

– Bề mặt của potelet phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật.

– Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm: 70 μm

– Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền.

b. Thông số kỹ thuật:

– Giới hạn bền đứt := 380N/mm²

– Giới hạn chảy: = 250N/mm²

– Độ dãn dài tương đối khi đứt:= 26%

4. Các hạng mục 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. (*)

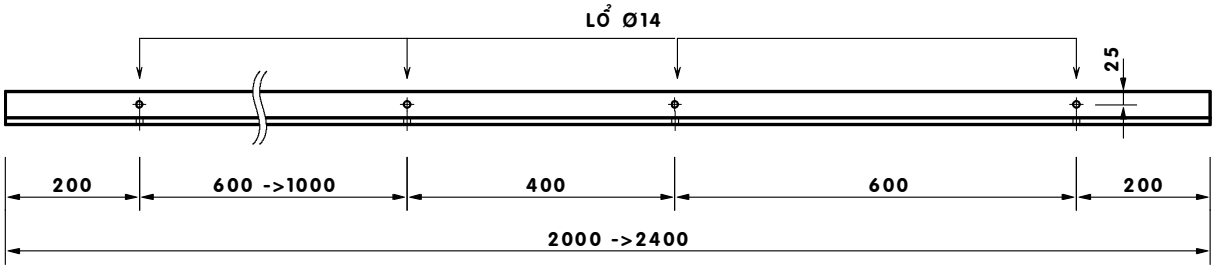
+ Độ bền bám dính của lớp mạ. (*)

(*): Các hạng mục bắt buộc thử khi mua sắm hàng hoá

5. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	CHÀO THẦU
1.	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	TCVN 1765 – 1975; TCVN 7571-1:2019; TCVN 5408 – 91; hoặc tương đương	(*)
2.	Vật liệu chế tạo	Thép	
3.	Kích thước	50mm x 50mm x 5mm	(*)
4.	Chiều dài + Loại 1 + Loại 2	 2000mm 2400mm	(*)
5.	Vị trí và kích thước các lỗ để bắt bu lông, móc giữ ống nhựa luồn dây mắc điện phải được thực hiện theo bản vẽ đính kèm	Đáp ứng	(*)
6.	Bề mặt của potelet phải trơn nhẵn, không có vết xước và khuyết tật	Đáp ứng	(*)
7.	Độ dày trung bình tối thiểu lớp tráng kẽm	70μm	(*)
8.	Lớp tráng kẽm phải đều và bám dính chắc vào kim loại nền	Đáp ứng	(*)
9.	Giới hạn bền đứt	= 380N/mm²	(*)
10.	Giới hạn chảy	= 250N/mm²	(*)
11.	Độ dãn dài tương đối khi đứt	= 26%	(*)

(*): Là các yêu cầu cơ bản



THANH SẮT BOTTELLET L50x50x5

1.2.5. Đặc tính kỹ thuật vật của ống và vật liệu xây dựng

Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị

STT	Tên vật tư thiết bị	Ghi chú
1	Ống nhựa chịu lực HDPE xoắn d130/100; d195/150; d160/125; d65/50, d50/40	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 3/11/2016
2	Ống nhựa chịu lực HDPE phẳng d63, d90, d160	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 3/11/2016
3	Ống nhựa PVC phẳng	VB 5511/EVNHCMC-KT ngày 3/11/2016
4	Vải địa kỹ thuật	QCVN
5	Băng cảnh báo cáp ngầm	QCVN
6	Dấu hiệu cáp ngầm	QCVN
7	Gạch thẻ	QCVN
8	Gạch lát	QCVN
9	Cát	QCVN
10	Thép	QCVN
11	Xi măng	QCVN
12	Bê tông nhựa nóng	QCVN

1.2.5.1. Thông số ống nhựa chịu lực HDPE xoắn d130/100; d195/150; d160/125; d65/50, d50/40:

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: Tùy nhu cầu sử dụng để đưa ra yêu cầu khi mua sắm. Riêng đối với các ống sử dụng cho nhánh mắc điện có màu xám.

– Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.

– Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ "CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI" bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam và 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]
40	40±2,0	53,5±2,0	1,5±0,3	13±0,8
50	50±2,5	64,5±2,0	1,7±0,3	17±1,0
100	100±4,0	130±4,0	2,2±0,4	30±1,0
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 ± 0,4 g/m2

– Khả năng chống cháy: Các tia lửa phải tắt một cách tự nhiên qui định theo IEC 61386-1

– Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu: ≥ 75^{o}C

– Chiều dài ống xoắn: Tùy nhu cầu sử dụng, yêu cầu chiều dài bành ống cho phù hợp.

– Phụ kiện: Tùy nhu cầu sử dụng, trang bị số lượng và chủng loại các phụ kiện sau cho phù hợp (phải nêu rõ sử dụng cho ống có đường kính danh định là bao nhiêu):

– Măng sông loại dùng để nối thẳng ống nhựa xoắn với ống nhựa xoắn có kích thước bằng nhau: 02 măng sông/100m ống.

– Nắp bịt đầu ống nhựa xoắn dùng để ngăn ngừa dị vật lọt vào ống xoắn: 02 nắp bịt/100m ống.

– Nút loe dùng để bảo vệ cáp không bị xước hoặc hư hại khi kéo cáp.

– Mặt bích dùng để lắp ống nhựa xuyên qua công trình xây dựng.

