

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM



UBND PHƯỜNG PHÚ DIỄN
PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ

THẨM ĐỊNH
Theo Văn bản số...26.4.../VB-KHTĐT-1Đ
ngày...04...tháng...02...năm 20...26...
Ký tên:

UBND PHƯỜNG PHÚ DIỄN

PHÊ DUYỆT
Theo Quyết định số...257.../QĐ-UBND
ngày...06...tháng...02...năm 20...26...
Người phê duyệt ký tên:

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9

THẨM TRA
Theo văn bản số...../.....
ngày tháng năm 20.....
Chủ trì bộ môn ký tên:

HỒ SƠ THIẾT KẾ XÂY DỰNG TRIỂN KHAI SAU THIẾT KẾ CƠ SỞ

Hạng mục: Trạm biến áp cấp điện

Dự án: Xây dựng trường THPT công lập tại ô đất ký hiệu F/THPT1

Địa điểm xây dựng: Phường Phú Diễn, Thành Phố Hà Nội

Đại diện chủ đầu tư: Ban quản lý dự án đầu tư – hạ tầng phường Phú Diễn

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

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM



UBND PHƯỜNG PHÚ DIỄN
PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ

THẨM ĐỊNH
Theo Văn bản số 264/TĐ-TP
ngày 04 tháng 02 năm 2026
Ký tên:

UBND PHƯỜNG PHÚ DIỄN

PHÊ DUYỆT
Theo Quyết định số 257/QĐ-UBND
ngày 06 tháng 02 năm 2026
Người phê duyệt ký tên:

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9

THẨM TRA
Theo văn bản số/.....
ngày tháng năm 20.....
Chủ trì bộ môn ký tên:

Nguyễn Văn Đức

HỒ SƠ THIẾT KẾ XÂY DỰNG TRIỂN KHAI SAU THIẾT KẾ CƠ SỞ

Hang mục: Trạm biến áp cấp điện

Dự án: Xây dựng trường THPT công lập tại ô đất ký hiệu F/THPT1

Địa điểm xây dựng: Phường Phú Diễn, Thành Phố Hà Nội

Đại diện chủ đầu tư: Ban quản lý dự án đầu tư – hạ tầng phường Phú Diễn

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

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ
BAN QLDA ĐẦU TƯ – HẠ TẦNG
PHƯỜNG PHÚ DIỄN

PHÓ GIÁM ĐỐC
Ngô Lý Năng

ĐƠN VỊ TƯ VẤN THIẾT KẾ
CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM

GIÁM ĐỐC
Lê Văn Phương



GIỚI THIỆU NỘI DUNG CỦA ĐỀ ÁN

Đề án thiết kế bản vẽ thi công - dự toán hạng mục: “*Trạm biến áp cấp điện*” thuộc dự án “*Xây dựng trường THPT công lập tại ô đất ký hiệu F/THPT1*” bao gồm các nội dung sau:

TẬP I: Thuyết minh và Các bản vẽ thiết kế thi công

TẬP II: Dự toán

TẬP I: THUYẾT MINH VÀ CÁC BẢN VẼ THIẾT KẾ THI CÔNG

PHẦN I: THUYẾT MINH

A. THUYẾT MINH DỰ ÁN

1. Cơ sở pháp lý của đề án
2. Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng
3. Phạm vi, quy mô và giới hạn của đề án

B. THUYẾT MINH KỸ THUẬT

I. Hiện trạng cấp điện

II. Phương án xây dựng mới

C. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ – THIẾT BỊ VÀ CHỈ DẪN KỸ THUẬT

D. TỔ CHỨC THI CÔNG XÂY DỰNG

PHẦN II: CÁC BẢN VẼ THIẾT KẾ

PHẦN I: THUYẾT MINH

I. THUYẾT MINH ĐỀ ÁN

1. Cơ sở pháp lý của đề án.

Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công - dự toán hạng mục: *Trạm biến áp cấp điện* thuộc dự án: *Xây dựng trường THPT công lập tại ô đất ký hiệu F/THPT1* được thực hiện dựa trên cơ sở pháp lý sau:

- Căn cứ Luật Điện Lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024;
- Căn cứ Luật đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024;
- Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014; Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng.
- Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ- CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ ban hành về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;
- Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ qui định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ- CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ ban hành qui định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

2. Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng.

- Quy phạm trang bị điện - Quy định chung 11TCN -18 -2006 của Bộ Công nghiệp.
- Quy phạm trang bị điện - Hệ thống đường dây điện 11TCN -19 -2006 của Bộ Công nghiệp.
- Quy phạm trang bị điện - Thiết bị phân phối và TBA 11 TCN - 20 -2006 của Bộ Công nghiệp.
- Quy phạm trang bị điện - Bảo vệ và tự động 11TCN - 21 - 2006 của Bộ Công nghiệp.
- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN: 9206:2012; quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 01:2021/BXD
- Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.
- Các quy định của Tổng Công ty điện lực TP Hà Nội trong công tác quản lý vận hành và kinh doanh bán điện.

3. Phạm vi và giới hạn của đề án.

Khảo sát, lập hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công và dự toán hạng mục: *Trạm biến áp cấp điện* thuộc dự án: *Xây dựng trường THPT công lập tại ô đất ký hiệu F/THPT1* bao gồm các nội dung sau :

- Xây dựng tuyến cáp ngầm trung thế 24kV cấp nguồn cho trạm biến áp;
- Xây dựng TBA 630kVA-22/0,4kV, loại trạm hợp bộ trụ thép;
- Xây dựng tủ điện hạ thế của trường;
- Xây dựng tuyến cáp ngầm cấp nguồn từ TBA xây dựng mới đến tủ điện tổng hạ thế của nhà trường;
- Xây dựng máy phát điện dự phòng công suất 300kVA và tủ điện ATS;

II. THUYẾT MINH KỸ THUẬT

II.1. TÍNH TOÁN CÔNG SUẤT PHỤ TẢI

a. Bảng tính toán công suất phụ tải

Căn cứ các chỉ tiêu cấp điện theo TCVN 9206:2012, quy mô xây dựng trường ta tính toán được công suất tiêu thụ điện như sau:

TRẠM BIẾN ÁP VÀ MÁY PHÁT ĐIỆN					
Hạng mục	Công suất (kW)	Hệ số	Công suất (kW)	Công suất (kW)	Công suất (kVA)
Phụ tải ưu tiên	64,4	1	64,4	64,4	
Phụ tải không ưu tiên	360,4	1	360,4		
Phụ tải phòng cháy và chữa cháy	165,4				165,4
Bơm cứu hoả	100,00	1			
Quạt hút khói hầm+bù áp thang máy	35,00	1	10,0	10,0	
Quạt hút khói+bù khí hội trường	10,00	1	10,0	10,0	
Nhà bảo vệ	20,44	1	20,4	20,4	
Tổng công suất tính toán (kW)	Ptt =		465,2	104,8	165,4
Dự phòng phát triển 10% (kW)	Pdp =	10%	46,5		
Tổng công suất yêu cầu (kW)	Pyc =		511,7	104,8	165,4
Hệ số công suất	cosφ =		0,90	0,80	0,80
Tổng công suất biểu kiến yêu cầu (Kva)			568,6	131,1	206,8
Chọn công suất máy biến áp và máy phát điện dự phòng			MBA 630kVA	MPĐ 300kVA liên tục	

Với công suất tính toán $S_{tt}=568,6kVA$ để cấp điện cho trường THPT công lập tại ô đất ký hiệu F/THPT1 cần xây dựng trạm biến áp có thông số như sau:

- Kiểu trạm: Trạm hợp bộ trụ thép
- Công suất máy biến áp: 630kVA-22/0,4kV
- Vị trí xây dựng: trong khuôn viên ô đất thuộc dự án Xây dựng trường THPT công lập tại ô đất ký hiệu F/THPT1.

II.2. HIỆN TRẠNG LƯỚI ĐIỆN KHU VỰC

Khu vực thực hiện dự án hiện đang được cấp nguồn trung thế từ tuyến cáp ngầm trung thế 24KV lộ 483E1.33 đoạn từ TBA Bãi đỗ xe Mai Dịch đi TBA Mai Dịch 9(34). Tuyến cáp trung thế hiện có sử dụng cáp ngầm 24kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-3x240mm² đủ khả năng cấp nguồn cho trạm biến áp mới

II.3. PHƯƠNG ÁN CẤP ĐIỆN

1. Tuyến cáp ngầm trung thế 24kV:

a. Điểm đầu

- Nguồn điện dự kiến cấp cho trường được lấy từ tuyến cáp ngầm trung thế 24kV lộ 483E1.33 đoạn từ TBA Bãi đỗ xe Mai Dịch đi TBA Mai Dịch 9(34).
- Điểm đầu: đầu búc vào tuyến cáp ngầm trung thế 24kV lộ 483E1.33 đoạn từ TBA Bãi

đỗ xe Mai Dịch đi TBA Mai Dịch 9(34).

b. Tuyến cáp

- Cắt tuyến cáp đoạn từ TBA Bãi đỗ xe Mai Dịch đi TBA Mai Dịch 9(34) tại các vị trí HNC1 và vị trí HNC2.
- Rải mới 01 sợi cáp ngầm trung thế 24kV từ TBA Trường THPT tại ô đất ký hiệu F/THPT1 xây dựng mới đến vị trí nối cáp HNC1.
- Rải mới 01 sợi cáp ngầm trung thế 24kV từ TBA Trường THPT tại ô đất ký hiệu F/THPT1 xây dựng mới đến vị trí nối cáp HNC2.
- Cáp ngầm lắp đặt mới sử dụng cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-24kV- 3x240mm², ruột đồng, cách điện XLPE, tiết diện 3x240mm², có đặc tính chống thấm dọc, màn đồng của mỗi pha cáp được chế tạo bằng băng đồng có độ dày $\geq 0,127$ và độ gồ mếp $\geq 15\%$, tiết diện màn đồng ba pha tiếp xúc trực tiếp đảm bảo $\geq 25mm^2$.

c. Quy cách rải cáp và các biện pháp xử lý kỹ thuật

*Quy cách rải cáp.

- Cáp đi trên nền đất: cáp được luồn trong ống nhựa chịu lực và chôn trực tiếp trong đất ở độ sâu 1m. Rãnh rải cáp đào sâu 1,2m.

- + Cát đen: 200mm
- + Cáp ngầm trung thế 24kV luồn trong ống chịu lực
- + Cát đen: 200mm
- + Gạch làm dẫu
- + Băng báo hiệu cáp
- + Cát đen: 300mm
- + Đất đắp: 500mm

- Cáp đi trên nền gạch block: cáp được luồn trong ống nhựa chịu lực và chôn trực tiếp trong đất ở độ sâu 1m. Rãnh rải cáp đào sâu 1,2m.

- + Cát đen: 200mm
- + Cáp ngầm trung thế 24kV luồn trong ống chịu lực
- + Cát đen: 200mm
- + Gạch làm dẫu
- + Băng báo hiệu cáp
- + Cát đen: 300mm
- + Đất đắp: 400mm

+ Kết cấu nền hè gạch Block

- Cáp đi trên nền bê tông xi măng: cáp được luồn trong ống nhựa chịu lực và chôn trực tiếp trong đất ở độ sâu 1m. Rãnh rải cáp đào sâu 1,2m.

- + Cát đen: 200mm
- + Cáp ngầm trung thế 24kV luồn trong ống chịu lực
- + Cát đen: 200mm
- + Gạch làm dẫu
- + Băng báo hiệu cáp
- + Cát đen: 300mm

- + Đất đắp: 300mm
- + Kết cấu nền bê tông xi măng
- Đoạn nối cáp trên nền gạch block: hộp nối cáp được chôn trực tiếp trong đất ở độ sâu 1m. Rãnh rải cáp đào sâu 1,2m.
- + Cát đen 200mm
- + Hộp nối cáp ngầm trung thế 24kV
- + Cát đen 200mm
- + Tấm đan bảo vệ hộp nối
- + Cát đen 400mm
- + Đất đắp 300mm
- + Kết cấu nền hè gạch Block
- Những đoạn cáp đi dưới lòng đường, ngang đường nhựa, đường bê tông, sau khi lắp đặt cáp hoàn trả theo kết cấu đường hiện trạng.
- * Các biện pháp xử lý kỹ thuật.
- Toàn bộ tuyến cáp được luồn trong ống nhựa xoắn chịu lực $\Phi 195/150$. Hai đầu ống sau khi có cáp dùng sợi dây tẩm bitum lót đệm chèn kín để đất không chui vào được.
- Tại điểm cáp uốn cong đổi hướng, bán kính cong điểm uốn $R \geq 1.200\text{mm}$.
- Cáp đi song song với cáp thông tin cách theo chiều ngang giữa các cáp $\geq 500\text{mm}$
- Hai cáp đi song song khoảng cách theo chiều ngang giữa các cáp $\geq 250\text{mm}$.
- Những chỗ cáp chui, vượt công trình ngầm, cáp được luồn trong ống nhựa chịu lực.
- Khoảng cách từ tuyến cáp ngầm 24kV lắp đặt mới đến các công trình ngầm khác phải tuân thủ theo qui phạm trang bị điện.
- Cáp đi thẳng dưới hè và đường bê tông asphalt đặt mốc báo hiệu cáp, khoảng cách giữa các mốc là 10m.
- Cáp đi ngang đường giao thông được chôn ở độ sâu 1m (tính từ mặt đường giao thông). Mốc báo hiệu cáp được đặt ở giữa tâm đường.
- Tại mỗi đầu hộp nối, cáp được đặt dự phòng 0,5m.
- Tại vị trí bề góc của cáp đặt mốc báo hiệu cáp tại các vị trí 2 đầu và giữa bán kính cong của đường cáp cách giữa các mốc $> 1\text{m}$.
- Các mốc báo hiệu cáp được chế tạo bằng sứ tráng men. Vị trí đứng để đọc chữ trên mốc báo hiệu cáp đứng trên hè nhìn ra lòng đường. Chiều mũi tên trên mặt mốc báo hiệu cáp phải được đặt song với tuyến cáp (ở vị trí cáp đi thẳng) hoặc song song với tiếp tuyến của đường cáp (ở vị trí cáp bề góc).

2. Phần Trạm biến áp.

Trạm biến áp xây dựng mới được xây dựng trong ô đất của dự án Xây dựng trường THPT công lập tại ô đất ký hiệu F/THPT1. Các thông số chính như sau :

- Kiểu trạm : Trạm hợp bộ trụ thép
- Công suất : 630kVA-22/0,4kV

a. Trung thế

* Thiết bị đóng cắt 24kV:

Trạm biến áp được lắp đặt tủ trung thế Ring Main Unit (RMU)-24kV trọn bộ 3 ngăn cách điện bằng khí SF6, đóng cắt và bảo vệ bằng cầu dao phụ tải và máy cắt gồm:

- 02 ngăn cầu dao phụ tải 24kV-630A $\geq 16\text{kA/s}$ cho các đầu cấp cao thế đến và đi.
- 01 ngăn máy cắt 24kV-200A $\geq 16\text{kA/s}$ cho đầu cấp sang máy biến áp.

Tủ RMU được lắp chỉ thị báo sự cố, chỉ thị áp lực khí SF6 và điện trở sấy, có khả năng lắp các thiết bị điều khiển giám sát từ xa, đầu cấp đầu vào tủ sử dụng đầu cáp loại kín T-plug hoặc Elbow

* Máy biến áp 630kVA:

Tại trạm biến áp lắp 01 máy biến áp như sau:

- Máy biến áp lắp mới sử dụng loại làm mát tự nhiên, cách điện dầu
- Công suất định mức: 630kVA
- Cấp điện áp : $22 \pm 2 \times 2,5\% / 0,4\text{kV}$
- Tổ đấu dây: Δ/Y_0-11

b. Phía hạ thế 0,4kV

* Tủ hạ thế tổng (TĐT) gồm:

- Tủ điện hạ thế 600V-1000A: Có ngăn chống tổn thất theo quy định của Tổng công ty Điện lực TP. Hà Nội
- 01 Aptomat tổng 600V-1000A-3P $\geq 65\text{kA/s}$ (Dòng chỉnh định theo dòng định mức của MBA).
- Thanh cái đồng MT-2x80x5 hoặc tương đương.
- Các aptomat nhánh cấp điện cho các phụ tải
- Các phụ kiện kèm theo

c. Nối điện chính thiết bị trạm

- Từ tủ RMU 24kV-630A sang cực cao thế của máy biến áp dùng cáp ngầm 24kV Cu/XLPE/DATA/PVC-1x50mm². Tủ RMU sử dụng đầu nối cáp T-plug cho đầu cáp nguồn và sử dụng đầu cáp ELBOW cho đầu cấp sang máy biến áp.
- Từ cực hạ thế của máy biến áp dẫn đến tủ hạ thế tổng dùng cáp hạ thế Cu/XLPE/PVC 1x240mm², mỗi pha 02 sợi, trung tính 02 sợi.

d. Tủ tụ bù hạ thế 160kVAR

- Lắp đặt 01 tủ tụ bù 160kVAR có 4 cấp điều chỉnh. Tủ được bảo vệ riêng bằng Aptomat MCCB-3P-250A $\geq 36\text{kA/s}$, bố trí thiết bị chính trong tủ tụ bù bao gồm:

- + Bộ điều khiển tự động có tối thiểu 4 bước
- + 04 aptomat nhánh 3P-80A $\geq 25\text{kA/s}$
- + 04 công tắc tơ 400V-80A
- + 04 tổ tụ, mỗi tổ có dung lượng 40kVAR.

e. Bố trí thiết bị điện

- Các thiết bị trạm được bố trí trên trụ thép hợp bộ:
- + Máy biến áp đặt ở độ cao 2,25 mét so với nền đất của dự án.
- + Tủ trung thế RMU, tủ hạ thế tổng, tủ tụ bù hạ thế lắp đặt trong trụ thép hợp bộ.
- + Cáp trung thế và hạ thế lên máy biến áp được luồn trong máng cáp
- + MBA có chụp cực máy để bảo vệ mặt máy.

f. Đo đếm và bảo vệ máy biến áp.