– Nút cao su chống thấm dùng để ngăn ngừa nước không xâm nhập vào đường ống.

– Kẹp giữ ống nhựa vào tủ điện dùng để lắp ống nhựa xoắn vào tủ điện

– Gối đỡ dùng để đỡ cáp và tạo khoảng cách giữa các đường ống

– Quả test dùng để kiểm tra độ thẳng và độ thông thoáng của đường ống sau khi lắp đặt.

– Băng keo sử dụng làm kính 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.

– Kích thước và chiều dài băng keo theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.

3. Các hạng mục thử nghiệm điển hình:

– Thử nén (compressions test)

– Thử va đập (shock test)

– Thử kéo (tensile force)

– Thử chống ăn mòn hóa học (chemicals resistance test)

– Thử chống cháy (risk of fire)

– Kiểm tra cấu trúc, ký hiệu và kích thước (structure, markings and dimensions)

– Thử nghiệm độ bền điện áp (Voltage resitance test)

4. Bảng tóm tắt thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu	
2	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng IOS Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận	
3	Thời hạn bảo hành kể từ ngày phát hành biên bản nghiệm thu hàng hóa thuộc đợt giao hàng cuối cùng	
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung	Đáp ứng "Yêu cầu kỹ thuật chung"
5	Tiêu chuẩn sản xuất và thử nghiệm	KSC 8455:2005: Corrugated hard polyethylene pipe
6	Vật liệu	Nhựa PE tỷ trọng cao, nguyên chất (HDPE) có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa, chống côn trùng xâm hại. Không sử dụng vật liệu tái chế.
7	Màu của ống nhựa:	Màu cam. Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU			
		thời gian và môi trường.			
8	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. + Đường kính trong của ống từ 100mm trở lên.	Đáp ứng 10 mm m			
9	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn vào.	Đáp ứng			
10	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như nứt, vỡ, …	Đáp ứng			
11	Mặt cắt vuông góc với trục của ống phải có hình tròn	Đáp ứng			
12	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			
13	Đường kính danh nghĩa của ống:	**Đường kính trong d [mm]**	**Đường kính ngoài D [mm]**	**Độ dày thành ống [mm]**	**Bước ren [mm]**
	40	40±2,0	53,5±2,0	1,5±0,3	13±0,8
	50	50±2,5	64,5±2,0	1,7±0,3	17±1,0
	150	150±4,0	188±4,0	2,8±0,4	45±1,5
14	Độ bền nén:				

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
	- 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
15	Độ bền kéo [N/cm^2]	> 2000
16	Độ bền điện tối thiểu [kV/phút]	10/1
17	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
18	Khả năng chống cháy	Các tia lửa phải tắt một cách tự nhiên qui định theo IEC 61386-1
19	Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu:	≥ 75^0C
20	Chiều dài ống xoắn	Tùy nhu cầu sử dụng, yêu cầu chiều dài bành ống cho phù hợp
21	Măng sông loại Măng sông loại dùng để nối thẳng ống nhựa xoắn với ống nhựa xoắn có kích thước bằng nhau:	măng sông/100m ống.
22	Nắp bịt đầu ống nhựa xoắn dùng để ngăn ngừa dị vật lọt vào ống xoắn:	nắp bịt/100m ống.
23	Băng keo sử dụng làm kính mối nối măng sông:	01 cuộn băng keo đủ sử dụng cho 02 măng sông/100m ống.
24	Nút cao su chống thấm dùng để ngăn ngừa nước không xâm nhập vào đường ống: 01 nút cao su/500m ống.	nút cao su/500m ống.

1.2.5.2. Thông số ống nhựa chịu lực HDPE phẳng d63, d90, d160:

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: Tùy nhu cầu sử dụng để đưa ra yêu cầu khi mua sắm. Riêng đối với các ống sử dụng cho nhánh mắc điện có màu xám.

– Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.

– Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ "CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI" bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam và 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..

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
63	63	63,6	3,6	4,2
90	90	90,9	5,1	5,9
160	160	161,5	9,1	10,3

– 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/mm^2

+ 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.

3. Các hạng mục 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)

4. Bảng tóm tắt các thông số kỹ thuật:

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU
1	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu	
2	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng IOS Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận	

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU			
3	Thời hạn bảo hành kể từ ngày phát hành biên bản nghiệm thu hàng hóa thuộc đợt giao hàng cuối cùng				
4	Các yêu cầu kỹ thuật chung	Đáp ứng "Yêu cầu kỹ thuật chung"			
5	Tiêu chuẩn SX và thử nghiệm	DIN 8074, DIN 8075			
6	Vật liệu	Nhựa PE tỷ trọng cao, nguyên chất (HDPE) có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa. Không sử dụng vật liệu tái chế.			
7	Màu của ống nhựa:	Màu cam Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.			
8	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			
9	Độ cao của chữ in: + Đường kính trong của ống nhỏ hơn 100mm + Đường kính trong của ống từ 100mm trở lên	10 mm m			
10	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn cáp vào.	Đáp ứng			
11	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, …	Đáp ứng			
12	Các đầu ống phải cắt vuông góc với trục ống và phải thẳng nhẵn, không sắc cạnh.	Đáp ứng			
13	Kích thước ống:				
14	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**
	63	63	63,6	3,6	4,2
	90	90	90,9	5,1	5,9

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU			
	160	160	161,5	9,1	10,3
15	Áp suất làm việc (permissible working pressure)	MPa			
16	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			
17	Sự hồi nhiệt của ống	≤ 3%			
18	Quy cách đóng gói: + Ống đường kính danh nghĩa từ 32-75: + Ống đường kính danh nghĩa từ trên 75:	 100m/cuộn Ống dài từ 6-12m, bó ống tùy thuộc nhà sản xuất			

1.2.5.3. Thông số ống nhựa PVC phẳng:

1. Cấu tạo:

– Vật liệu: Nhựa nguyên chất PVC có bổ sung các chất phụ gia để tăng cường khả năng chống oxy hóa, chống côn trùng xâm hại. Không sử dụng vật liệu tái chế.