* Đo đếm điện:

- Đếm đếm điện cho Trạm biến áp, trong ngăn chống tổn thất của tủ hạ thế tổng bố trí

gồm: 01 công tơ đo đếm điện năng kiểu điện tử 3 pha 230/400-5A cấp chính xác 1, 3 biến dòng TI 1000/5A cấp chính xác 0,5 dùng cho đếm kWh, kVARh.

- Để kiểm tra phụ tải từng pha của máy biến áp, trong tủ hạ thế tổng lắp 03 Ampe kế 0÷1000A, được nối với 3 biến dòng đo điện 1000/5A cấp chính xác 1.

- Để đo điện áp các pha, trong tủ hạ thế tổng lắp 01 Vôn kế 0÷450V kèm theo 01 khoá chuyển mạch.

g. Hệ thống nối đất trạm biến áp

Trạm biến áp được bố trí hệ thống tiếp địa chung cho cả tiếp địa làm việc và tiếp địa an toàn. Tia nối đất từ hệ thống phải có 2 tia riêng biệt, 1 tia cho tiếp địa làm việc, 1 tia cho tiếp địa an toàn (tia bằng thép dẹt 40x4)

Hệ thống nối đất này gồm:

- 10 cọc L63x63x6 dài 2,5 mét đóng sâu sao cho đỉnh cọc cách mặt đất $\geq 0,7$ mét

- Dùng thép dẹt 40x4 hàn các đầu cọc với nhau.

- Các thiết bị vật tư trên trạm bằng sắt đều được nối tiếp đất, dây nối đất dùng dây đồng mềm M50.

- Dây nối trung tính máy biến áp dùng dây đồng mềm nhiều sợi M-240.

- Toàn bộ hệ thống nối đất phải mạ kẽm nhúng nóng.

- Yêu cầu điện trở tiếp địa trạm biến áp sau khi thi công $R_z \leq 4\Omega$, nếu không đạt phải báo đơn vị thiết kế bổ sung.

3. Hệ thống máy phát điện dự phòng

a. Máy phát điện dự phòng:

- Xây dựng mới hệ thống máy phát điện dự phòng cho trường (trong trường hợp mất lưới điện và phòng cháy chữa cháy).

- Công suất: 300kVA

- Máy phát điện đồng bộ ba pha, tự động kích từ, tự động điều chỉnh điện áp.

- Tần số 50 Hz / 60 Hz

- Công suất liên tục 300kVA, công suất dự phòng 330kVA

- Điện áp 220/380V

- Số pha: 3 pha - 4 dây.

- Động cơ: Diesel.

b. Tủ ATS: không nằm trong phạm vi thiết kế của đề án thiết kế TBA.

4. Phần hạ thế:

- Phần cấp cấp nguồn hạ thế từ TBA đến tủ điện tổng LV1 và từ MFD đến tủ điện ATS không nằm trong phạm vi thiết kế của đề án thiết kế TBA.

C. ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT VẬT TƯ - THIẾT BỊ VÀ CHỈ DẪN KỸ THUẬT

1. Yêu cầu chung

a. Điều kiện môi trường lắp đặt:

- Độ cao lắp đặt so với mực nước biển: : Đến 1000m
- Điều kiện khí hậu: : Nhiệt đới
- Nhiệt độ môi trường lớn nhất: : 45°C
- Nhiệt độ môi trường nhỏ nhất: : 0°C
- Nhiệt độ môi trường trung bình: : 25°C
- Độ ẩm trung bình: : 85%
- Độ ẩm lớn nhất: : 100%
- Hệ số động đất: : 0,1g tương đương động đất cấp 7
- Tốc độ gió lớn nhất: : 160km/h

b. Thông số kỹ thuật chung của hệ thống:

- Điện áp danh định phía trung thế: : 22kV
- Điện áp cao nhất phía trung thế: : 24kV
- Tần số: : 50 Hz
- Điện áp danh định phía hạ thế: : 0,4kV
- Điện áp làm việc lớn nhất của thiết bị phía hạ thế (3pha/1pha): : $\geq 0,4/0,23$ kV
- Sơ đồ nối dây phía hạ thế: : 3 pha 4 dây
- Chế độ nối đất trung tính: : Trung tính nối đất trực tiếp
- Chiều dài đường bờ cách điện cho lưới trung áp định mức (trong nhà/ngoài trời): : $\geq 20(25)$ mm/kV

2. Tủ trung thế 24kV-3 ngăn (2 CDPT + 1 MC) - 630A

TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu
1	Các yêu cầu kỹ thuật chung		
1.1	Thương hiệu/ Xuất xứ		Tương đương Schneider, ABB, Siemen...
1.2	Kiểu		Compact extensible Type
1.3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 62271-1 IEC 62271-100 IEC 62271-200

			IEC 60255
1.4	Điện áp định mức	kV	22
1.5	Điện áp hệ thống cao nhất	kV	24
1.6	Chịu điện áp tần số công nghiệp (uớt)		
	Pha-đất và pha-pha	kV	50
	Giữa hàm tĩnh và hàm động khi thiết bị ở vị trí mở	kV	60
1.7	Chịu điện áp xung sét định mức		
	Pha-đất và pha-pha	kV	125
	Giữa hàm tĩnh và hàm động khi thiết bị ở vị trí mở	kV	145
1.8	Chịu dòng điện ngắn mạch định mức	kA/s	≥ 16
1.9	Các chỉ thị dòng ngắn mạch (đặt bằng tay) cho cáp vào và ra		Có
1.10	Chỉ thị điện áp kiểu điện dung		Có
1.11	Có khả năng lắp đặt các thiết bị giám sát, điều khiển từ xa Scada và tương thích với hệ thống hiện có.		Đáp ứng
1.12	Đầu cáp T-Plug cho cáp vào và ra		Đáp ứng
1.13	Đầu Elbow (T-Plug) cho cáp sang máy biến áp		Đáp ứng
1.14	Nhiệt độ môi trường và độ ẩm cực đại	0C và %	IEC 62271-1
1.15	Tuổi thọ làm việc của thiết bị	Năm	≥30
1.16	Độ rò của khí SF6	% năm	≤ 0,1
2	Thanh cái -RMU		
2.1	Dòng điện định mức	A	630
2.2	Vật liệu làm thanh cái		Đồng
2.3	Cách điện		SF6 /chân không
3	Cầu dao phụ tải		
3.1	Số cực		3
3.2	Cách điện		SF6 /chân không

3.3	Dòng điện ngắn mạch định mức	kA/s	≥ 16
3.4	Dòng cắt định mức	A	630
3.5	Số lần đóng, cắt ở dòng ngắn mạch định mức	Lần	(IEC 62271)
3.6	Số lần thao tác ở tải định mức 630A	Lần	100
3.7	Số lần thao tác cơ khí (ON/OFF)	Lần	1000
4	Ngăn máy cắt		
4.1	Số cực		3
4.2	Cách điện		SF6 /chân không
4.3	Dòng điện ngắn mạch định mức	kA/s	≥ 16
4.4	Số lần cắt ở dòng ngắn mạch định mức	Lần	(IEC 62271)
4.5	Số lần thao tác cơ khí ON/OFF đối với máy cắt	Lần	1500
4.6	Số lần thao tác cơ khí ON/OFF đối với dao tiếp đất	Lần	1000
4.7	Máy cắt được trang bị bộ truyền động tác động nhanh thao tác bằng tay, việc cắt máy cắt có thể thực hiện bằng nút ấn trên mặt trước của máy cắt hay tác động cuộn cắt của máy cắt từ rơ le bảo vệ;		Đáp ứng
4.8	Rơ le bảo vệ có thể cài đặt, chỉnh định chức năng bảo vệ 50/51N		Đáp ứng
4.9	Máy cắt có thể ở 03 vị trí “Đóng”, “Cắt” hay “Tiếp đất”. Có khóa liên động để tránh thao tác nhầm		Đáp ứng
5	Thử nghiệm		
5.1	Thử nghiệm điển hình		IEC 62271-200
5.2	Thử nghiệm xuất xưởng		Có

3. MBA 3 pha 630kVA- 22/0,4kV:

TT	Hạng mục	Đơn vị	Yêu cầu
1	Xuất xứ		Nêu cụ thể
2	Nhà sản xuất		Nhà sản xuất phải có hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015, có chứng nhận hợp chuẩn

			với các sản phẩm
3	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 6306 IEC 60076 TCCS 01:2023/EVN TCVN 8525:2015 Hoặc tương đương
4	Kiểu máy		3 pha, 2 cuộn dây, ngâm dầu, làm mát tự nhiên, sứ Plugin
5	Công suất định mức	kVA	630
6	Điện áp cao nhất của thiết bị	kV	24
7	Điện áp định mức cuộn sơ cấp	kV	22
8	Điện áp danh định cuộn thứ cấp	kV	0,4
9	Tần số định mức	Hz	50
10	Tổ đấu dây		Dyn-11
11	Bộ điều chỉnh điện áp không điện phía sơ cấp		Có
12	Dải điều chỉnh điện áp:		$\pm 2 \times 2,5\%$
13	Điện áp chịu tần số công nghiệp ngắn hạn	kV	≥ 50
14	Điện áp chịu xung sét cao nhất (1.2/50 μ s)	kV	≥ 125
15	Tổn hao không tải cực đại (Po)	W	780
16	Tổn hao ngắn mạch cực đại (Pk)	W	5570
17	Điện áp ngắn mạch nhỏ nhất (Uk%)	%	4
18	Độ ồn cực đại	Db	62
19	Độ tăng nhiệt độ của dầu/ cuộn dây tương ứng không quá	°C	60/65
20	Lõi từ		Lá thép kỹ thuật điện
21	Vật liệu dây dẫn		Đồng
22	Dầu cách điện của MBA		Dầu khoáng, phù hợp theo tiêu chuẩn IEC 60296: 2020, ASTM D3487: 2016 hoặc tương đương

23	Cấp cách điện		A
24	Trọng lượng		Nêu cụ thể
25	Phụ kiện - Bộ chỉ thị mức dầu - Van bảo vệ áp lực dầu - Van tháo dầu		Có
26	Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ chế tạo.		Có
27	Biên bản thử nghiệm điển hình, thử nghiệm thường xuyên.		Có

4. Tủ hạ thế tổng sau MBA

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu
I	Yêu cầu chung		
1	Nguồn gốc xuất xứ		Nêu rõ
2	Nhà sản xuất		Nhà sản xuất phải có hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015, có chứng nhận hợp chuẩn với các sản phẩm theo tiêu chuẩn IEC 61439-1&2
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60529 IEC 61439-1&2 IEC 60947-1&2 Hoặc các tiêu chuẩn tương đương
4	Điện áp làm việc: Hệ thống điện 3 pha, trung tính nối đất	V	230/400
5	Cấp cách điện	kV	0,6/1
6	Điện áp cao nhất	kV	0,6
7	Tần số	Hz	50
8	Khoảng cách dòng dò	mm/kV	≥ 20
9	Mức bảo vệ		- Trong nhà: tối thiểu IP44 - Ngoài trời: tối thiểu IP54
10	Cấu hình		Theo sơ đồ một sợi
11	Vỏ tủ: - Tôn tráng kẽm và được xử lý		Đáp ứng

	công nghệ sơn tĩnh điện ở cả 2 mặt theo tiêu chuẩn ANSI 70, sơn phủ màu ghi sáng. 1 lớp cánh, chiều dày sơn $\geq 2\text{mm}$ - Có vị trí cho cáp vào và ra - Có ngăn lắp hệ thống đo đếm, có khóa và kẹp chì nêm phong riêng. - Có vị trí lắp hệ thống truyền tín hiệu đo xa.		
11	Thanh cái		
	Chất liệu		Đồng
	Tiết diện, kích thước		Theo thiết kế
II	Thiết bị trong tủ điện		
1	Aptomat dạng khối (MCCB)		
1.1	Số lượng MCCB, Dòng điện làm việc định mức (In), số cực		Theo sơ đồ 1 sợi
1.2	Thương hiệu/Xuất xứ		Tương đương Schneider, ABB...
1.3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tương đương
1.4	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện tử, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), phù hợp với kết cấu lưới điện mạch vòng, liên thông
1.5	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
1.6	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400
1.7	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	≥ 690
1.8	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 8
1.9	Tần số định mức	Hz	50
1.10	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)
1.11	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	

	MCCB có In = 50-100A		≥ 25
	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		≥ 36
	MCCB có In = 320 ÷ 800 A		≥ 50
	MCCB có In ≥ 1.000 A		≥ 65
1.12	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu
1.13	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu:	Lần	(Không tải/có tải ở dòng định mức)
	MCCB có In = 50 ÷ 100 A		8.500/1.500
	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		7.000 /1.000
	MCCB có In = 320 ÷ 630 A		4.000/1.000
	MCCB có 630 < In \leq 2.500 A		2.500/500
2	Aptomat loại nhỏ (MCB)		
2.1	Số lượng MCB, Dòng điện làm việc định mức (In), số cực		Theo sơ đồ 1 sợi
2.2	Thương hiệu/Xuất xứ		Cùng thương hiệu với MCCB
2.3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60898 hoặc tiêu chuẩn tương đương
2.4	Chủng loại		Cố định (fixed type)
2.5	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực (đối với MCB có 02 cực trở lên)
2.6	Điện áp định mức của thiết bị (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400
2.7	Tần số định mức	Hz	50
2.8	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icn) ở điện áp định mức	kA	≥ 6
2.9	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	
	Trường hợp Icn = 6 kA		Ics = 100% Icn
	Trường hợp 6 kA < Icn \leq 10 kA		Ics = 75% Icn, nhưng không nhỏ hơn 6 kA
	Trường hợp Icn > 10 kA		Ics = 50% Icn, nhưng không nhỏ

			hơn 7,5 kA
2.10	Số lần thao tác ở dòng điện định mức	Lần	≥ 4.000
2.11	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 4
2.12	Đặc tính cắt theo IEC 60898		Loại C
2.13	Độ bền điện môi mạch phụ trong 1 phút	kV	≥ 2
2.14	Dòng điện và thời gian quy ước không cắt		- MCB có In ≤ 63A: 1,13In trong thời gian t ≤ 1h - MCB có In > 63A: 1,13In trong thời gian t ≤ 2h (đối với MCB có In > 63A)
3	Biến dòng		
3.1	Thương hiệu/Xuất xứ		Nêu cụ thể
3.2	Dòng điện định mức (I1đm)	A	Theo sơ đồ 1 sợi
3.3	Dòng điện thứ cấp định mức (I2đm)	A	5
3.4	Dòng điện quá tải liên tục (%I1đm)	%	120
3.5	Dòng điện nhiệt Ith		(60-80) I1đm kA/s
3.6	Dòng điện động Id		2.5 Ith
3.7	Cấp chính xác		0.5
3.8	Độ tăng nhiệt độ của cuộn dây ở I1đm		60
3.9	Dung lượng định mức		Loại 50-100/5A: 5VA Loại 150-300/5A: 10VA Loại 400-5000/5A: 15VA
3.10	Vật liệu của các phần dẫn điện		Đồng
4	Hệ thống đèn báo, hiển thị		
4.1	Chủng loại		Led, đường kính 22mm hoặc tương đương
4.3	Màu sắc được quy định đối với hệ thống động lực		Pha A: Đỏ Pha B: Vàng Pha C: Xanh

5	Đồng hồ Volt, Ampe		
5.1	Loại hiển thị		Kim chỉ.
5.2	Cấp chính xác		không lớn hơn 2.5
5.3	Dải đo		- Đồng hồ Volt: 0-500V - Đồng hồ Ampe: 1A hoặc 5A.
III	Yêu cầu khác		
1	Có bản vẽ chế tạo phù hợp với cấu hình thiết kế		Đáp ứng

5. Tủ tụ bù tự động

STT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu
I	Yêu cầu chung		
1	Thương hiệu/Xuất xứ		Nêu rõ
2	Nhà sản xuất		Nhà sản xuất phải có hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015, có chứng nhận hợp chuẩn với các sản phẩm theo tiêu chuẩn IEC 61439-1&2
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60529 IEC 61439-1&2 IEC 60947-1&2 Hoặc các tiêu chuẩn tương
4	Điện áp làm việc: Hệ thống điện 3 pha, trung tính nối đất	V	230/400
5	Cấp cách điện	kV	0,6/1
6	Điện áp cao nhất	kV	0,6
7	Tần số	Hz	50
8	Khoảng cách dòng dò	mm/kV	≥20
9	Mức bảo vệ		- Trong nhà: tối thiểu IP44 - Ngoài trời: tối thiểu IP54
10	Cấu hình		Theo sơ đồ một sợi
11	Vỏ tủ: Tôn tráng kẽm và được xử lý công nghệ sơn tĩnh điện ở cả 2 mặt theo tiêu chuẩn ANSI 70, sơn phủ màu ghi sáng. 1 lớp cánh, chiều dày tôn ≥2mm		Đáp ứng

11	Thanh cái		
	Chất liệu		Đồng
	Tiết diện, kích thước		Theo thiết kế
II	Thiết bị trong tủ điện		
1	Aptomat dạng khối (MCCB)		
1.1	Số lượng MCCB, Dòng điện làm việc định mức (In), số cực		Theo sơ đồ 1 sợi
1.2	Thương hiệu/Xuất xứ		Tương đương Schneider, ABB...
1.3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947-1, IEC 60947-2 hoặc tương đương
1.4	Chủng loại		Bảo vệ bằng nhiệt và từ hoặc điện từ, kiểu lắp đặt cố định (fixed type), đầu nối phía trước
1.5	Thao tác đóng cắt		Việc đóng cắt phải được thực hiện đồng thời trên các cực
1.6	Khả năng điều chỉnh dòng làm việc định mức		MCCB có nút chỉnh dòng làm việc định mức với các mức điều chỉnh sau: - MCCB có In 100A ÷ 250A: 0,7 ÷ 1 x In - MCCB có In ≥ 250A: 0,4 ÷ 1 x In
1.7	Điện áp làm việc định mức của thiết bị (Ue) (1 pha/ 3 pha)	VAC	230/400
1.8	Điện áp cách điện định mức (Ui)	VAC	≥ 690
1.9	Mức chịu đựng điện áp xung định mức (Uimp)	kVp	≥ 8
1.10	Tần số định mức	Hz	50
1.11	Cấp phân loại chọn lọc		Cấp A (cắt nhanh)
1.12	Khả năng cắt dòng ngắn mạch tới hạn định mức (Icu) ở điện áp làm việc định mức	kA	
	MCCB có In = 50-100A		≥ 25
	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		≥ 36

	MCCB có In = 320 ÷ 800 A		≥ 50
	MCCB có In ≥ 1.000 A		≥ 65
1.13	Khả năng cắt dòng ngắn mạch làm việc định mức (Ics) ở điện áp định mức	kA	Ics = 100% Icu
1.14	Số lần thao tác không cần bảo trì (độ bền cơ/điện) tối thiểu:	Lần	(Không tải/có tải ở dòng định mức)
	MCCB có In = 50 ÷ 100 A		8.500/1.500
	MCCB có In = 125 ÷ 315 A		7.000 /1.000
	MCCB có In = 320 ÷ 630 A		4.000/1.000
	MCCB có 630 < In ≤ 2.500 A		2.500/500
2	Contactơ hạ thế		
2.1	Thương hiệu/Xuất xứ		Nêu rõ
2.2	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60947
2.3	Kiểu		3 pha 3 cực có điện trở hạn chế xung đóng cắt bảo vệ tiếp điểm chính chuyên dùng cho đóng cắt tụ điện
2.4	Điện áp cách điện Ui	V	≥ 690
2.5	Điện áp định mức Ue	V	≥ 415
2.6	Điện áp chịu xung định mức Uimp	kV	≥ 8
2.7	Dòng điện định mức		Theo sơ đồ 1 sợi
2.8	Điện áp nguồn điều khiển	VAC	230
2.9	Tiếp điểm chính thường hở		3N0
2.10	Khả năng cắt dòng điện định:		≥ 200In
2.11	Số lần đóng cắt có tải:	Lần	≥ 250.000
2.12	Số lần thao tác định mức trong 1 giờ:	Lần	≥ 240
3	Bộ điều khiển tụ bù		
3.1	Thương hiệu/Xuất xứ		Nêu rõ
3.2	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 61000-6-2 IEC 60947-4-1

			IEC 60947-5-1 Hoặc tương đương
3.3	Nguồn cấp: (1 pha/ 3 pha)	VAC	220-240/380-415
3.4	Số cấp điều khiển đầu ra		Theo sơ đồ 1 sợi
3.5	Tần số	Hz	50
3.6	Dòng điện đầu vào	A	5
3.7	Độ bền tiếp điểm đầu ra	Lần	100.000
3.8	Chế độ điều khiển		Tự động
4	Tụ bù hạ thế		
4.1	Thương hiệu/Xuất xứ		Nêu rõ
4.2	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60831-1&2 hoặc tương đương
4.3	Chủng loại		Ba pha, đầu tam giác, lắp đặt trong nhà, cách điện tự phục hồi, cách điện không chứa PCB hay các chất độc hại khác
4.4	Vỏ tụ		Nhôm hoặc tốt hơn, vỏ bình tụ có điểm bắt tiếp địa
4.5	Điện áp định mức U_N	V	415÷440
4.6	Tần số định mức	Hz	50
4.7	Số lượng và Công suất ở điện áp và tần số định mức		Theo sơ đồ 1 sợi
4.8	Khả năng quá dòng liên tục		1,3 lần dòng định mức
4.9	Điện áp làm việc lớn nhất cho phép theo thời gian ở các hệ số điện áp khác nhau		-Un+10% (đến 8 giờ trong ngày) -Un+15% (đến 30 phút trong ngày) -Un+20% (đến 5 phút trong ngày) -Un+30% (đến 1 phút trong ngày)
4.10	Tuổi thọ		≥100.000 Giờ
5	Hệ thống đèn báo, hiển thị		
5.1	Chủng loại		Led, đường kính 22mm hoặc tương đương

5.2	Màu sắc được quy định đối với hệ thống động lực		Pha A: Đỏ Pha B: Vàng Pha C: Xanh
III	Yêu cầu khác		
1	Có bản vẽ chế tạo phù hợp với cấu hình thiết kế		Đáp ứng

6. Trụ đỡ máy biến áp

TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Yêu cầu
1	Xuất xứ		Nêu rõ
2	Nhà sản xuất		Nhà sản xuất phải có hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015
3	Kiểu		Trụ thép hợp bộ, phù hợp lắp đặt MBA, Tủ RMU, Tủ hạ thế, tủ tụ bù và các phụ kiện cho TBA có công suất đến 1000kVA
4	Vỏ có 2 lớp bảo vệ chống ăn mòn		Đáp ứng
5	Lớp tôn tráng kẽm cả 2 mặt trong và ngoài ≥ 110μm		Đáp ứng
6	Có vị trí cho cáp vào ra trên thân trụ phải đảm bảo chống nước tuyệt đối		Đáp ứng
7	Độ dày tôn phần thân chịu lực của trụ	mm	≥7
8	Bán kính uốn tại các cạnh gấp	mm	≤ 1,6
9	Có vị trí để kiểm tra máy biến áp		Đáp ứng
10	Mức bảo vệ	IP54	
11	Vị trí luồn dây tín hiệu từ bộ tập trung DCU đặt trong tủ hạ thế ra ngoài trạm		Có
12	Có bản vẽ chế tạo phù hợp với cấu hình thiết kế		Đáp ứng
13	Thử nghiệm điển hình được thực hiện và chứng nhận bởi phòng thử nghiệm độc lập (đạt chứng chỉ ISO/IEC 17025)		Đáp ứng

7. Hộp chụp cực MBA.

- Hộp chụp cực máy biến áp được chế tạo bằng tôn dày $\geq 2\text{mm}$, dập định hình, sơn tĩnh điện 2 mặt màu ghi sáng. Mức bảo vệ vỏ hộp chụp cực máy biến áp: IP54.
- Kích thước của hộp chụp cực máy biến áp được chế tạo phù hợp với kích thước MBA đưa vào lắp đặt.
- Chụp cực MBA có cửa mở kích thước phù hợp để phục vụ việc kiểm tra và chụp ảnh nhiệt.

8. Hộp máng cáp trung áp, hộp máng cáp hạ áp.

- Hộp máng cáp trung áp, hộp máng cáp hạ áp được chế tạo bằng tôn dày $\geq 2\text{mm}$, dập định hình, sơn tĩnh điện 2 mặt màu ghi sáng. Mức bảo vệ vỏ hộp trung áp, hộp cáp hạ áp: IP54.

9. Ống nhựa chịu lực

9.1 Ống nhựa xoắn HDPE D195/150:

TT	Mô tả	ĐVT	Yêu cầu
1	Nhà sản xuất / Nước sản xuất		Nhà thầu chào rõ
2	Mã hiệu		Nhà thầu chào rõ
3	Hệ thống quản lý chất lượng		ISO 9001-2015
4	Tiêu chuẩn áp dụng		TCVN 7997:2009, KS C 8455:2005; JIS C 3653: 1994
5	Vật liệu chế tạo: vật liệu nhựa nguyên sinh tiêu chuẩn, không sử dụng nhựa tái chế.		Đáp ứng
6	Đường kính trong	mm	150 ± 4
7	đường kính ngoài	mm	195 ± 4
8	Độ bền và đập	kg/2m	2,75 kg
9	Độ bền chịu nén	kN	125
10	Khả năng chịu ăn mòn		Ống xoắn chịu lực đảm bảo độ bền chống ăn mòn trong các điều kiện môi trường kiềm, axit, nhiễm muối ...
11	Thử nghiệm		Nhà thầu cung cấp kèm theo biên bản thử nghiệm phù hợp tiêu chuẩn TCVN 7997:2009: - Khả năng chip lực ép - Khả năng chống cháy

STT	Loại ống	Đường kính ngoài	Đường kính trong	Độ dày thành ống	Bước xoắn	Chiều dài thông dụng
		mm	mm	mm	mm	m
1	HDPE Ø40/30	$40 \pm 2,0$	$30 \pm 2,0$	$1,5 \pm 0,30$	$10 \pm 0,5$	300
2	HDPE Ø65/50	$65 \pm 2,0$	$50 \pm 2,0$	$1,7 \pm 0,30$	$17 \pm 1,0$	200
3	HDPE Ø130/100	$130 \pm 4,0$	$100 \pm 4,0$	$2,3 \pm 0,40$	$30 \pm 1,0$	100
4	HDPE Ø195/150	$195 \pm 4,0$	$150 \pm 4,0$	$2,8 \pm 0,40$	$45 \pm 1,5$	50

10. Cáp ngầm trung thế Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-W-24kV- 3x240mm².

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Thương hiệu/ Xuất xứ		Nêu rõ
2	Nhà sản xuất		Nhà sản xuất phải có hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015. 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. Có chứng nhận hợp chuẩn với các sản phẩm
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-2:2014 hoặc tương đương
4	Điều kiện vận hành của hệ thống		
5	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22
6	Sơ đồ nối		3 pha 3 dây
7	Điện áp làm việc lớn nhất của hệ thống	kV	24
8	Độ bền điện áp cách điện xung	kV	125
9	Tần số	Hz	50
10	Ruột dẫn điện		Đồng
11	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện		34
12	Đường kính của lõi cáp	mm	18.1
13	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện 20°C	Ω/km	0,0754

14	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất cho phép và loại vỏ bọc ngoài được sử dụng	°C	
	ST2 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PVC)		90
	ST7 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PE)		90
15	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
16	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
17	Màn chắn kim loại		Băng đồng
18	Độ dày của băng đồng cho từng pha	mm	≥ 0,127
19	Độ gồ mép của băng đồng cho từng pha	%	≥ 15
20	Vỏ bọc		PVC/PE
21	Độ dày của lớp vỏ bọc bên trong	mm	2,0
22	Độ dày của mỗi lớp băng thép	mm	0,8

11. Cáp ngầm 22kV-1x50 mm², loại chống thấm nước, có màn chắn băng đồng

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Thương hiệu/ Xuất xứ		Nêu rõ
2	Nhà sản xuất		Nhà sản xuất phải có hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015. 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. Có chứng nhận hợp chuẩn với các sản phẩm
3	Tiêu chuẩn áp dụng		IEC 60502-2:2014 hoặc tương đương

4	Điều kiện vận hành của hệ thống		
5	Điện áp danh định của hệ thống	kV	22
6	Sơ đồ nối		3 pha 3 dây
7	Điện áp làm việc lớn nhất của hệ thống	kV	24
8	Độ bền điện áp cách điện xung	kV	125
9	Tần số	Hz	50
10	Ruột dẫn điện		Đồng
11	Số tao dây tối thiểu của ruột dẫn điện		6
12	Đường kính của lõi cáp	mm	8
13	Điện trở một chiều tối đa của ruột dẫn điện 20°C	Ω/km	0,387
14	Nhiệt độ ruột dẫn lớn nhất cho phép và loại vỏ bọc ngoài được sử dụng	°C	
	ST2 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PVC)		90
	ST7 (loại vỏ bọc trên nền vật liệu PE)		90
15	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
16	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
17	Màn chắn kim loại		Băng đồng
18	Độ dày của băng đồng cho từng pha	mm	≥ 0,127
19	Độ gồ mép của băng đồng cho từng pha	%	≥ 15
20	Vỏ bọc		PVC/PE
21	Độ dày của lớp vỏ bọc bên trong	mm	1,2
22	Độ dày của mỗi lớp băng thép	mm	0,5

12. Phụ kiện cáp ngầm trung thế

12.1 Hộp đầu cáp góc Tplug loại đơn:

Thông số kỹ thuật:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu Cầu
1	Loại		Co nguội, co nóng, sử dụng trong nhà.
2	Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối		
	Loại		24kV-3x50, 3x240mm ² được sản xuất theo IEC 60502-2.
	Vật liệu làm lõi cáp bằng đồng		Đáp ứng
	Vật liệu cách điện XLPE hoặc EPR		Đáp ứng
	Lớp giáp theo IEC 60502-2		Đáp ứng
3	Điện áp cao nhất	kV	24
4	Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U _o /05phút và/hoặc 4U _o /15phút	kVAC	57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút.
5	Phóng điện cục bộ		tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U _o
6	Độ bền điện áp xung:	kV	125kV
7	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
8	Khoảng cách rò tối thiểu	mm/kV	20

12.2 Hộp đầu cáp góc Elbow:

Thông số kỹ thuật:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu Cầu
1	Loại		Co nguội, co nóng, sử dụng trong nhà.
2	Quy cách kỹ thuật của cáp dùng đầu nối		
	Loại		24kV - 3x50mm được sản xuất theo IEC 60502-2
	Vật liệu làm lõi cáp bằng		Đáp ứng

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu Cầu
	đồng		
	Vật liệu cách điện XLPE hoặc EPR		Đáp ứng
	Lớp giáp theo IEC 60502-2		Đáp ứng
3	Điện áp cao nhất	kV	24
4	Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U _o /05phút và/hoặc 4U _o /15phút	kVAC	57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút.
5	Phóng điện cục bộ		tối đa 10 pC ở điện áp 1,73U _o
6	Độ bền điện áp xung:	kV	125kV
7	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
8	Khoảng cách rò tối thiểu	mm/kV	20

12.3 Hộp nối cáp ngầm trung thế

Thông số kỹ thuật:

STT	Mô tả	Đơn vị	Yêu Cầu
1	Loại		Co nguội, co nóng hay đổ nhựa.
2	Số lõi cáp / vật liệu		3 lõi/ đồng
3	Tiết diện cáp	mm ²	3x240
4	Loại vật liệu cách điện của cáp		XLPE hoặc EPR
5	Điện áp cao nhất	kV	24
6	Độ bền điện áp ở điều kiện khô 4,5U _o /05phút và/hoặc 4U _o /15phút	kVAC	57 kVAC/05phút và/hoặc 51 kVDC/15phút.
7	Độ bền điện áp xung:	kV	125kV
8	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):		Đáp ứng

	theo tiêu chuẩn VDE 0278-1 hoặc tương đương		
--	---	--	--

14. Cáp hạ thế.

14.1. Cáp hạ áp ruột đồng 1x240mm².

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn áp dụng		- TCVN 5935-1:2013 (IEC 60502 1:2009) - TCVN 6612:2007 (IEC 60228: 2004)
2	Loại		đồng
3	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x240
4	Số sợi đồng của lõi cáp (lõi) - đồng/nhôm	Sợi	≥ 34
5	Đường kính lõi (lõi)	mm	≥17,6
6	Băng giăn nở chống thấm nước trong lõi		có
7	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
8	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
9	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	°C	90
10	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ⁰ = 20°C	Ω/km	0,0754
11	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
12	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

14.2. Cáp hạ áp ruột đồng 1x120mm².

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn áp dụng		- TCVN 5935-1:2013 (IEC 60502 1:2009) - TCVN 6612:2007 (IEC 60228: 2004)
2	Loại		đồng

3	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x120
4	Số sợi đồng của lõi cáp (lõi)	Sợi	≥ 18
5	Đường kính lõi (lõi)	mm	≥12,3
6	Băng giăn nở chống thấm nước trong lõi		có
7	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
8	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
9	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	°C	90
10	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ⁰ = 20°C	Ω/km	0,153
11	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
12	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

14.3. Cáp hạ áp ruột đồng 1x95mm².

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn áp dụng		- TCVN 5935-1:2013 (IEC 60502 1:2009) - TCVN 6612:2007 (IEC 60228: 2004)
2	Loại		đồng
3	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x95
	Số sợi đồng của lõi cáp (lõi)	Sợi	≥ 15
	Đường kính lõi (lõi)	mm	≥11
	Băng giăn nở chống thấm nước trong lõi		có
	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
4	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	°C	90
5	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ⁰ = 20°C	Ω/km	0,193
6	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có

7	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng
---	--	--	---------

14.4. Cáp hạ áp ruột đồng 1x50mm².

TT	Hạng mục	Đơn vị đo	Yêu cầu
1	Tiêu chuẩn áp dụng		- TCVN 5935-1:2013 (IEC 60502 1:2009) - TCVN 6612:2007 (IEC 60228: 2004)
2	Loại		đồng
3	Số và tiết diện danh định của cáp	mm ²	1x50
4	Số sợi đồng của lõi cáp (1lõi)	Sợi	≥ 6
5	Đường kính lõi (1lõi)	mm	≥ 7,7
6	Băng giãn nở chống thấm nước trong lõi		có
7	Loại vật liệu cách điện		XLPE/EPR
8	Loại vật liệu vỏ bọc		PVC/PE
9	Nhiệt độ tối đa của lõi dẫn	°C	90
10	Điện trở 1 chiều của lõi dẫn ở t ⁰ = 20°C	Ω/km	0,387
11	Giấy chứng nhận thử nghiệm điển hình Type test, Routine Test		Có
12	Biên bản test phải đáp ứng và đầy đủ các hạng mục thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 5935-1 (hoặc tương đương hoặc cao hơn) và các tiêu chuẩn liên quan		Đáp ứng

15. Máy phát điện dự phòng

TT	Nội dung mô tả	Yêu cầu
I	Thông số kỹ thuật chung máy phát điện	
1	Tiêu chuẩn	Máy phát điện dự phòng hạ áp được chế tạo theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015 hoặc các tiêu chuẩn tương đương
2	Nước sản xuất/lắp ráp	Các nước thuộc khối G20 hoặc Việt Nam...