– Màu của ống nhựa: Tùy nhu cầu sử dụng để đưa ra yêu cầu khi mua sắm. Riêng đối với các ống sử dụng cho nhánh mắc điện có màu xám.

– Màu của ống nhựa phải đồng nhất trên toàn bộ bề mặt ống, không biến đổi theo thời gian và môi trường.

– Trên mặt ngoài của ống nhựa, dọc theo chiều dài của ống, in dòng chữ "CAP NGAM CAO THE, NGUY HIEM CHET NGUOI" bằng mực đen bền với điều kiện thời tiết ngoài trời ở Việt Nam và 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 có cạnh bo tròn.

– Chiều dài hữu dụng không kể phần ghép nối ở 20°C : 6m + 0,05m

– Một đầu ống phải có dạng socket để nối với các ống khác.

2. Thông số kỹ thuật:

– Kích thước ống:

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
10	17,0	17,3	1,4	1,7
15	21,2	21,5	1,4	1,7
20	26,6	26,9	1,4	1,7
25	33,4	33,7	1,4	1,7
32	42,1	42,4	1,7	2,1
40	48,1	48,4	1,9	2,3
50	60,2	60,5	2,4	2,8
65	75,2	75,5	3,0	3,5
80	88,7	89,1	3,5	4,1
100	114,1	114,5	4,5	5,2
125	140,0	140,4	5,5	6,3
150	160,0	160,5	6,3	7,1
175	200,0	200,5	7,1	8,0
200	225,0	225,6	7,9	8,9
225	250,0	250,7	8,8	9,9
250	280,0	280,8	9,9	11,1

– Kích thước socket của ống:

Kích thước socket của ống có đường kính danh nghĩa:	Chiều dài socket [mm]	Đường kính trong trung bình phần chân [mm]		Đường kính trong trung bình phần miệng [mm]	
		Tối thiểu	Tối đa	Tối thiểu	Tối đa
10	25 ± 3	16,7	16,9	17,4	17,6
15	38 ± 3	20,9	21,1	21,6	21,8
20	38 ± 3	26,2	26,5	27,0	27,3
25	38 ± 3	33,0	33,3	33,8	34,1
32	38 ± 3	41,7	42,0	42,5	42,8
40	51 ± 3	47,7	48,0	48,5	48,8
50	64 ± 3	59,8	60,1	60,6	60,9

Kích thước socket của ống có đường kính danh nghĩa:	Chiều dài socket [mm]	Đường kính trong trung bình phần chân [mm]		Đường kính trong trung bình phần miệng [mm]	
		Tối thiểu	Tối đa	Tối thiểu	Tối đa
65	64 ± 3	74,8	75,1	75,6	75,9
80	76 ± 3	88,3	88,6	89,2	89,5
100	102 ± 3	113,5	113,8	114,8	115,1
125	127 ± 3	139,4	139,7	140,7	141,0
150	127 ± 3	159,4	159,7	160,8	161,1
175	152 ± 5	199,4	199,7	200,8	201,1
200	152 ± 5	224,3	224,7	225,9	226,3
225	178 ± 5	249,2	249,6	251,1	251,5
250	203 ± 5	279,1	279,6	281,3	281,8

– Độ bền cơ: Chịu nén ngang (flattening properties) sao cho khoảng cách giữa hai tấm nén bằng 40±2% đường kính ngoài tối thiểu mà không bị nứt hoặc vỡ.

– Độ bền va đập:

Độ bền va đập ở 20°C từ độ cao 2÷2,1m của ống có đường kính danh nghĩa:	Trọng lượng búa [kg]	Số lần va đập
10	0,50	1
15	0,75	1
20	1,00	1
25	1,25	1
32	1,38	1
40	1,50	1
50	1,75	3
65	2,00	3
80	2,25	4
100	2,75	6
125	3,25	8
150	3,50	8
175	3,75	10

Độ bền va đập ở 20°C từ độ cao 2÷2,1m của ống có đường kính danh nghĩa:	**Trọng lượng búa [kg]**	**Số lần va đập**
200	5,00	12
225	5,75	14
250	6,25	16

– Sự hồi nhiệt của ống: ≤ 5%
– Độ bền đối H2SO4 và Acetone: Theo BS 3505
– Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu: ≥ 75 ^{0}C