3	Năm sản xuất	Sau năm 2024
4	Loại máy	Máy phát điện diesel 3 pha, công suất liên tục (Prime) ≥ 300 kVA công suất dự phòng (Standby) ≥ 330 kVA
5	Tình trạng	Mới 100%
6	Hệ số công suất	≥ 0,8
7	Điện áp định mức	380 V/220 V
8	Tốc độ vòng quay	≤ 1500 vòng/phút
9	Tần số	50 Hz
10	Điều chỉnh công suất khi thay đổi tải	Tự động điều chỉnh
11	Khả năng quá tải	10% tải trong vòng 01 giờ cho mỗi 24 giờ vận hành liên tục
12	Khung bộ máy	Được xử lý bề mặt bằng hóa chất để tránh ôxy hóa và sơn tĩnh điện
13	Nhiên liệu sử dụng	Dầu Diesel
14	Thời gian chạy liên tục	Không hạn chế
15	Dung tích bình nhiên liệu	≥ 1000 lít
16	Kích thước (DxRxC)	Theo nhà sản xuất
17	Trọng lượng tổ hợp máy phát điện (kg)	Theo nhà sản xuất
18	Thời gian khởi động	Không quá 15s
19	Công suất khi khởi động	60-70% tải
II	Thông số kỹ thuật động cơ:	
1	Thương hiệu	G7
2	Nước sản xuất	Các nước thuộc nhóm G20/EU/G7
3	Loại động cơ	Diesel 4 kỳ
4	Hệ thống nhiên liệu	Bơm phun trực tiếp, điều khiển bằng điện tử
5	Kiểu điều tốc	Điện tử
6	Số xy lanh	Theo nhà sản xuất
7	Tốc độ quay	≤ 1500 vòng/phút
8	Hệ thống nạp khí	Turbo tăng áp
9	Hệ thống khởi động	Bằng mô tơ DC khởi động, kèm theo ắc quy
10	Hệ thống làm mát	Làm mát bằng nước, kết hợp với quạt gió
11	Độ ồn cách 7 mét (không vật chắn)	≤ 70±5dB
III	Thông số kỹ thuật đầu phát điện	
1	Thương hiệu	G7

2	Nước sản xuất	Các nước thuộc nhóm G20/EU/G7
2	Điện áp	380 V/220 V
3	Số pha - số dây	3 pha - 4 dây
4	Kiểu đầu phát	Xoay chiều, từ trường quay, không chổi than, tự động kích từ, tự động điều chỉnh điện áp
5	Tần số định mức	50 Hz
6	Cấp cách điện	Cấp H
7	Dao động điện áp	$\leq \pm 1,0\% U_{dm}$
8	Số vòng quay	≤ 1500 vòng/phút
IV	Thông số kỹ thuật bộ điều khiển	
1	Thương hiệu	G7
2	Nước sản xuất	Các nước thuộc nhóm G20/EU/G7
3	Nguyên lý điều khiển	Kỹ thuật số Bảng điều khiển được bố trí thuận lợi, ở nơi dễ thấy, dễ nhìn, dễ thao tác. Tất cả hệ thống chỉ thị, cảnh báo trên bảng điều khiển rõ ràng, chính xác; thiết kế gắn trên máy phát, có đèn chiếu sáng.
4	Chức năng điều khiển:	+ Khởi động máy và tắt máy. + Dừng máy khẩn cấp. + Chọn lựa các chế độ làm việc; điều khiển trạng thái và lập trình. + Chức năng điều khiển từ xa qua cổng Internet/3G, điều khiển đóng mở máy và đọc được các thông số như trên màn hình của bộ điều khiển.
5	Chức năng đo lường, hiển thị các thông số máy và chức năng bảo vệ	1. Đo lường Thông số chung: + Số giờ vận hành máy. + Số lần khởi động máy. + Nhật ký lỗi. Thông số đầu phát: + Công suất tác dụng, công suất biểu kiến. + Điện áp các pha. + Dòng điện các pha. + Hệ số công suất. + Tần số. Thông số động cơ: + Tốc độ động cơ. + Nhiệt độ nước làm mát.

		+ Điện áp áp quy. + Nhiệt độ, Áp suất bôi trơn. + Mức nhiên liệu trong thùng chứa.
		2. Bảo vệ + Quá tải. + Ngắn mạch. + Điện áp cao/thấp. + Quá dòng. + Phát ngược công suất. + Nhiệt độ nước làm mát quá cao. + Áp lực dầu nhớt thấp dưới mức cho phép. + Vượt tốc. + Tần số quá cao/quá thấp cho phép. + Điện áp quá cao/quá thấp cho phép. + Sai lệch điện áp AC giữa các pha quá lớn. + Mức nhiên liệu thấp/ Hết nhiên liệu.
V	Vỏ cách âm	
1	Độ ồn cách 7 mét (không vật chắn)	$\leq 75 \pm 5$ dB
2	Các lỗ thông hơi	Được ngăn bằng lưới để chống chuột, rắn v.v. thâm nhập vào thùng máy
3	Sơn vỏ cách âm	Sơn tĩnh điện
4	Móc cầu để cầu tổ máy	có
VI	Bồn dầu	
1	Vật liệu chế tạo	Kim loại
2	Dung tích	Hữu ích đủ cho > 3 giờ làm việc đầy tải của máy phát
3	Phụ kiện	
	Đường tiếp dầu	Có
	Thông hơi	Có
	Van xả và xả tràn	Có
	Báo mức dầu	có

16. Chỉ dẫn kỹ thuật về vật liệu xây dựng.

*** Xi măng**

- Sản xuất theo công nghệ lò quay, đảm bảo tiêu chuẩn TCVN 2682:1992 hoặc TCVN 6260:2009.

+ Các loại xi măng sử dụng: PCB30.

- Xi măng phải được bảo quản trong kho kín, đảm bảo không để đông cục hay ẩm ướt trong suốt quá trình vận chuyển và lưu kho.

- Khi xi măng giao dưới dạng bao thì phải còn nguyên niêm và nhãn trên bao. Số lượng xi măng phải có đủ tại công trường để đảm bảo quá trình thi công liên tục.

*** Cát**

- Đảm bảo tiêu chuẩn TCVN 7570: 2006.

- Cát phải được lấy từ nơi có khả năng cung cấp cát có phẩm chất đều đặn và đủ khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình.

- Cát phải bảo quản tại sân bãi không để đất, rác hoặc các tạp chất khác lẫn vào.

*** Đá dăm, sỏi dăm**

- Đảm bảo tiêu chuẩn TCVN 7570: 2006

- Đá dăm, sỏi dăm phải được lấy từ nơi có khả năng cung cấp có phẩm chất đều đặn, đủ khối lượng theo tiến độ trong suốt quá trình thi công công trình.

- Đối với kết cấu bê tông cốt thép, kích thước hạt đá dăm, sỏi dăm lớn nhất không được vượt quá khoảng cách thông thủy nhỏ nhất giữa các thanh cốt thép.

- Đá, sỏi phải được rửa sạch, phân loại. Sân bãi để đá, sỏi phải sạch không để đất cũng như các loại rác, tạp chất khác lẫn vào.

D. TỔ CHỨC THI CÔNG XÂY DỰNG:

1. Chuẩn bị mặt bằng thi công:

a. Trách nhiệm của bên A (chủ đầu tư):

- Bên A chịu trách nhiệm bàn giao cọc mốc, mặt bằng thi công theo hồ sơ thiết kế cho bên B để kịp tiến độ thi công.

- Chịu trách nhiệm về các vị trí phải bồi thường, đền bù vĩnh viễn, chịu trách nhiệm về hành lang tuyến cáp đi qua.

b. Trách nhiệm của bên B (nhà thầu)

- Bên B phải sử dụng đúng mặt bằng thi công được giao. Chịu trách nhiệm nếu trong thi công gây ra thiệt hại hoặc ảnh hưởng không tốt đến công trình công cộng hoặc đền bù phục vụ thi công như: lán trại, thuê mặt bằng, phục vụ vận chuyển.

- Bố trí cán bộ kỹ thuật và trực đặc kiểm tra xác định lại tim cốt, độ cao so với bản vẽ thiết kế. Nếu có sai lệch, báo cáo Chủ đầu tư và thiết kế tìm biện pháp xử lý.

- Bố trí lán trại, văn phòng làm việc, kho tập kết vật tư, bãi đỗ xe.... Nhà thầu xây dựng phương án tập kết vật tư tại công trường bằng cách sử dụng các kho bãi tập kết vật tư đảm bảo các tình huống vật tư cần sử dụng gấp, đảm bảo tiến độ thi công.

- Phối hợp chặt chẽ với bên giao thầu và các đơn vị có liên quan như : các phòng ban chức năng của Điện lực sở tại tổ quản lý điện khu vực, UBND và Công an phường sở tại để liên hệ trước và trong suốt quá trình thi công.

Ghi chú: Khi thi công, trường hợp gặp các trở ngại do thiết kế không lường trước được như : công trình ngầm...thì bên B sẽ thông báo kịp cho bên A bằng văn bản và cùng bên A, thiết kế để thống nhất cách giải quyết. Nếu phải đền bù thì phần này chưa được tính đến trong hồ sơ dự thầu. Phần phát sinh sẽ được thiết kế cùng bên A bổ sung cho B kịp tiến độ thi công.

c. Trách nhiệm của tư vấn:

- Thực hiện giám sát tác giả theo quy định trong quá trình thi công.

- Khi phát hiện thi công sai với thiết kế, người giám sát tác giả phải ghi nhật ký giám sát của chủ đầu tư yêu cầu thực hiện đúng thiết kế. Trong trường hợp không khắc phục, nhà thầu thiết kế xây dựng công trình phải có văn bản thông báo cho chủ đầu tư.

- Có trách nhiệm tham gia nghiệm thu công trình xây dựng khi có yêu cầu của chủ đầu tư. Qua giám sát, nếu phát hiện hạng mục công trình, công trình xây dựng không đủ điều kiện nghiệm thu thì nhà thầu thiết kế xây dựng công trình phải có văn bản gửi chủ đầu tư nêu rõ lý do từ chối nghiệm thu.

2. Tổ chức công trường:

2.1. Bố trí lực lượng xây lắp và máy thi công:

a. Lực lượng thi công:

Để đảm bảo tiến độ, chất lượng thi công đã đề ra, nhà thầu cần bố trí các đội thi công với các kỹ sư có chuyên môn cao, am hiểu về các chuyên ngành xây dựng, cơ điện,...

Thành phần của mỗi đội gồm có:

- | | | |
|------------------------------------|---|----------|
| - Đội trưởng (Kỹ sư hệ thống điện) | : | 1 người |
| - Cán bộ kỹ thuật đội | : | 2 người |
| - Công nhân kỹ thuật điện | : | 10 người |
| - Công nhân xây dựng | : | 5 người |

b. Máy thi công và dụng cụ thi công :

- Ô tô tải loại 5 tấn chở thiết bị, vật liệu thi công.
- Ô tô có moóc chở thiết bị, cáp ngầm
- Xe cầu loại 10 tấn
- Máy bơm nước
- Máy hàn điện
- Giá đỡ lô cáp, tời kéo cáp, con lăn đỡ cáp
- Thiết bị chuyên dùng khác trong thi công cáp lực và trạm biến áp
- Thiết bị chuyên dùng khác trong thí nghiệm vật liệu.

2.2. Kho bãi tập kết vật tư, thiết bị

- Do đặc thù công trình vừa thi công vừa giải phóng mặt bằng vừa đảm bảo cấp điện liên tục, thời gian thi công dài nên nhà thầu phải chuẩn bị kho bãi tập kết vật tư, thiết bị phục vụ thi công để có thể triển khai ngay khi được bàn giao mặt bằng.

- Kho bãi phải đảm bảo để lưu kho vật tư thiết bị sử dụng trong công trình trong suốt quá trình triển khai, không làm ảnh hưởng đến chất lượng vật tư, thiết bị trong suốt thời gian thi công.

3. Công tác chuẩn bị thi công:

+ Tổ chức tiếp nhận mặt bằng thi công, hệ thống tim mốc tại hiện trường. Tiến hành kiểm tra, khôi phục, đánh dấu, di dời cọc mốc. Đảm bảo không bị mất mốc trong quá trình thi công.

+ Chuẩn bị công trường xây dựng lán trại, lắp đặt nguồn điện, nước thi công.

+ Vận chuyển thiết bị, máy móc đến công trường.

+ Nhận mặt bằng do Chủ đầu tư bàn giao như hệ thống mốc, đường chướng ngại, các số liệu cần thiết cho quá trình thi công.

+ Bảo quản mốc thi công, lập lưới thi công.

+ Trình tự vận giám sát về nguồn vật liệu đầu vào của các loại vật tư.

+ Thống nhất với Ban Quản lý các thủ tục, văn bản phục vụ thi công và nghiệm thu.

+ Tập huấn phổ biến kỹ thuật, công tác nghiệm thu, thanh quyết toán theo các văn bản, tài liệu chỉ dẫn của Chủ đầu tư.

+ Phổ biến nội quy, quy định an toàn vệ sinh lao động, phòng chống cháy nổ cho cán bộ, công nhân lao động.

+ Các công tác chuẩn bị có liên quan khác...

4. Trình tự thi công đề xuất:

4.1: Trình tự thi công các tuyến cáp ngầm trung thế trong đất.

- Định vị tuyến cáp ngầm.

- Đào đất rãnh cáp.

- Rải cát đệm, san phẳng, đầm kỹ.

- Lắp đặt ống bảo vệ trong rãnh cáp.

- Lắp cát bảo vệ cáp, san phẳng, đầm kỹ.

- Rải gạch chỉ bảo vệ cáp.

- Lắp đất mịn, san phẳng, đầm kỹ.

- Rải lưới báo hiệu cáp điện lực.

- Lắp đất hỗn hợp tưới nước, đầm kỹ.

- Ra cáp, rải đặt cáp trong ống.

- Thí nghiệm, đồng vị tuyến, đóng điện lại tuyến cáp sau di chuyển

- Hoàn trả mặt hè, mặt đường theo kết cấu hiện trạng (nếu có).

- Lắp đặt mốc báo cáp, treo biển tên lộ cáp, biển cảnh báo nguy hiểm đối với các đoạn cáp vào trạm, lên tủ, lên cột.

4.2: Trình tự thi công phần trạm biến áp.

- Định vị vị trí trạm xây dựng mới.

- Kiểm tra, khớp nối hệ thống hạ tầng kỹ thuật

- Đào đất móng trạm.

- Lắp đặt cốt pha, cốt thép, bulong móng trạm

- Đổ bê tông móng trạm.

- Tháo cốt pha, đắp đất hồ móng, nền trạm.

- Thi công tiếp địa trạm.

- Thu gom, vận chuyển phế thải về nơi tập kết

- Lắp đặt trụ thép.

- Lắp đặt, đấu nối thiết bị: RMU, MBA, tủ hạ thế, tủ tụ bù

- Kiểm định, thử nghiệm, đấu nối vào lưới điện.

- Chuyển đấu nối phụ tải sang trạm mới

4.3: Trình tự thi công phần hạ thế.

b. Phần hạ thế ngầm

- Định vị vị trí tủ phân phối tổng trong nhà, các tuyến cáp hạ thế.

- Khớp nối HTKT, đề xuất phương án xử lý, điều chỉnh nếu có vướng mắc.

- Đào đất rãnh cáp, lắp đặt ống chịu lực và các phụ kiện rãnh cáp đối với các đoạn cáp đi ngầm trong đất

- Hoàn trả rãnh cáp, lắp đặt mốc báo cáp đối với các đoạn cáp đi trong đất

- Lắp đặt biển tên lộ cáp, biển cảnh báo an toàn đối với các tuyến cáp.

- Kiểm định, thử nghiệm hệ thống trước khi đấu nối.

- Đấu nối hệ thống mới vào lưới điện sau khi thí nghiệm, kiểm định đủ điều kiện.

5. Các phương án xây lắp

a) Trắc đạc, định vị:

- Sử dụng thiết bị máy móc có giấy kiểm định còn hiệu lực theo quy định của pháp luật.

- Sau khi nhận bàn giao các mốc cao độ, tọa độ từ Chủ đầu tư, thực hiện bảo vệ toàn bộ các cọc dấu, cọc mốc trong suốt quá trình thi công.

- Nhà thầu tiến hành công tác định vị các hạng mục công trình theo đúng bản vẽ phê duyệt và sẽ có các ghi nhận cụ thể về các cao độ hiện có.

b) Đào đất hào cáp:

Đào hào cáp bằng máy đào và thủ công dụng cụ gồm xà beng, cuốc, xẻng, kết hợp với máy cắt bê tông và máy bắn phá bê tông. Kích thước rãnh cáp đảm bảo theo yêu cầu của hồ sơ thiết kế.

Hào cáp được đào đúng tuyến, đất đào lên được để gọn sang một bên cách mép hào cáp tối thiểu 0,3m, số lượng đất đào này sau khi rải cáp xong một phần đất mịn sẽ được lấp xuống hào còn số lượng đất thừa sẽ được tập kết vận chuyển đi đến nơi đổ phế thải.

Khi đào hào gặp các công trình ngầm phải báo cáo với các bên có thẩm quyền như đơn vị tư vấn giám sát, giám sát chủ đầu tư để có biện pháp xử lý kịp thời như gia cố thêm hoặc đi vòng tránh.

c) Thi công lắp đặt ống nhựa bảo vệ cáp:

- Vận chuyển ống nhựa ra vị trí cần lắp đặt. Tiến hành rải ống nhựa trên mặt đất.
- Tiến hành lắp đặt ống nhựa vào rãnh cáp, hào kỹ thuật đúng vị trí theo hồ sơ thiết kế hoặc nội dung đã được các bên thống nhất, chủ đầu tư phê duyệt. Phương án lắp đặt theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất.

d) San lấp rãnh cáp:

- Trình tự, kết cấu rãnh cáp theo hồ sơ thiết kế
- Cát đen: Cát đen được vận chuyển thủ công từ bãi tập kết vật tư đến, cát được rải đều theo chiều dài hào thành từng lớp 20cm, san phẳng và tưới nước đầm kỹ. Khi đạt chiều dày lớp cát theo thiết kế thì dùng lại.
- Gạch làm dẫu: Phía trên lớp cát đen là lớp gạch làm dẫu. Gạch được xếp phẳng và khít vào nhau với mật độ 9viên/m cho 1 cáp, 18viên/m cho 2 cáp.....suốt dọc chiều dài hào cáp.
- Lấp đất: Đất đắp rãnh cáp là đất mịn, không lẫn gạch đá, nhất là các mảnh kim loại. Lớp đất mịn có chiều dày 0.4m được rải từng lớp và đầm đảm bảo độ chặt.
- Băng cáp điện lực: Để báo hiệu phía dưới có cáp ngầm thì rải 1 lượt băng báo hiệu cáp, vị trí theo bản vẽ mặt cắt hào cáp.

- Bề mặt rãnh cáp: Được hoàn trả theo kết cấu hiện trạng và lắp đặt các mốc báo hiệu cáp.

e) Công tác rải cáp:

- Căn cứ mặt bằng thực hiện nhà thầu có thể đề xuất lựa chọn giải pháp bằng máy hoặc hoàn toàn bằng thủ công.
- Cáp được rải bằng mề ra cáp và được kéo luồn trong ống nhựa rải sẵn ở trên
- Tại các đoạn mặt bằng đủ rộng và không có chướng ngại vật (cây cối, các ...) thì đặt cuộn cáp trực tiếp thẳng đứng trên mâm quay để ra cáp. Chọn vị trí lắp đặt tời kéo phù hợp, tại đầu cáp vào lắp đặt các máy đẩy cáp, cáp từ lô và từ điểm ra cáp được đặt trên cơ cấu con lăn để đảm bảo cáp luôn luôn không chạm mặt đất, không để cáp cọ sát làm xây xát tổn hại đến vỏ bên ngoài của cáp.
- Khi rải cáp cần chú ý phải ra theo đúng chiều mũi tên ghi trên lô cáp.
- Tại chỗ cáp đổi hướng đảm bảo bán kính trong của cáp $\geq 1,5m$
- Khi đi giao chéo với đường ống nước cáp được đặt bên dưới và phải đảm bảo khoảng cách giữa cáp và đường ống nước là $\geq 0,5m$.

f) Làm hộp đầu cáp:

Tuỳ thuộc vào từng kiểu đầu cáp, chủng loại, hãng sản xuất mà có cách thực hiện phù hợp theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Dỡ hòm thiết bị, kiểm tra số lượng vật liệu có trong hòm xem có đủ và đúng qui cách như trong bảng kê kèm theo không.
- Đưa đầu cáp lên vị trí định làm hộp đầu cáp đo chiều dài. Xác định kích thước cần thiết của đầu cáp, có thể cắt bỏ đoạn thừa.
- Xác định chiều dài lớp vỏ bảo vệ bên ngoài cáp cần bóc bỏ:
- Cưa cắt loại bỏ đoạn vỏ cáp
- Tách các lõi cáp
- Làm nổi đất từng lõi cáp
- Lắp đặt ống co ngót
- Lắp đặt đầu cuối (tán cắt mưa)
- Dùng băng keo cao su silicon số 70 quấn bọc khoảng cách giữa mép trên của tán cắt mưa với thân đầu cốt điện
- Tiếp tục làm cho các nhánh cáp còn lại; Tập trung đuôi của các dây đai nổi đất và nối chúng với hệ thống nối đất.
- Thí nghiệm cách điện theo quy định.
- Dọn vệ sinh, thu dọn môi trường xung quanh kết thúc công việc.

g) Làm hộp nối cáp:

Tuỳ theo sách hướng dẫn cụ thể để thi công:

- Dỡ hòm thiết bị, kiểm tra số lượng vật liệu có trong hòm xem có đủ và đúng qui cách như trong bảng kê kèm theo không.
- Hàn dây tiếp địa vào đai thép đã được vệ sinh sạch.
- Luồn 2 đầu lõi cáp vào ống măng sông, ép bằng dụng cụ ép cốt chuyên dùng, quấn các lớp băng cách điện xung quanh mỗi nối theo đúng qui định của nhà chế tạo.

h) Công tác hoàn thiện trả lại mặt bằng của hè, đường:

Việc hoàn trả hè, đường được thực hiện tùy theo từng vị trí thi công cụ thể

- Đối với các tuyến cáp ngang đường giao thông đang khai thác, nhà thầu phải bố trí thực hiện vào ban đêm và phải hoàn trả mặt bằng trước 5h sáng hàng ngày để đảm bảo không ảnh hưởng đến giao thông của tuyến đường.
- Đối với các tuyến cáp nằm trong phạm vi rào chắn công trường, nhà thầu cần lên kế hoạch hoàn trả phù hợp với kế hoạch thi công của các hạng mục khác.

Sau khi hoàn trả mặt bằng nhà thầu phải thu dọn, vận chuyển đất thừa, rác thải về địa điểm tập kết theo đúng quy định.

Trên mặt hè sau khi hoàn thiện sẽ được lắp đặt các mốc báo cáp bằng sứ, các đoạn qua

đường được lắp đặt mốc báo hiệu cáp bằng gang, quy cách, khoảng cách các mốc theo bản vẽ thiết kế.

i) Công tác thi công phần móng trạm biến áp.

a. Móng trạm biến áp

Trước khi thi công đào móng, cán bộ trắc địa cần kiểm tra lại, xác định các vị trí móng trụ thiết bị, các vị trí mốc tuyến cáp xuất tuyến bằng máy kinh vĩ theo đúng hồ sơ thiết kế phê duyệt.

Đào đất được thi công bằng thủ công, quá trình thi công tuân theo “Quy phạm thi công công tác đất” hiện hành.

Hình dáng, kích thước hố móng, mương cáp phải phù hợp với hình dáng, kích thước của bản vẽ thi công. Độ dốc ta luy hố móng phải đảm bảo theo đúng tiêu chuẩn theo từng cấp đất và khoảng lưu không (tính từ mép lớp lót bê tông ra mỗi bên 0,2m) để đảm bảo thuận tiện, an toàn trong quá trình thi công lắp ghép và tháo dỡ ván khuôn móng. Mặt bằng đáy hố móng được dọn sạch bằng phẳng và cao độ phải đúng với cao độ thiết kế. Đất đào lên đổ cách mép mặt trên hố móng theo quy định (>1,5m).

Các móng trạm biến áp được thi công thủ công do lực lượng công nhân của nhà thầu thực hiện dưới sự hướng dẫn và giám sát chặt chẽ của kỹ thuật tại hiện trường.

b. Công tác ván khuôn

Căn cứ vào các đặc tính của kết cấu của công trình, chọn ván khuôn là loại cốp pha gỗ. Lắp dựng ván khuôn bằng thủ công, định vị chắc chắn bằng liên kết thanh (gỗ hoặc thép) hoặc các đà gỗ chống vào vách hố móng kết hợp với dây thép neo giằng 4 phía với trụ và sàn mái đà giáo phải chắc chắn trên nền cứng không bị trượt và không bị biến dạng khi chịu tải trọng và tác động trong quá trình thi công.

c. Công tác đổ bê tông

- Vật liệu cần chuẩn bị cho công tác bê tông bao gồm: Xi măng, cát, đá dăm, nước,...

- Để xác định thành phần cấp phối của bê tông ta có thể dùng phương pháp tính toán sau đó dùng thí nghiệm để kiểm tra theo tiêu chuẩn TCVN hiện hành về “Hỗn hợp bê tông, tính toán và kiểm tra”.

Nhà thầu sẽ thuê các phòng thí nghiệm vật liệu xây dựng (có chứng nhận pháp nhân, pháp lý) để thiết kế cấp phối bê tông và kiểm tra mẫu thử.

Trước khi đổ bê tông tiến hành kiểm tra lại toàn bộ vật liệu, cao độ đáy móng, vệ sinh mặt bằng, lắp dựng cốt thép, ván khuôn, máy móc thi công ... theo yêu cầu kỹ thuật.

Cân đong vật liệu cát, đá bằng hộc đong kim loại (gia công sẵn). Xi măng tính theo khối lượng bằng cân. Nước dùng để trộn đảm bảo sạch và được đong bằng thùng tôn tính theo thể tích.

j) Công tác thi công phần lắp đặt trụ thép, thiết bị trạm.

Tùy vào vị trí thi công chi tiết nhà thầu lập biện pháp thi công bằng máy hoặc thủ công

Đối với các trạm biến áp gần đường giao thông lớn, xe cẩu tự hành có thể ra vào thì tiến hành vận chuyển và hành lắp đặt bằng xe cẩu tự hành kết hợp thủ công.

Những vị trí xe cẩu không vào được phải tiến hành lắp đặt bằng thủ công. Trước khi lắp dựng trụ phải kiểm tra thật cẩn thận, kỹ càng các dụng cụ dụng như: tời, chạc, tó, dây cáp thép, palăng, tăng đơ, đòn tre, xà beng, búa tạ ... phải bố trí đủ cấp, tời kéo và có trong tải thích hợp với trọng lượng của các thiết bị, vị trí tời, tó chạc phải đặt phù hợp trong quá trình dựng. Đặc biệt phải kiểm tra tỉ mỉ các móc khoá, khóa của puly, dây cáp thép (Không bị xước, đã bôi trơn) kiểm tra mối buộc vào hố thế, vào cọc hãm, vào cột.

k) Công tác lắp đặt dây dẫn, đấu nối trạm biến áp.

Do thiết kế các điểm đấu được đấu béc vào đường cáp cũ của lưới điện trung thế nên phải nối cáp bằng các hộp nối cáp.

Sau khi cáp được rải theo tuyến tại các vị trí nối mương cáp được đào rộng ra để có thể đặt được đoạn cáp dự phòng (phòng cho cáp ẩm, hoặc đấu nối sau này khi qua sử dụng). Cáp được đặt ngằn ngèo với bán kính $R > 1,5m$ về cả 2 phía hộp nối cáp, các đầu cáp để chờ phải được bịt kín bảo vệ tránh ẩm, nước vào,...

Sau khi các vật tư thiết bị được lắp đặt hoàn chỉnh, tiến hành đấu nối đi dây theo hồ sơ thiết kế.

Trước khi nối kiểm tra sơ bộ cách điện của cáp đảm bảo theo yêu cầu mới tiến hành các thao tác nối. Tuân thủ chặt chẽ hướng dẫn của nhà sản xuất về yêu cầu kỹ thuật, qui trình, thứ tự các bước đấu nối. Thực hiện làm chắc chắn từng công đoạn đảm bảo yêu cầu, kiểm tra kỹ càng, mới chuyển sang bước tiếp theo. Các thiết bị, dụng cụ cho nối cáp là các dụng cụ chuyên dụng sản xuất bởi các hãng hàng đầu thế giới về thiết bị điện.

Đối với công tác làm hộp đầu cáp cũng được thực hiện bằng các yêu cầu tương tự. Đầu cáp để chờ thực hiện đo, tách cáp đủ chiều dài cần thiết, sau đó thực hiện luồn các ống nhựa làm đầu cáp theo đúng các qui trình hướng dẫn, lưu ý khi làm cho các đầu cáp co lại bằng đèn khò thực hiện đều tay từ giữa đoạn ra hai bên để đảm bảo không còn không khí giữa các lớp tại đầu cáp. Đầu cốt được ép bởi máy thủy lực đảm bảo độ chắc, tiếp xúc tốt.

Thi công trong điều kiện thời tiết nắng và khô ráo, có dù che dự phòng trời mưa đột ngột. Nối cáp và làm hộp đầu cáp tuân thủ theo đúng quy trình hướng dẫn của nhà sản xuất. Trước khi nối cáp, làm hộp đầu cáp: đọc, nghiên cứu kỹ các hướng dẫn, chỉ dẫn trên tài liệu của nhà sản xuất, làm từng bước, từng công đoạn đến đâu được đó chắc chắn, chính xác không để xảy ra sơ xuất.

l) Công tác thi công tiếp địa trạm biến áp:

Đào rãnh tiếp địa bằng thủ công, đúng theo yêu cầu kỹ thuật (rãnh tiếp địa tránh trùng với tuyến đường dây).

Đào đất theo đúng chiều sâu, chiều dài theo đúng thiết kế kỹ thuật. Rãnh tiếp địa phải được đào đủ kích thước để đóng cọc tiếp địa.

Cọc tiếp địa được gia công trước tại xưởng cơ khí, đảm bảo chất lượng kỹ thuật theo yêu cầu thiết kế, trước khi lắp đặt chúng tôi mời giám sát A nghiệm thu, đảm bảo chất lượng thì chúng tôi mới cho thi công.

Sau khi gia công cọc và dây tiếp địa, hàn tiếp địa bằng máy hàn tự phát tại hiện trường.

Rải dây tiếp địa, đóng cọc tiếp địa và bắt chặt tiếp địa vào trụ. Yêu cầu mặt tiếp xúc giữa 2 bản tiếp địa phải được ép chặt và tiếp xúc toàn bộ diện tích.

Sau khi được giám sát A chấp thuận chúng tôi cho lấp đất. Đất lấp không lẫn tạp chất, rác. Lấp từng lớp và đầm chặt.

Đắp đất rãnh địa cho đến bằng phẳng, khi đắp đất phải tưới ẩm nước và đầm chặt K đạt yêu cầu thiết kế.

m) Công tác thí nghiệm thiết bị trạm.

Nhà thầu sử dụng các thiết bị chuyên dùng để thí nghiệm các vật tư, thiết bị trước và sau khi lắp đặt.

Các thiết bị sau khi được tập kết tại công trường sẽ được tổ chức thí nghiệm trước khi lắp đặt. Các thông số đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật mới được đưa vào lắp đặt trong công trình.

Sau khi nhà thầu đã thi công xong các hạng mục công việc của gói thầu, thì tiến hành các công tác thí nghiệm sau lắp đặt.

Sau khi có kết quả thí nghiệm đảm bảo an toàn, chất lượng chúng ta nghiệm thu kỹ thuật và đóng điện vào hệ thống.

n) Biện pháp thi công đấu nối, cắt điện và hoàn trả điện

- Đối với các tuyến cáp ngầm trung thế nhà thầu phải lập biện pháp thi công chi tiết cho từng lộ cáp, số lần cắt điện trên từng lộ, phạm vi cắt điện mỗi lần.

- Trước mỗi lần cắt điện nhà thầu phải khảo sát và lập phương án thi công chi tiết, xác định cụ thể vị trí dao cắt (MC) và vị trí đóng tiếp địa cho từng đoạn tuyến. Các vị trí chuyển nguồn, kết nối liên thông phù hợp với sơ đồ đấu nối hiện trạng để đảm bảo không làm mất điện của các phụ tải. Thống nhất với đơn vị quản lý về phạm vi cắt điện, thời điểm cắt điện, thời gian cắt điện để đăng ký kế hoạch cắt điện.

- Nhà thầu chuẩn bị đầy đủ vật tư dụng cụ, trang bị bảo hộ lao động cho công nhân đúng quy định đảm bảo thời gian thi công đã được duyệt.

- Trước khi thi công nếu có thay đổi về nhân viên công tác so với phương án thi công được duyệt thì đơn vị thi công phải có văn bản xin thay đổi, bổ xung và phải được sự đồng ý của Đơn vị quản lý điện lực.

- Đăng ký danh sách các nhóm công tác trên lưới điện với Đơn vị quản lý điện lực trước khi tiến hành công việc 01 ngày để làm thủ tục cấp phiếu công tác. Nhân viên đơn vị công tác phải có thẻ An toàn điện và đảm bảo đầy đủ các điều kiện theo quy định.

Nhân viên thực hiện làm đầu cáp, nối cáp ngầm phải có chứng chỉ đào tạo về làm đầu cáp và nối cáp ngầm, tại mỗi vị trí hộp nối phải có 02 công nhân có đầy đủ chứng chỉ làm đầu cáp theo quy định.

Hợp đồng với đơn vị thí nghiệm có đầy đủ tư cách pháp nhân theo quy định hiện hành để làm công tác thí nghiệm vật tư, thiết bị, MBA, cáp ngầm. Đơn vị thi công phải gửi hồ sơ chứng minh tư cách pháp nhân của đơn vị thí nghiệm cho Đơn vị quản lý điện lực kiểm tra trước khi thực hiện cắt điện đấu nối. Nhân viên thí nghiệm phải tập kết cùng đơn vị thi công ngay từ ban đầu khi làm thủ tục giao nhận lưới điện.

***Tổ chức thi công cắt điện đấu nối:**

- Trong quá trình thi công cần tuyệt đối tuân thủ các quy định, các biện pháp an toàn sau:

+ Chỉ được thi công khi đã đủ các điều kiện an toàn, các vị trí công tác đã được cắt điện và tiếp điện an toàn.

+ Chỉ được trả phiếu cắt điện khi công việc đã hoàn thành và phải có biên lai bản rút quân, dụng cụ, phương tiện thi công ra khỏi hành lang tuyến.

+ Cần đặc biệt lưu ý phải đảm bảo rằng công việc chỉ được tiến hành trong thời gian đã cắt điện.

+ Đấu nối vào các đường dây đang vận hành: Ngoài việc tuân thủ các quy trình quy phạm thi công đối với việc liên quan trong đấu nối. Nhà thầu phải đảm bảo rằng biện pháp thi công đấu nối theo đúng thiết kế, đúng thứ tự pha, an toàn điện.

o) Công tác thu dọn và vệ sinh sau khi thi công:

Đơn vị thi công có trách nhiệm thu dọn, làm sạch và hoàn trả lại mặt bằng mà trong quá trình thi công đã bị hư hại hoặc chiếm dụng trở về trạng thái ban đầu. Tất cả các máy móc, vật tư, thiết bị, các nguyên vật liệu và đất thừa còn dư trong quá trình thi công phải được dọn dẹp sạch sẽ, đảm bảo vệ sinh và mỹ quan cho công trình.

p) Vận chuyển vật tư, đất thừa:

- Vận chuyển đất thải: Có giải pháp thu gom, tập kết, vận chuyển đến nơi quy định.