3. Các hạng mục thử nghiệm điển hình:

– Kiểm tra kích thước (tiêu chuẩn AS 1462.1).
– Thử khả năng chịu nén ngang (tiêu chuẩn AS 1462.2).
– Thử độ bền va đập ở 200 C (tiêu chuẩn AS 1462.3-section4).
– Thử sự hồi của vật liệu (tiêu chuẩn AS 1462.4).
– Xác định nhiệt độ hóa mềm (tiêu chuẩn AS 1462.5).
– Thử độ bền đối với sự ăn mòn của acetone và sulphuric acid (theo tiêu chuẩn BS 3505)

4. Bảng tóm tắt thông số kỹ thuật:

STT	**MÔ TẢ**	**YÊU CẦU**
	Nhà sản xuất Nước sản xuất Mã hiệu	
	Giấy chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng IOS Đơn vị ban hành Giấy chứng nhận	
	Thời hạn bảo hành kể từ ngày phát hành biên bản nghiệm thu hàng hóa thuộc đợt giao hàng cuối cùng	
	Các yêu cầu kỹ thuật chung	Đáp ứng "Yêu cầu kỹ thuật chung"
	Tiêu chuẩn SX và thử nghiệm	AS 1477.1, AS 1462, BS 3505
	Vật liệu	Nhựa nguyên chất PVC 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.

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU			
	– 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. + Đường kính trong của ống từ 100mm trở lên.	Đáp ứng 10 mm 15 mm			
	Mặt trong của ống phải trơn tru để không gây hỏng cáp khi thay đổi cũng như khi luồn cáp vào.	Đáp ứng			
	Mặt trong và ngoài phải không có các bề mặt bất thường như lồi lõm, phồng rộp, nứt, vỡ, …	Đáp ứng			
	Các đầu ống phải có cạnh bo tròn.	Đáp ứng			
	Chiều dài hữu dụng không kể phần ghép nối ở 20°C [m]	6 + 0,05			
	Một đầu ống phải có dạng socket để nối với các ống khác	Đáp ứng			
	Đường kính danh nghĩa của ống (nominal size) theo AS 1477.1:	**Đường kính ngoài trung bình [mm]**		**(*)**	
		Tối thiểu	**Tối đa**	**Tối thiểu**	**Tối đa**
	10	17,0	17,3	1,4	1,7
	15	21,2	21,5	1,4	1,7
	20	26,6	26,9	1,4	1,7
	25	33,4	33,7	1,4	1,7
	32	42,1	42,4	1,7	2,1
	40	48,1	48,4	1,9	2,3
	50	60,2	60,5	2,4	2,8
	65	75,2	75,5	3,0	3,5
	80	88,7	89,1	3,5	4,1

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU			
	100	114,1	114,5	4,5	5,2
	125	140,0	140,4	5,5	6,3
	150	160,0	160,5	6,3	7,1
	175	200,0	200,5	7,1	8,0
	200	225,0	225,6	7,9	8,9
	225	250,0	250,7	8,8	9,9
	250	280,0	280,8	9,9	11,1
	Kích thước socket của ống có đường kính danh nghĩa:	**Chiều dài socket [mm]**	**Đường kính trong trung bình phần chân [mm]**		**Đường kính trong trung bình phần miệng [mm]**	
			Tối thiểu	**Tối đa**	**Tối thiểu**	**Tối đa**
	10	25 ± 3	16,7	16,9	17,4	17,6
	15	38 ± 3	20,9	21,1	21,6	21,8
	20	38 ± 3	26,2	26,5	27,0	27,3
	25	38 ± 3	33,0	33,3	33,8	34,1
	32	38 ± 3	41,7	42,0	42,5	42,8
	40	51 ± 3	47,7	48,0	48,5	48,8
	50	64 ± 3	59,8	60,1	60,6	60,9
	65	64 ± 3	74,8	75,1	75,6	75,9
	80	76 ± 3	88,3	88,6	89,2	89,5
	100	102 ± 3	113,5	113,8	114,8	115,1
	125	127 ± 3	139,4	139,7	140,7	141,0
	150	127 ± 3	159,4	159,7	160,8	161,1
	175	152 ± 5	199,4	199,7	200,8	201,1
	200	152 ± 5	224,3	224,7	225,9	226,3
	225	178 ± 5	249,2	249,6	251,1	251,5
	250	203 ± 5	279,1	279,6	281,3	281,8
	Độ bền cơ	Chịu nén ngang (flattening properties) sao cho khoảng cách giữa hai tấm nén bằng 40±2% đường kính ngoài tối thiểu mà không bị nứt hoặc vỡ.				

STT	MÔ TẢ	YÊU CẦU	
	Độ bền va đập ở 20°C từ độ cao 2÷2,1m của ống có đường kính danh nghĩa:	**Trọng lượng búa [kg]**	**Số lần va đập**
	10	0,50	1
	15	0,75	1
	20	1,00	1
	25	1,25	1
	32	1,38	1
	40	1,50	1
	50	1,75	3
	65	2,00	3
	80	2,25	4
	100	2,75	6
	125	3,25	8
	150	3,50	8
	175	3,75	10
	200	5,00	12
	225	5,75	14
	250	6,25	16
	Sự hồi nhiệt của ống	≤ 5%	
	Độ bền đối H_2SO_4 và Acetone	Theo BS 3505	
	Nhiệt độ hóa mềm của vật liệu [^{0}C]	≥ 75	

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

– Vải địa kĩ thuật là tấm vải có tính thấm, khi sử dụng lót trong đất nó có khả năng phân cách, lọc, bảo vệ, gia cường và thoát nước. Loại vải này thường được sản xuất từ polypropylene hoặc polyester và được sử dụng nhiều trong các ngành kĩ thuật như thủy lợi, giao thông, môi trường.