- Vận chuyển thiết bị: Có giải pháp vận chuyển đảm bảo an toàn giao thông, đảm bảo chất lượng.

q) Công tác thử nghiệm:

- Được thực hiện đầy đủ theo quy định.

BẢNG 1: BẢNG KÊ KHỐI LƯỢNG XÂY DỰNG MỚI PHẦN TRUNG THỂ

HẠNG MỤC: TRẠM BIẾN ÁP CẤP ĐIỆN

DỰ ÁN: XÂY DỰNG TRƯỜNG THPT CÔNG LẬP TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT1

STT	Tuyến cáp	Khoảng cách	Số sợi cáp	Cáp ngầm trung thế 24kV -Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-3*240mm2 xây dựng mới				ống nhựa d195/150	Hộp nối cáp ngầm 24kV-3x240mm2	Đầu cáp T-Plugs 24kV-3x240mm2
				Chiều dài	Cáp lên tủ, dự phòng trong tủ, làm đầu cáp	Cáp đấu nối và dự phòng tại điểm đấu nối	Tổng chiều dài cáp			
				(m)	(m)	(m)	(m)			
1	Từ TBA Trường THPT tại ô đất ký hiệu F/THPT1 đến vị trí nối cáp (HNC1)	124	1	124	4	2	134	130	1	1
2	Từ TBA Trường THPT tại ô đất ký hiệu F/THPT1 đến vị trí nối cáp (HNC2)	130	1	130	4	2	140	136	1	1
	Tổng Cộng			254	8	4	274	266	2	2

BẢNG 2: BẢNG KÊ KHỐI LƯỢNG VẬT TƯ ĐÀO ĐẬP TRUNG THỂ

Tuyến cáp	Chiều dài rãnh cáp (m)															
		Cắt đường bê tông xi măng	Đào phá bê tông xi măng	Đào phá nền hè gạch Block	Đào đất bằng máy đào	Đào đất bằng thủ công	Cát đen	Băng báo cáp	Gạch làm đầu	Tấm đan bảo vệ hộp nối cáp	Đất đắp	Đất thải	Móc báo cáp bằng sứ	Móc báo cáp bằng gang	Hoàn trả nền bê tông xi măng	Hoàn trả nền hè gạch Block
		(m)	(m3)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)	(m)	(viên)	(tấm)	(m3)	(m3)	(cái)	(cái)	(m3)	(m2)
Rãnh 2 cáp dưới nền bê tông xi măng	110	220	17,6		61,6	26,4	61,6	220	1980		26,4	26,40		44	17,6	
Rãnh 2 cáp dưới nền gạch block	20			16	12,32	5,28	11,2	40	360		6,4	6,40	4			16
Rãnh đào vị trí hộp nối cáp dưới nền gạch Block - vị trí HNC1 và HNC2 (kích thước DxRxC: 4mx2mx1,2m)				16,0			17,6	11,2	16	12	6,40	6,40	6		0,0	16,0
Rãnh đào tại vị trí cáp rẽ ngoặt - vị trí G2 (kích thước DxRxC: 2mx2mx1,2m)							14,4	8,4			6,00	6,00				
Rãnh đào tại vị trí cáp đầu nối vào trạm - vị trí G1 (kích thước DxRxC: 2mx2mx1,2m)							4,8	2,8			2,00	2,00				
Tổng cộng		220,00	17,60	32,00	73,92	68,48	95,20	276	2340	12	47,20	47,20	10	44	17,6	32,0

BẢNG 3: BẢNG KÊ KHỐI LƯỢNG TRẠM BIẾN ÁP XÂY DỰNG MỚI

TT	TÊN VẬT TƯ, THIẾT BỊ	QUY CÁCH	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG	GHI CHÚ
	a. Thiết bị				
1	Máy biến áp 22/0,4kV-630kVA	22/0,4kV-630kVA	máy	1	
2	Tủ RMU 24kV-3 ngăn	24kV-630A-3 ngăn (2CD-1MC)	tủ	1	02 ngăn CDPT; 01 ngăn máy cắt
3	Tủ hạ thế 1000A	Tủ hạ thế 1000A	tủ	1	
4	Tủ tụ bù 160kVAr	Tủ tụ bù 160kVAr	tủ	1	
	b. Vật liệu				
5	Trụ đỡ MBA	Trụ thép hợp bộ	bộ	1	
6	Bệ đỡ MBA	Mạ kẽm nhúng nóng	bộ	1	
7	Chụp cực MBA		bộ	1	
8	Máng cáp cao thế	Thép dày 2mm, sơn tĩnh điện màu ghi sáng	bộ	1	
9	Máng cáp hạ thế	Thép dày 2mm, sơn tĩnh điện màu ghi sáng	bộ	1	
10	Móng trụ đỡ MBA		móng	1	
11	Cáp trung thế 24kV	Cu/XLPE/DATA/PVC-24kV-1x50mm ²	m	30	Cáp đầu nối từ tủ RMU đến máy biến áp
12	Cáp hạ thế 0,6/1kV	Cu/XLPE/PVC-0,6/1kV-1x240mm ²	m	64	Cáp đầu nối từ cực hạ thế MBA đến tủ hạ thế tổng
13		Cu/XLPE/PVC/-0,6/1kV-1x50mm ²	m	15	Cáp đầu nối từ tủ hạ thế tổng đến tủ tụ bù
14		Cu/XLPE/PVC/-0,6/1kV-2x4mm ²	m	30	Dây tín hiệu tụ bù Cáp nguồn cho bộ điều khiển sấy, bộ báo sự cố tin nhắn tủ RMU
15	Dây tiếp địa M120	M240	m	10	Nối đất trung tính MBA
16	Dây tiếp địa M95	M95	m	10	Nối đất an toàn tủ trung thế RMU và tủ hạ thế
17	Dây tiếp địa M50	M50	m	20	Tiếp địa vỏ tủ các loại
18	Dây tiếp địa M25	M25	m	40	Tiếp địa dòng rò đầu cáp, thang máng cáp, giá đỡ các loại
19	Đầu cáp T-Plugs 24kV	3x50mm ²	bộ	1	
20	Đầu cáp Elbow 24kV	3x50mm ²	bộ	1	
21	Đầu cốt đồng	240mm ²	cái	18	
22	Đầu cốt đồng	95mm ²	cái	4	
23	Đầu cốt đồng	50mm ²	cái	16	
24	Đầu cốt đồng	25mm ²	cái	20	
25	Tiếp địa trạm	Mạ kẽm nhúng nóng	h. thống	1	
26	Tường rào TBA		h. thống	1	
27	Biển báo các loại				

TT	TÊN VẬT TƯ, THIẾT BỊ	QUY CÁCH	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG	GHI CHÚ
	Biển báo an toàn		cái	5	
	Biển tên trạm		cái	1	
	Biển chỉ dẫn cáp trung thế		cái	6	
	Biển chỉ dẫn cáp hạ thế + Aptomat		cái	5	
	Biển sơ đồ 1 sợi TBA		cái	2	
28	Bình bọt chữa cháy		bình	1	
	Bình khí chữa cháy CO2		bình	1	
29	Tủ đựng bình chữa cháy		tủ	1	
30	Găng tay cách điện		cái	1	
31	Ủng cách điện		cái	1	
32	Thảm cao su cách điện		cái	1	
33	Khóa trạm, cửa tủ		cái	3	

BẢNG 4: BẢNG KÊ VẬT TƯ THIẾT BỊ PHẦN MÁY PHÁT ĐIỆN

TT	Tên vật liệu	Quy cách	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
I	Thiết bị				
1.1	Máy phát điện diesel 300kVA	Công suất 300kVA	Máy	1	
1.2	Vỏ chống ồn		bộ	1	
1.3	Tủ điện ATS 4P 500A	ATS 4P 500A	tủ	1	
II	Lắp đặt				
2.1	Bệ đỡ máy phát điện		Móng	1	
2.2	Tiếp địa MFD		H.thông	1	
III	Phần vật liệu điện				
3.1	Cáp điều khiển 10x1,5mm ²		m	105	
3.2	Ống nhựa xoắn D40/30		m	105	
IV	Hệ thống thoát khói				
4.1	Bình tiêu âm ống xả		bộ	1	
4.2	Bộ lọc khói máy phát điện		bộ	1	
4.3	Ống dẫn khí nóng		bộ	1	
4.4	Giá giảm chấn đỡ ống xả		bộ	2	
4.5	Ống xả inox D168	D168	m	6	
4.6	Cút cong inox D168	D168	cái	2	
4.7	Gioang AMIANG D168	D168	cái	4	
4.8	Bảo ôn ống xả		m	6	
4.9	Bích ống khói D168	D168	cái	4	
4.10	Khớp giãn nở ống khói		cái	1	
4.11	Nón che ống thoát khói		cái	1	
V	Phụ kiện				
4.1	Gối đỡ giảm chấn máy phát		cái	6	
4.2	Biển cảnh báo an toàn		cái	1	
4.3	Biển tên máy phát điện		cái	1	
4.4	Biển sơ đồ 1 sợi hệ thống máy phát		cái	1	
4.5	Biển hướng dẫn vận hành hệ thống		cái	1	
4.6	Biển Tiêu lệnh phòng cháy chữa cháy		cái	2	
4.7	Bình bột chữa cháy		Bình	1	
4.8	Bình chữa cháy khí CO ₂		Bình	1	
4.9	Tủ đựng bình chữa cháy		Tủ	1	

BẢNG 6: BẢNG KÊ TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG TRẠM BIẾN ÁP TRƯỜNG THPT CÔNG LẬP TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT1

TT	TÊN VẬT TƯ, THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG	QUY CÁCH	GHI CHÚ
I.	PHẦN TRUNG THỂ 24kV				
1.	Vật tư				
1	Cáp ngầm trung thế 24kV	m	274	24kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-3x240mm ²	
2	Ống nhựa xoắn D195/150	m	266	D195/150	
3	Hộp nối cáp ngầm trung thế 24kV	bộ	2		
4	Hộp đầu cáp trung thế	bộ	2	Tplugs-24kV-3x240mm ²	
5	Biển chỉ dẫn tên lộ cáp vào, ra	bộ	4		
2.	Lắp đặt				
1	Cắt đường bê tông xi măng	(m)	220,00		
2	Đào phá bê tông xi măng	(m ³)	17,60		
3	Đào phá nền hè gạch Block	(m ²)	32,00		
4	Đào đất bằng máy đào	(m ³)	73,92		
5	Đào đất bằng thủ công	(m ³)	68,48		
6	Cát đen	(m ³)	95,20		
7	Băng báo cáp	(m)	276		
8	Gạch làm dấu	(viên)	2340		
9	Tấm đan bảo vệ hộp nối cáp	(tấm)	12		
10	Đất đắp	(m ³)	47,20		
11	Đất thải	(m ³)	47,20		
12	Móc báo cáp bằng sứ	(cái)	10		
13	Móc báo cáp bằng gang	(cái)	44		
14	Hoàn trả nền bê tông xi măng	(m ³)	18		
15	Hoàn trả nền hè gạch Block	(m ²)	32,00		
II.	TRẠM BIẾN ÁP				
	1. Lắp đặt mới				
	a. Thiết bị				
1	Máy biến áp 22/0,4kV-630kVA	máy	1	22/0,4kV-630kVA	
2	Tủ RMU 24kV-3 ngăn	tủ	1	24kV-630A-3 ngăn (2CD-1MC)	
	Bộ báo sự cố đầu cáp	bộ	2		
	Bộ sấy đầu cáp cảm ứng	bộ	2		
	Bộ chỉ thị báo sự cố đầu cáp qua tin nhắn SMS	bộ	2		
	Đồng hồ giám sát áp lực khí trong tủ RMU	bộ	1		
3	Tủ hạ thế 1000A	tủ	1	Tủ hạ thế 1000A	
4	Tủ tụ bù 160kVAr	bộ	1	Tủ tụ bù 160kVAr	
	b. Vật liệu				
5	Trụ đỡ MBA	bộ	1	Trụ thép hợp bộ	
6	Bệ đỡ MBA	bộ	1	Mạ kẽm nhúng nóng	
7	Chụp cực MBA	bộ	1		
8	Máng cáp cao thế	bộ	1	Thép dày 2mm, sơn tĩnh điện màu ghi sáng	

TT	TÊN VẬT TƯ, THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG	QUY CÁCH	GHI CHÚ
9	Máng cáp hạ thế	bộ	1	Thép dày 2mm, sơn tĩnh điện màu ghi sáng	
10	Móng trụ đỡ MBA	móng	1		
	Đào móng trạm	m3	5,544		
	Đất đắp móng trạm	m3	2,676		
	Đất thải	m3	2,868		
	Ván khuôn	m2	17,6		
	Bê tông móng	m3	2,33	M250 đá 1x2	
	Xây gạch bậc thao tác	m3	0,29		
	Gạch thẻ	m2	3,46		
	Trát vữa xi măng	m2	5,5	Vữa M75 dày 1,5mm	
	Khung móng trạm hợp bộ	kg	27,88		
	Bulông móng trạm	cái	8	M27x950	
	Cốt thép móng trạm	kg	203,59		
	Thép Ø12	kg	158,61		
	Thép Ø8	kg	44,98		
11	Cáp trung thế 24kV	m	30	Cu/XLPE/DATA/PVC-24kV-1x50mm2	Cáp đầu nối từ tủ RMU đến máy biến áp
12	Cáp hạ thế 0,6/1kV	m	64	Cu/XLPE/PVC-0,6/1kV-1x240mm2	Cáp đầu nối từ cục hạ thế MBA đến tủ hạ thế tổng
13		m	15	Cu/XLPE/PVC/-0,6/1kV-1x50mm2	Cáp đầu nối từ tủ hạ thế tổng đến tủ tụ bù
14		m	30	Cu/XLPE/PVC/-0,6/1kV-2x4mm2	Dây tín hiệu tụ bù Cấp nguồn cho bộ điều khiển sấy, bộ báo sự cố tin nhắn tủ RMU
15	Dây tiếp địa M120	m	10	M240	Nối đất trung tính MBA
16	Dây tiếp địa M95	m	10	M95	Nối đất an toàn tủ trung thế RMU và tủ hạ thế
17	Dây tiếp địa M50	m	20	M50	Tiếp địa vỏ tủ các loại
18	Dây tiếp địa M25	m	40	M25	Tiếp địa dòng rò đầu cáp, thang máng cáp, giá đỡ các loại
19	Đầu cáp T-Plugs 24kV	bộ	1	3x50mm2	
20	Đầu cáp Elbow 24kV	bộ	1	3x50mm2	
21	Đầu cốt đồng	cái	18	240mm2	
22	Đầu cốt đồng	cái	4	120mm2	
23	Đầu cốt đồng	cái	16	50mm2	
24	Đầu cốt đồng	cái	20	25mm2	
25	Bảng điện	cái	2		Lấy nguồn cho bộ điều khiển sấy và báo sự cố tin nhắn tủ RMU
26	Ổ cắm	cái	2		Lấy nguồn cho bộ điều khiển sấy và báo sự cố tin nhắn tủ RMU
27	Tiếp địa trạm	h. thông	1	Mạ kẽm nhúng nóng	
	Đào đất rãnh tiếp địa	m3	10,56		
	Đắp đất rãnh tiếp địa	m3	10,56		
	Cọc tiếp địa	kg	143	L63x63x6 dài 2,5m	
	Dây thép dẹt 40x4	kg	56,52		
28	Tường rào TBA	h. thông	1		
	Cốt thép giằng tường	kg	63,59		
	Thép Ø12	kg	56,84		
	Thép Ø6	kg	6,75		
	Bê tông lót móng, bê tông đổ nền	m3	3,11	M250 đá 1x2	

TT	TÊN VẬT TƯ, THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG	QUY CÁCH	GHI CHÚ
	Bê tông giằng tường	m3	0,48	M250 đá 1x2	
	Ván khuôn	m2	1,6		
	Gạch xây tường, móng tường, trụ tường	m3	4,42	M75	
	Sơn tường rào	m2	18		
	Vữa trát tường	m2	18	M75 dày 1,5cm	
	Đào đất móng tường rào	m3	9,22		
	Đắp đất móng tường rào	m3	7,58		
	Cát đen đổ nền	m3	3,15		
	Tường rào, cửa tường rào TBA (inox)	kg	146,835		
	Lắp dựng tường rào	m2	10,92		
	Tấm inox cửa tường rào (2 tấm)	kg	8,08		
	Bản lề cửa	cái	4		
29	Biển báo các loại				
	Biển báo an toàn	cái	5		
	Biển tên trạm	cái	1		
	Biển chỉ dẫn cáp trung thế	cái	6		
	Biển chỉ dẫn cáp hạ thế + aptomat	cái	5		
	Biển sơ đồ 1 sợi TBA	cái	2		
	Bình bột chữa cháy	binh	1		
	Bình khí chữa cháy	binh	1		
	Tủ đựng bình chữa cháy	tủ	1		
	Găng tay cách điện	đôi	1		
	Ủng cách điện	đôi	1		
	Thảm cao su cách điện	cái	1		
	Khóa trạm, cửa tủ	cái	3		
III.	PHẦN MÁY PHÁT ĐIỆN				
1.	Vật tư				
1	Máy phát điện diesel 300kVA	Máy	1		
2	Vỏ chống ồn	bộ	1		
2.	Lắp đặt				
1	Bệ đỡ MFĐ				
	Thép đai D10 (220x120mm)	kg	16,78	40 đai - 0,68m/1 thanh - trọng lượng 0,617kg/1m	
	Thép D14	kg	46,59	10 cây - 3,85m/1 cây - trọng lượng 1,21kg/1m	
	Thép D12	kg	28,59	14 thanh - 0,9m/1 thanh - 0,888kg/1m 38 thanh - 0,5m/1 thanh - 0,888kg/1m 4 thanh - 0,15m/1 thanh - 0,888kg/1m	
	Bê tông lót móng	m3	0,47	M250 đá 1x2	
	Xây bệ máy gạch đặc	m3	0,28		
	Lưới tole 2x4 thu dầu	m2	5,45		
	Đá 1x2	m3	0,55		
	Trát tường bệ MFĐ	m2	8		
2	Cáp điều khiển 10x1,5mm2	m	105		