– Vải địa kĩ thuật thường được thi công theo các trình tự sau:

– Chuẩn bị nền đường: phát quang những cây cối, bụi rậm, dãy cỏ trong phạm vi thi công. Gốc cây đào sâu 0.6m dưới mặt đất. Nền đường cần có độ dốc để thoát nước khi mưa.

– Trải vải địa kĩ thuật trên nền đường, lớp vải nọ nối tiếp lớp vải kia theo một khoảng phủ bì tùy thuộc vào sức chịu lực của đất,

– Sức chịu lực của đất:

CBR	Vải không khâu	Vải khâu
< 1	120 cm	22 cm
1 - 2	91 cm	15 cm
2 - 3	76 cm	8 cm
>3	60 cm	8 cm

– Sau cùng trải và cán đá dăm hoặc đá sỏi.

Ghi chú: đối với vải không khâu, được khuyến cáo không nên trải quá 8m trước khi đổ đá để tránh khoảng phủ bì bị tách rời.

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

∗ Cấu tạo băng cảnh báo:

– Vật liệu chế tạo băng bằng nhựa

– Bề rộng băng : 150mm

– Bề dầy băng : 0,5mm

– Màu nền băng: Vàng

– Màu chữ: Đen gồm 3 hàng chữ theo thứ thự từ trên xuống "TỔNG CÔNG TY ĐIỆN LỰC TP.HCM cỡ 15mm; CÓ CÁP ĐIỆN LỰC BÊN DƯỚI; NGUY HIỂM CHẾT NGƯỜI- cỡ 25mm"

Lắp đặt:

– Đặt trong lòng đất dọc theo tuyến cáp ngầm nhằm cảnh báo có hệ thống cáp ngầm điện lực đi dưới băng cảng báo. Việc đặt băng cảnh báo thực hiện như sau:

– Độ cao của băng cảnh báo: đặt cách mặt long đường, mặt lề đường tối thiểu 450mm.

– Số lượng:

+ Hệ thống có 1 cáp ngầm: rãi 1 băng dọc chiều dài cáp

+ Hệ thống có trên 1 cáp ngầm: rãi 2 băng cảnh báo ở 2 bên hệ thống cáp ngầm dọc chiều dài cáp, khoảng cách tối đa giữa 2 băng là 20cm

1.2.5.6. 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.

1.2.5.7. Thông số kỹ thuật của gạch thẻ

1. Tiêu chuẩn

– Thỏa mãn yêu cầu TCVN 6477:2016

– Kích thước gạch thẻ sử dụng cho công trình: (180x80x40) mm

– Gạch sử dụng cho công trình có mác >=M75.

2. Phân loại, hình dạng và ký hiệu

a. Phân loại

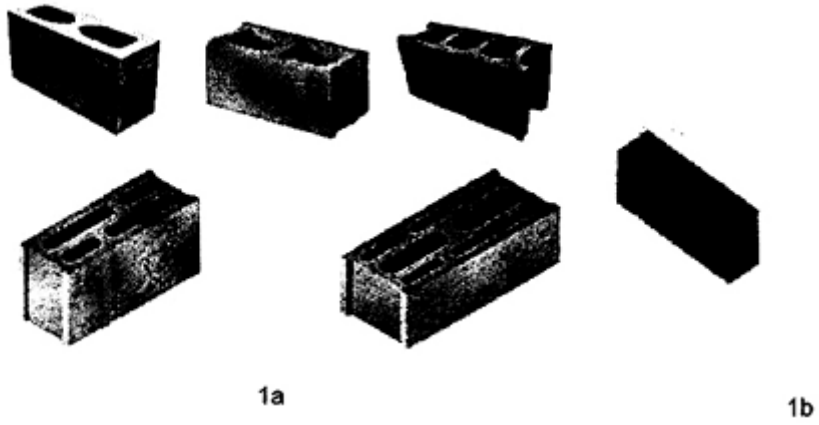
– Theo đặc điểm cấu tạo, gạch bê tông được phân thành gạch đặc (GĐ) và gạch rỗng (GR) như ví dụ ở Hình 1.

– Theo mục đích sử dụng, gạch bô tông được phân thành gạch thường (xây có trát), gồm gạch đặc thường (GĐt), gạch rỗng thường (GRt) và gạch trang trí (xây không trát), gồm gạch đặc trang trí (GĐtt), gạch rỗng trang trí (GRtt).

– Theo mác gạch, gạch bê tông được phân thành các loại M3,5; M5,0; M7,5; M10,0: M12,5; M15,0; và M20,0.

b. Hình dạng

– Ví dụ về hình dạng của gạch bê tông được thể hiện ở Hình 1.



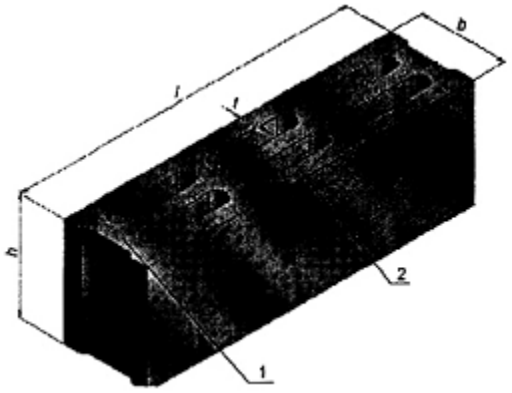
CHÚ DẪN: 1a-gạch rỗng; 1b-gạch đặc.