TT	TÊN VẬT TƯ, THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG	QUY CÁCH	GHI CHÚ
3	Ống nhựa xoắn D40/30	m	105		
4	Bình tiêu âm ống xả	bộ	1		
5	Bộ lọc khói máy phát điện	bộ	1		
6	Ống dẫn khí nóng	bộ	1		
7	Ống xả inox D168	m	6		
8	Cút cong inox D168	cái	2		
9	Gioang AMIANG D168	cái	4		
10	Bảo ôn ống xả	m	6		
11	Bích ống khói D168	cái	4		

- KÝ HIỆU**
- RANH GIỚI KHU ĐẤT NGHIÊN CỨU
 - CHỈ GIỚI ĐƯỜNG ĐÓ
 - ◆ MỐC GIỚI ĐẤT
 - ◆ MỐC CHỈ GIỚI ĐƯỜNG ĐÓ
 - - - RANH GIỚI XÂY DỰNG TẮNG HẠM
 - ☉ CÂY XANH
 - ▣ TRƯỜNG HỌC
- GHI CHÚ:**
- 1 CỐNG CHÍNH
 - 2 CỐNG PHỤ
 - 3 NHÀ HỌC
 - 4 NHÀ HỌC, HIỆU BỘ
 - 5 CÂY XANH
 - 6 TRẠM BIẾN ÁP
 - 7 NHÀ BẢO VỆ
 - 8 MÁY PHÁT ĐIỆN
 - 9 KHU TẬP KẾT RÁC THỦ
 - 10 SÂN BÓNG
 - 11 BÀI TIẾP CÁN XE PCCC

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9

THẨM TRA
 Theo văn bản số...../.....
 ngày..... tháng..... năm 20.....
 Chủ trì bộ môn ký tên: *[Signature]*

HIỆU CHÍNH		
LẦN	NGÀY	NỘI DUNG
1		
2		
3		
4		



DỰ ÁN
 XÂY DỰNG TRƯỜNG THPT CÔNG LẬP
 TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT 1

HẠNG MỤC
 TRẠM BIẾN ÁP CẤP ĐIỆN



**CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
 HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM**
 ĐỊA CHỈ: XÃ GIA LÂM - TP. HÀ NỘI
 TEL: 024. 33943305

Cấp ngầm trung thế hiện trạng I6 483E1.33
 đoạn từ TBA Bãi đỗ xe Mai Dịch đi TBA Mai Dịch 9 (34)

**UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỀN
 PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ**

THẨM ĐỊNH
 Theo văn bản số 264/TB-UBND
 ngày 04 tháng 02 năm 2024
 Ký tên: *[Signature]*

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỀN

PHÊ DUYỆT
 Theo Quyết định số 257/QĐ-UBND
 ngày 05 tháng 02 năm 2024
 Người phê duyệt ký tên: *[Signature]*

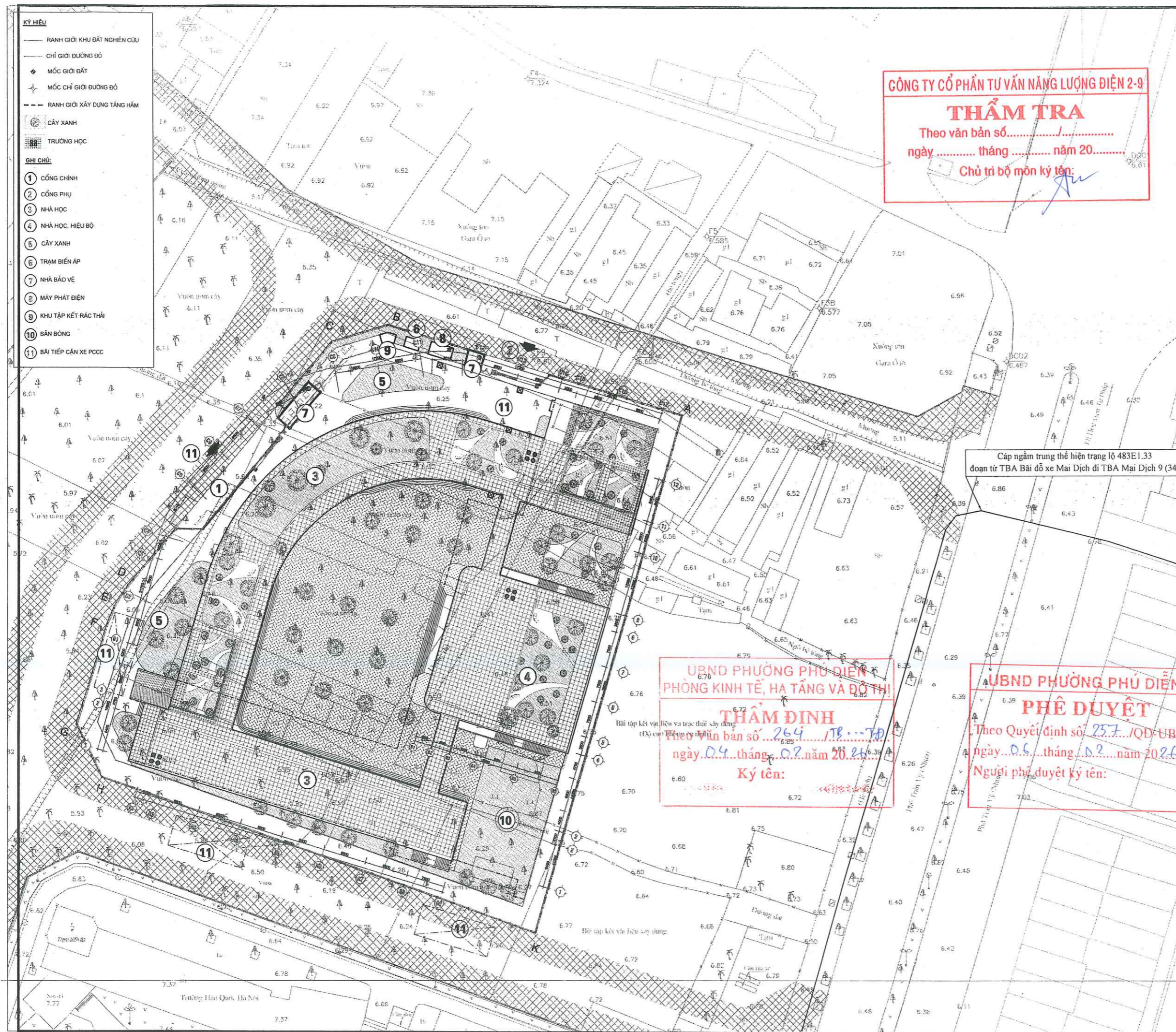
GIÁM ĐỐC	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
CHỦ TRÌ TK	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
THIẾT KẾ	NGUYỄN THÀNH LONG	<i>[Signature]</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN QUÝ THẮNG	<i>[Signature]</i>

GIẢI ĐOẠN THỰC HIỆN
 HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

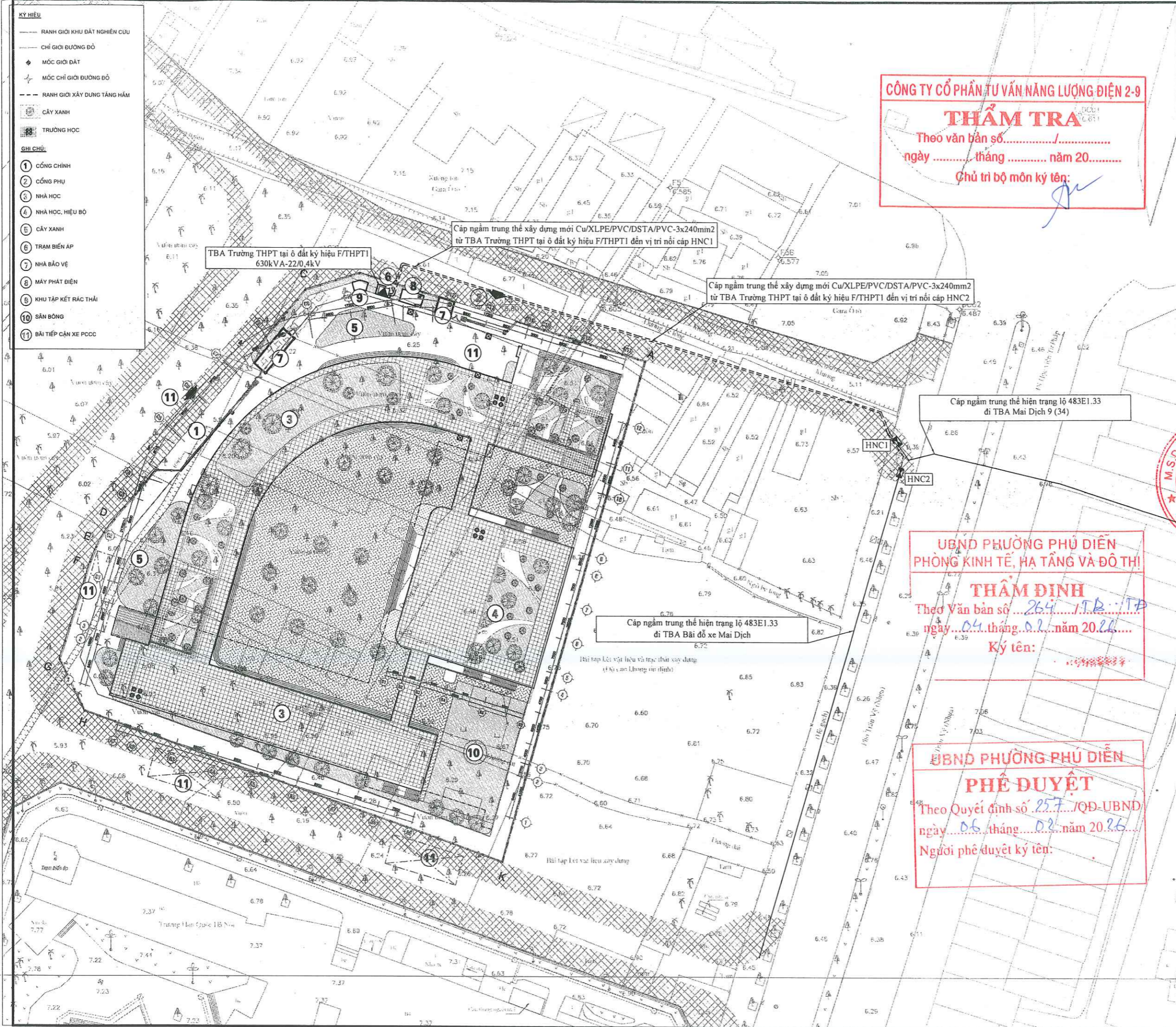
TÊN BẢN VẼ
 MẶT BẰNG CẤP ĐIỆN
 TRUNG THỂ HIỆN TRẠNG

THỜI GIAN HOÀN THÀNH
 THÁNG 12/2025

SỐ BẢN VẼ
 MB - 01



- KÝ HIỆU**
- RANH GIỚI KHU ĐẤT NGHIÊN CỨU
 - CHỈ GIỚI ĐƯỜNG ĐỎ
 - ◆ MỐC GIỚI ĐẤT
 - ◆ MỐC CHỈ GIỚI ĐƯỜNG ĐỎ
 - - - RANH GIỚI XÂY DỰNG TẦNG HẦM
 - ☁ CÂY XANH
 - TRƯỜNG HỌC
- GHI CHÚ:**
- 1 CỐNG CHÍNH
 - 2 CỐNG PHỤ
 - 3 NHÀ HỌC
 - 4 NHÀ HỌC, HIỆU BỐ
 - 5 CÂY XANH
 - 6 TRẠM BIẾN ÁP
 - 7 NHÀ BẢO VỆ
 - 8 MÁY PHÁT ĐIỆN
 - 9 KHU TẬP KẾT RÁC THẢI
 - 10 SÂN BÓNG
 - 11 BÃI TIẾP CÁN XE PCCC



CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9

THẨM TRA

Theo văn bản số...../.....
 ngày..... tháng..... năm 20.....
 Chủ trì bộ môn ký tên: *[Signature]*

HIỆU CHỈNH		
LẦN	NGÀY	NỘI DUNG
1		
2		
3		
4		



DỰ ÁN
 XÂY DỰNG TRƯỜNG THPT CÔNG LẬP
 TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT 1

HẠNG MỤC
 TRẠM BIẾN ÁP CẤP ĐIỆN



**CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
 HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM**

Địa chỉ: Xã Gia Lâm - TP. Hà Nội
 TEL: 024.33943305

GIÁM ĐỐC	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
CHỦ TRÌ TK	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
THIẾT KẾ	NGUYỄN THÀNH LONG	<i>[Signature]</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN QUÝ THẮNG	<i>[Signature]</i>

GIẢI ĐOẠN THỰC HIỆN
 HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THÌ CÔNG

TÊN BẢN VẼ
 MẶT BẰNG CẤP ĐIỆN
 TRUNG THỂ VÀ TBA
 XÂY DỰNG MỚI

THỜI GIAN HOÀN THÀNH
 THÁNG 12/2025

SỐ BẢN VẼ
 MB - 02

**UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỆN
 PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ**

THẨM ĐỊNH

Theo Văn bản số 264/TB-TĐ
 ngày 04 tháng 02 năm 2026
 Ký tên: *[Signature]*

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỆN

PHÊ DUYỆT

Theo Quyết định số 257/QĐ-UBND
 ngày 06 tháng 02 năm 2026
 Người phê duyệt ký tên: *[Signature]*

TBA Trường THPT tại ô đất ký hiệu F/THPT1
 630kVA-22/0,4kV

Cáp ngầm trung thể xây dựng mới Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-3x240mm2
 từ TBA Trường THPT tại ô đất ký hiệu F/THPT1 đến vị trí nối cáp HNC1

Cáp ngầm trung thể xây dựng mới Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-3x240mm2
 từ TBA Trường THPT tại ô đất ký hiệu F/THPT1 đến vị trí nối cáp HNC2

Cáp ngầm trung thể hiện trạng lộ 483E1.33
 đi TBA Mai Dịch 9 (34)

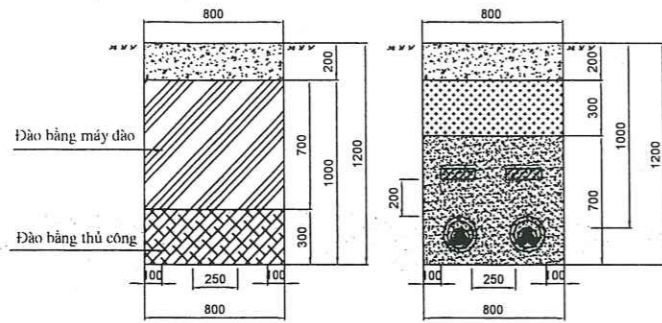
Cáp ngầm trung thể hiện trạng lộ 483E1.33
 đi TBA Bãi đỗ xe Mai Dịch

Bãi tập kết rác và trạm xử lý nước
 (tên gọi không chính thức)

Bãi tập kết và lưu trữ rác

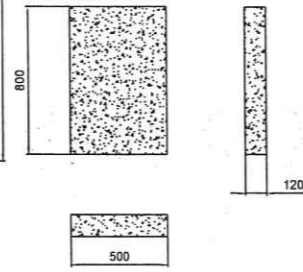
CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9
THẨM TRA
 Theo văn bản số...../.....
 ngày tháng năm 20.....
 Chủ trì bộ môn ký tên: *[Signature]*

Rãnh 2 cáp qua đường bê tông xi măng



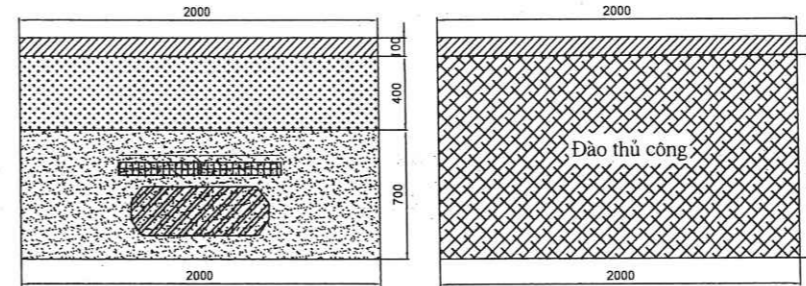
BẢNG KẾ VẬT LIỆU (CHO 1M BẢO CÁP)		
Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
Cát dưng BIXM	m	2
Pha bê tông xi măng	m ³	0,16
Đào đất rãnh cáp bằng máy đào	m ³	0,56
Đào đất rãnh cáp bằng thủ công	m ³	0,24
Cát đen đầm chặt	m ³	0,56
Đất đắp	m ³	0,24
Gạch làm dấu	viên	18
Băng bảo hiệu cáp	m	2
ống chịu lực	m	2
Cáp ngầm Cu-XLPE-24kV-3x240mm ²	m	2

Tấm đan bê tông bảo vệ
hộp nối cáp ngầm trung thế
(500x800x120)