Hình 1 - Ví dụ về hình dạng cơ bản của gạch bê tông

c. Ký hiệu

∗ Ký hiệu kích thước cơ bản

– Ký hiệu kích thước cơ bản của viên gạch bê tông được thể hiện ở Hình 2.



CHÚ DẪN:
1 - thành ngang;
2 - thành dọc;

l - chiều dài;
b - chiều rộng;
h - chiều cao;
t - chiều dày thành.

Hình 2 - Ký hiệu kích thước cơ bản của viên gạch bê tông

∗ Ký hiệu sản phẩm

– Ký hiệu viên gạch bê tông được ghi theo thứ tự sau: loại-mác-chiều dàixchiều rộngxchiều cao-số hiệu tiêu chuẩn.

– Ví dụ:

– Gạch bê tông đặc thường, mác 7,5 MPa, chiều dài 220 mm, chiều rộng 105 mm, chiều cao 60 mm, phù hợp với TCVN 6477:2016 được ký hiệu: GĐt-M7,5-220x105x60-TCVN 6477:2016.

– Gạch bê tông rỗng trang trí, mác 10,0 MPa, chiều dài 210 mm, chiều rộng 100 mm, chiều cao 60 mm, phù hợp với TCVN 6477:2016 được ký hiệu: GRtt-M10,0-210x100x60-TCVN 6477:2016.

3. Yêu cầu kỹ thuật

a. Kích thước và mức sai lệch

– Yêu cầu kích thước của các loại gạch và mức sai lệch cho phép được quy định trong Bảng sau.

Kích thước và mức sai lệch kích thước của viên gạch bê tông

Kích thước tính bằng milimet

Chiều dài, l	Mức sai lệch cho phép	Chiều rộng, b	Mức sai lệch cho phép	Chiều cao, h	Mức sai lệch cho phép	Chiều dày thành ở vị trí nhỏ nhất, t, không nhỏ hơn	
						Gạch block sản xuất theo công nghệ rung ép	Gạch ống sản xuất theo công nghệ ép tĩnh
390	± 2	80 ÷ 200	± 2	60 ÷ 190	± 3	20	10
220		105		60			
210		100					
200		95					
CHÚ THÍCH: Có thể sản xuất các loại gạch bê tông có kích thước khác theo yêu cầu của khách hàng.							

Yêu cầu ngoại quan

– Màu sắc của viên gạch trang trí trong cùng một lô phải đồng đều.

– Khuyết tật ngoại quan được quy định tại Bảng sau.

Khuyết tật ngoại quan cho phép

Loại khuyết tật	Mức cho phép theo loại gạch	
	Gạch thường	Gạch trang trí
1. Độ cong vênh trên bề mặt, mm, không lớn hơn.	3	1*
2. Số vết sứt vỡ ở các góc cạnh sâu (5 ÷ 10) mm, dài (10 ÷ 15) mm, không lớn hơn.	2	0
3. Vết sứt vỡ sâu hơn 10 mm, dài hơn 15 mm.	Không cho phép	
4. Số vết nứt có chiều dài đến 20 mm, không lớn hơn.	1	0
5. Vết nứt dài hơn 20 mm.	Không cho phép	
* không áp dụng đối với gạch trang trí có bề mặt sần sùi hoặc lượn sóng.		

– Độ rỗng của viên gạch không lớn hơn 65 %.

Yêu cầu về tính chất cơ lý

– Cường độ chịu nén, khối lượng, độ hút nước và độ thấm nước của viên gạch bê tông như quy định trong Bảng sau.

Yêu cầu cường độ chịu nén, độ hút nước và độ thấm nước

Mác gạch	Cường độ chịu nén, MPa		Khối lượng viên gạch, kg, không lớn hơn	Độ hút nước, % khối lượng, không lớn hơn	Độ thấm nước, $L/m^2.h$, không lớn hơn	
	Trung bình cho ba mẫu thử, không nhỏ hơn	Nhỏ nhất cho một mẫu thử			Gạch xây không trát	Gạch xây có trát
M3,5	3,5	3,1	20	14	0,35	16
M5,0	5,0	4,5				
M7,5	7,5	6,7		12		
M10,0	10,0	9,0				
M12,5	12,5	11,2				
M15,0	15,0	13,5				
M20,0	20,0	18,0				

1.2.5.8. Thông số kỹ thuật của gạch lát

Gạch lát trong công trình sử dụng loại gạch Terazol có kích thước 400x400x30mm, màu sắc , chủng loại sử dụng đúng theo hiện trạng tại công trường, các chỉ tiêu cơ lý phải đảm bảo đúng trong quy định cảu TCVN 6477:2016.

1.2.5.9. Thông số kỹ thuật của cát:

1. Phân loại

– Cát dùng cho bê tông nặng.

– Theo mô đun độ lớn, khối lượng thể tích xốp, lượng hạt nhỏ hơn 0,14 mm và đường biểu diễn thành phần hạt, cát dùng cho bê tông nặng được chia làm 4 nhóm: to, vừa, nhỏ và rất nhỏ như bảng 1.

Bảng 1

Tên các chỉ tiêu	Mức theo nhóm cát			
	To	Vừa	Nhỏ	Rất nhỏ
1. Mô đun độ lớn	Lớn hơn 2,5 đến 3,3	1 đến 2,5	1 đến nhỏ hơn 2	0,7 đến nhỏ hơn 1
2. Khối lượng thể tích xốp, kg/m^3, không nhỏ hơn.	1400	1300	1200	1150
3. Lượng hạt nhỏ hơn 0,14 mm, tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn.	10	10	20	35

– Tuỳ theo nhóm cát mà đường biểu diễn thành phần hạt nằm trong vùng gạch của biểu đồ sau (bảng 2)

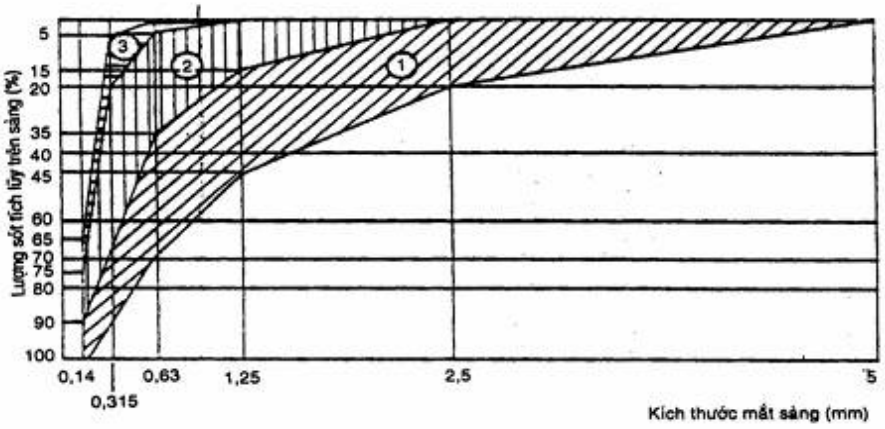
Bảng 2

Nhóm cát			
To	Vừa	Nhỏ	Rất nhỏ
Vùng 1	Vùng 1	Vùng 2	Vùng 3

– Cát dùng cho bê tông nặng phải theo đúng quy định ở bảng 3.

– Cát đảm bảo các chỉ tiêu ở bảng 2 thuộc nhóm to và vừa cho phép sử dụng cho bêtông tất cả các mác, cát nhóm nhỏ được phép sử dụng cho bê tông mác tới 300 còn cát nhóm rất nhỏ được phép sử dụng cho bê tông mác tới 100.

– Trường hợp cát không đảm bảo một hoặc vài yêu cầu ghi ở các điều từ 1.1.1 đến 1.1.4 hoặc cát chứa SiO2 vô định hình hay các khoáng hoạt tính khác, cát ngậm muối có gốc ion Cl thì chỉ được phép dùng trong bê tông sau khi nghiên cứu cụ thể có kể đến các điều kiện làm việc của bê tông trong công trình.



– Cát dùng cho vữa xây dựng phải đảm bảo các yêu cầu ghi trong bảng 4.

– Cát dùng làm lớp đệm đường sắt và xây dựng đường ô tô.

– Cát dùng làm lớp đệm đường sắt và xây dựng đường ô tô phải có khối lượng thể tích xốp lớn hơn 1200 kg/m3.

– Hàm lượng hạt nhỏ hơn 0,14 mm không vượt quá 10% khối lượng cát.

– Hàm lượng hạt lớn hơn 5 mm và hàm lượng bùn, bụi, sét bẩn trong cát dùng để xây dựng đường ô tô được quy định riêng trong các văn bản pháp quy khác hoặc theo các hợp đồng thoả thuận.

– Khi xuất xưởng cơ sở sản xuất cát phải cấp giấy chứng nhận chất lượng kèm theo cho mỗi lô cát.

Bảng 3

Tên các chỉ tiêu	Mức theo mác bê tông		
	Nhỏ hơn 100	150 - 200	Lớn hơn 200
1	2	3	4
1. Sét, á sét, các tạp chất khác ở dạng cục.	Không	Không	Không
1. Lượng hạt trên 5mm, tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn.	10	10	10
2. Hàm lượng muối gốc sunfát, sunfít tính ra SO_3, tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn	1	1	1
3. Hàm lượng mica, tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn.	1,5	1	1
4. Hàm lượng bùn, bụi, sét, tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn.	5	3	3
5. Hàm lượng tạp chất hữu cơ thử theo phương pháp so mầu, mầu của dung dịch trên cát không sẫm hơn.	mẫu số hai	mẫu số hai	mẫu số hai

Chú thích: Hàm lượng bùn, bụi, sét của cát dùng cho bê tông mác 400 trở lên, không lớn hơn 1% khối lượng cát.

2. Phương pháp thử

– Lấy mẫu và tiến hành thử theo TCVN 337: 1986 đến TCVN 346: 1986 và TCVN 4376: 1986.

3. Vận chuyển và bảo quản

– Cát để ở kho hoặc trong khi vận chuyển phải tránh để đất, rác hoặc các tạp chất khác lẫn vào.

Bảng 4

Tên các chỉ tiêu	Mức theo nhóm vữa	
	Nhỏ hơn 75	Lớn hơn hoặc bằng 75
1. Mô đun độ lớn không nhỏ hơn	0,7	1,5
2. Sét, á sét, các tạp chất ở dạng cục	Không	Không

Tên các chỉ tiêu	Mức theo nhóm vữa	
	Nhỏ hơn 75	Lớn hơn hoặc bằng 75
3. Lượng hạt lớn hơn 5mm	Không	Không
4. Khối lượng thể tích xốp, tính bằng kg/m^3, không nhỏ hơn	1150	1250
5. Hàm lượng muối sunfát, sunfít tính theo SO_3 theo % khối lượng cát, không lớn hơn	2	1
6. Hàm lượng bùn, bụi sét bẩn, tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn	10	3
7. Lượng hạt nhỏ hơn 0,14mm, tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn.	35	20
8. Hàm lượng tạp chất hữu cơ thử theo phương pháp so màu, màu của dung dịch trên cát không sẫm hơn	mẫu hai	mẫu chuẩn

Chú thích: Được sự thoả thuận của người sử dụng và tuỳ theo chiều dày mạch vữa hàm lượng hạt lớn hơn 5mm có thể cho phép tới 5% nhưng không được có hạt lớn hơn 10mm.

1.2.5.10. Thông số kỹ thuật của thép:

Thép sử dụng là loại thép tròn cán nóng, khối lượng riêng 7850Kg/cm3, cốt thép phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 1651:2018, các loại cốt thép và các chỉ tiêu về cường độ của cốt thép cho trong bảng sau:

Đường kính	Loại thép	Rs (kg/cm2)	Rsc (kg/cm2)	Rsw (kg/cm2)	Es(kg/cm2)
Φ6, Φ8, Φ10	AI, CI	2250	2250	1750	2,1x10^6
Φ ≥12	AII, CII	2800	2800	2250	2,1x10^6

Thép hình, thép tấm sử dụng cần phải đảm bảo cả về tính năng cơ học và thành phần hoá học theo các tiêu chuẩn có liên quan. Chỉ tiêu về cường độ của thép như sau :

	T<=20mm				20mm < T <= 20mm				
Mác thép	FY	F	FV	FC	FY	F	FV	FC	E
	Kg/cm2				Kg/cm2				
CCT34	2200	2100	1326	3619	2300	2200	1326	3619	2,1x10^6

1.2.5.11. Thông số kỹ thuật của xi măng

– Sản phẩm Xi măng Poocläng hỗn hợp PCB40 đạt tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6260:2020

Đặc tính ưu việt của Xi măng PC 40

– Tăng thêm độ dẻo của vữa bê tông

– Tăng cường tính chống thấm, chống xâm thực đối với môi trường

– Tăng độ bền vững theo thời gian

– Phù hợp với khí hậu nhiệt đới của Việt Nam

– Độ mịn cao

– Có màu xanh xám – đen

– Tốc độ phát triển cường độ ban đầu nhanh

– Thời gian ninh kết: - Bắt đầu khoảng 120 – 170 phút

– Kết thúc sau 3 – 4 giờ

– Rất phù hợp cho các công trình cần tháo dỡ cốp pha nhanh.

1.2.5.12. Thông số kỹ thuật của bê tông nhựa nóng:

– Bê tông nhựa nóng hạt mịn dung loại BTNC 12,5, bê tông nhựa nóng hạt trung dùng loại BTNC 19, các chỉ tiêu cơ lý phải đáp ứng đầy đủ theo quy định của TCVN 13567-1:2022: độ rỗng cốt liệu, độ rỗng còn dư, độ ngâm nước, độ nở, cường độ nén….

1.2.6. Đặc tính kỹ thuật vật tư phần viễn thông dùng riêng

Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị

STT	Tên vật tư thiết bị	Ghi chú
1	Thông số kỹ thuật cáp quang ngầm luồn trong ống 12FO	VB 2001/EVNHCMC-KT ngày 08/5/2020

1.2.6.1. Thông số kỹ thuật cáp quang ngầm luồn trong ống (12FO)

Quy cách kỹ thuật vật tư áp dụng được ban hành theo văn bản 2001/EVNHCMC-KT ngày 08/5/2020 của Tổng Công ty điện lực Tp.HCM hoặc theo văn bản hiện hành tại thời điểm thi công dự án:

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. 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 %

STT	Danh mục hàng hóa	Đặc tính kỹ thuật
6	Bước sóng cắt	λcc <= 1260 nm
7	Bước sóng tán sắc về không	1310 ≤ 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**
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.
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.

STT	Danh mục hàng hóa	Đặc tính kỹ thuật
		Thành phần gia cường trung tâm là thể rắn, phi kim, FRP.
10	Vỏ bọc ngoài của cáp	Nhựa HDPE (High Density Polyethylene)
		Vỏ dạng tròn, không có chỗ rỗ, điểm nối, đoạn chắp vá và 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	-20°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 dài là 1 m. Trên thân cáp có 1 đường màu cam để nhận diện. Chữ in trên cáp bao gồm các nội dung sau: EVNHCMC/tên viết tắt đơn vị – mã cáp/số sợi quang – tháng/ năm sản xuất – số thứ tự mét cáp. (VD: EVNHCMC/ALĐPP-DU/12FO-12/2024-0001m)

1. 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.

b. 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 và hoàn trả lại dây mồi trong ống sau khi kéo cáp.

c. 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.