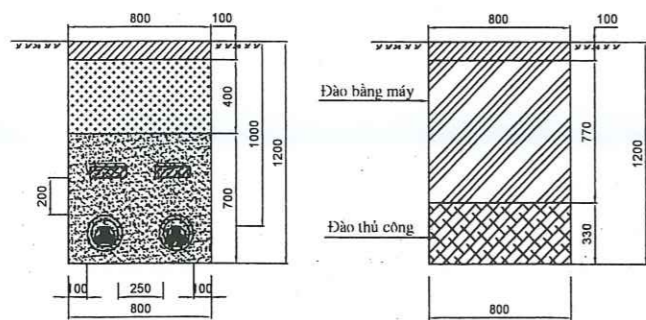
- Kết cấu hệ
- Đất đắp
- Cát đen
- Lớp bê tông nhựa
- Cấp phối đá dăm loại 1
- Cấp phối đá dăm loại 2
- Cáp ngầm 24kV trong ống chịu lực
- Băng bảo hiệu cáp
- Gạch làm dấu
- Tấm đan bảo vệ hộp nối
- Hộp nối cáp

Rãnh đào hộp nối cáp trên nền gạch Block - vị trí HNC1
(kích thước DxR:4mx2m)



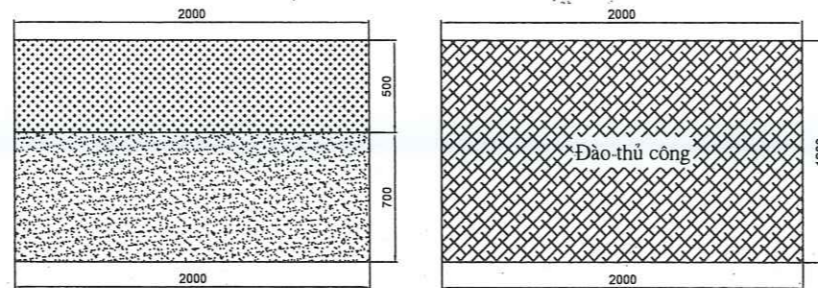
BẢNG KẾ VẬT LIỆU		
Hạng mục	Đơn vị	khối lượng
Gạch Block	m ²	8
Đào đất rãnh cáp bằng thủ công	m ³	8,8
Đắp đất rãnh cáp	m ³	3,2
Cát đen	m ³	5,6
Tấm đan bảo vệ hộp nối cáp ngầm	tấm	6
Băng bảo hiệu cáp 0.2	m	8
Hộp nối cáp	hộp	1

Rãnh 2 cáp trên vỉa hè gạch Block



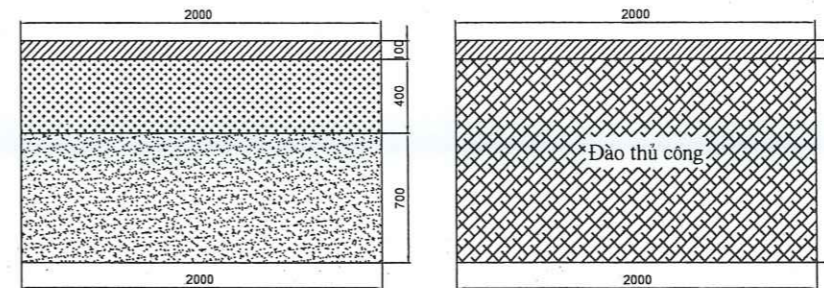
BẢNG KẾ VẬT LIỆU (CHO 1M BẢO CÁP)		
Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
Gạch Block	m ²	0,8
Đào đất rãnh cáp bằng máy đào	m ³	0,616
Đào đất rãnh cáp bằng thủ công	m ³	0,264
Cát đen đầm chặt	m ³	0,56
Đất đắp	m ³	0,32
Gạch làm dấu	viên	18
Băng bảo hiệu cáp	m	2
ống chịu lực	m	2
Cáp ngầm Cu-XLPE-24kV-3x240mm ²	m	2

Rãnh đào kéo cáp tại vị trí đầu nối cáp vào trạm (vị trí G1)
(kích thước DxR:2mx2m)



BẢNG KẾ VẬT LIỆU		
Hạng mục	Đơn vị	khối lượng
Đào đất rãnh cáp bằng thủ công	m ³	4,8
Đắp đất rãnh cáp	m ³	2
Cát đen	m ³	2,8

Rãnh đào kéo cáp tại vị trí cáp rẽ ngoặt (vị trí G2)
(kích thước DxR:2mx2m)



BẢNG KẾ VẬT LIỆU		
Hạng mục	Đơn vị	khối lượng
Đào đất rãnh cáp bằng thủ công	m ³	4,4
Đắp đất rãnh cáp	m ³	1,6
Cát đen	m ³	2,8

**UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỂN
 PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ**
THẨM ĐỊNH
 Theo Văn bản số 264 /QB-UBND
 ngày 04 tháng 02 năm 2026
 Ký tên: *[Signature]*

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỂN
PHÊ DUYỆT
 Theo Quyết định số 257 /QĐ-UBND
 ngày 05 tháng 02 năm 2026
 Người phê duyệt ký tên: *[Signature]*

HIỆU CHỈNH		
LẦN	NGÀY	NỘI DUNG
1		
2		
3		
4		

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỂN
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG
PHƯỜNG PHÚ ĐIỂN

DỰ ÁN
 XÂY DỰNG TRƯỜNG THPT CÔNG LẬP
 TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT 1
 HẠNG MỤC
 TRẠM BIẾN ÁP CẤP ĐIỆN

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỂN
PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG
ĐƠN VỊ TƯ VẤN THIẾT KẾ
KỸ THUẬT ĐIỆN
VIỆT NAM
VINAETECH, JSC

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM
 ĐỊA CHỈ: XÃ GIA LÂM - TP. HÀ NỘI
 TEL: 024. 33943306

GIÁM ĐỐC	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
CHỦ TRÌ TK	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
THIẾT KẾ	NGUYỄN THÀNH LONG	<i>[Signature]</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN QUẾ THẮNG	<i>[Signature]</i>

GIẢI ĐOẠN THỰC HIỆN
 HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TÊN BẢN VẼ
 MẶT CẮT Rãnh CÁP NGẦM
 TRUNG THẾ

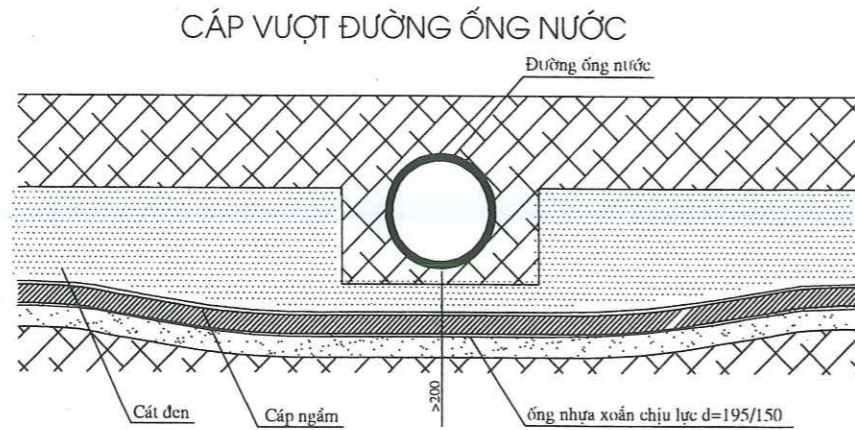
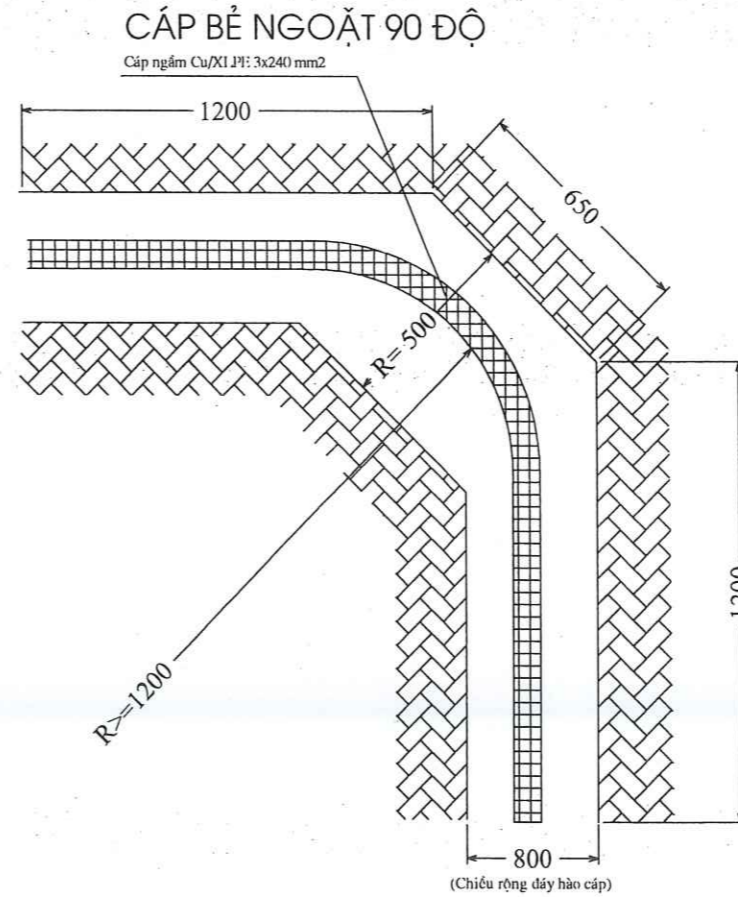
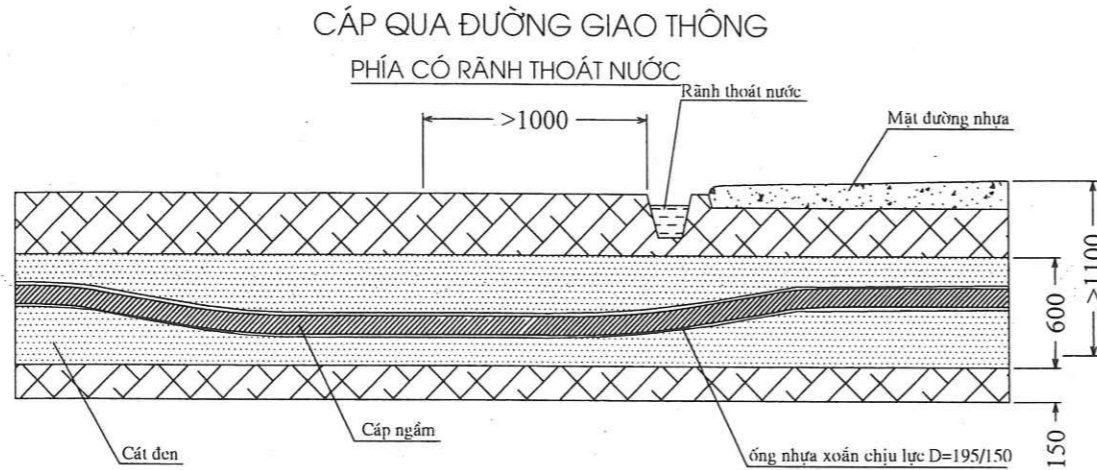
THỜI GIAN HOÀN THÀNH
 THÁNG 12/2025

SỐ BẢN VẼ
 CN - 01

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9

THẨM TRA

Theo văn bản số...../.....
 ngày tháng năm 20.....
 Chủ trì bộ môn ký tên:



UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIÊN
 PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ

THẨM ĐỊNH

Theo Văn bản số 264/TB-ĐT
 ngày 04 tháng 02 năm 2026
 Ký tên:

GHI CHÚ:

- Tuyến Cáp Ngâm Cu/XLPE- 24KV - 3x240 mm2
- ▨ Đất Tự Nhiên

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIÊN

PHÊ DUYỆT

Theo Quyết định số 237/QĐ-UBND
 ngày 06 tháng 02 năm 2026
 Người phê duyệt ký tên:

HIỆU CHỈNH		
LẦN	NGÀY	NỘI DUNG
1		
2		
3		
4		



DỰ ÁN
 XÂY DỰNG TRƯỜNG THPT CÔNG LẬP
 TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT 1
 HẠNG MỤC
 TRẠM BIẾN ÁP CẤP ĐIỆN



CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
 HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM
 ĐIA CHỈ: XÃ GIA LÂM - TP. HÀ NỘI
 TEL: 024. 33943305

GIÁM ĐỐC	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
CHỦ TRÌ TK	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
THIẾT KẾ	NGUYỄN THÀNH LONG	<i>[Signature]</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN QUYẾT THẮNG	<i>[Signature]</i>

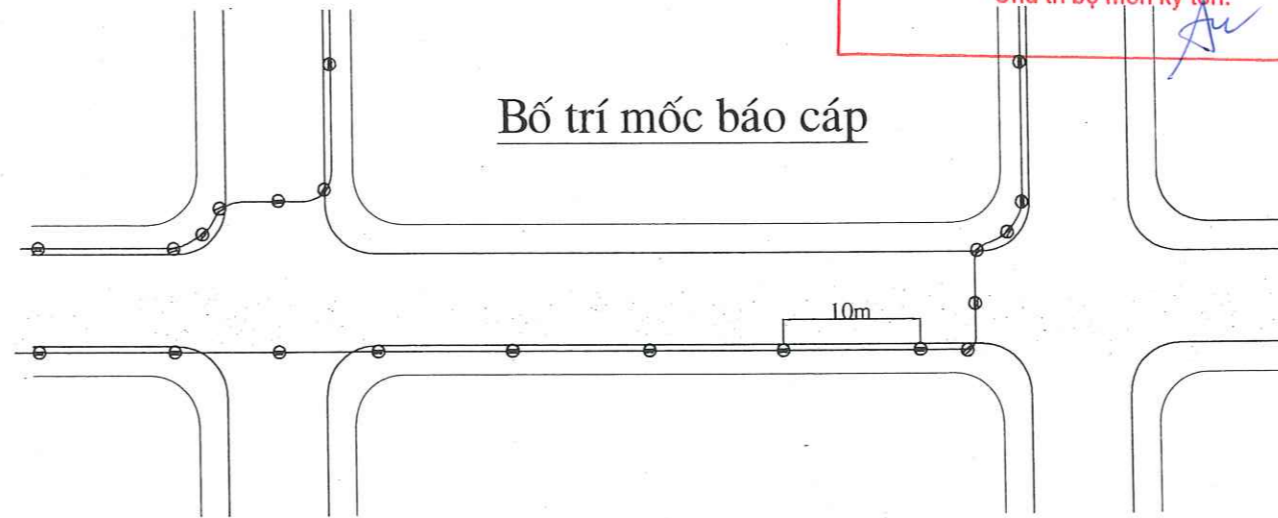
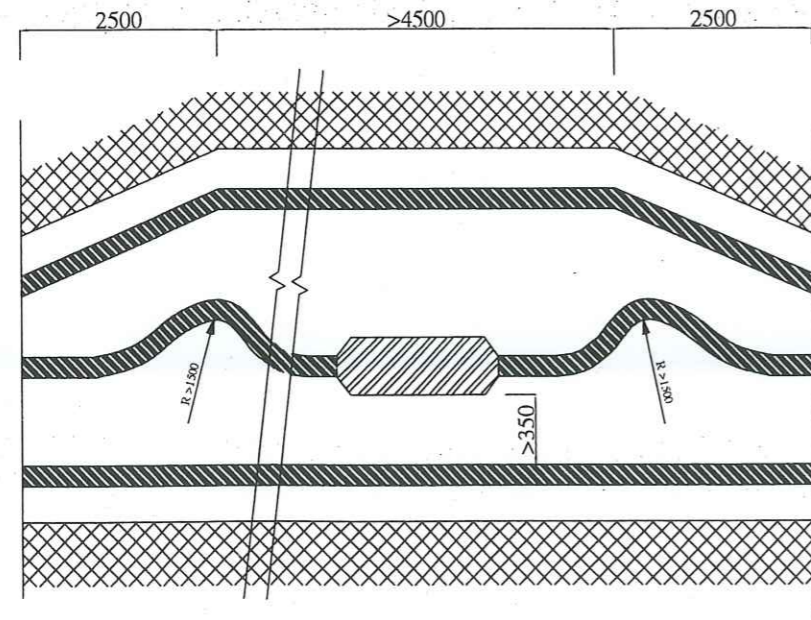
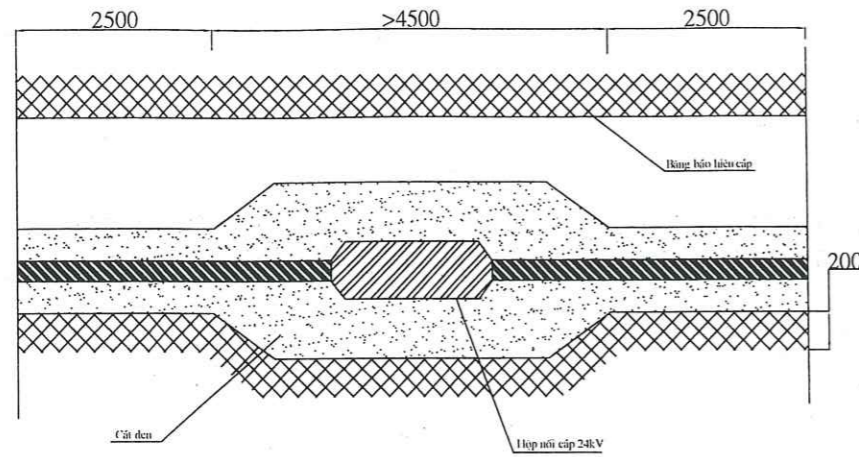
GIẢI ĐOẠN THỰC HIỆN
 HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TÊN BẢN VẼ
 CẤP QUA ĐƯỜNG GIAO THÔNG,
 CẤP BỀ NGOẶT 90 ĐỘ

THỜI GIAN HOÀN THÀNH
 THÁNG 12/2025

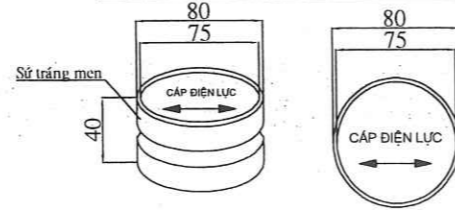
SỐ BẢN VẼ
 CN - 02

Chi tiết đặt hộp nối cáp

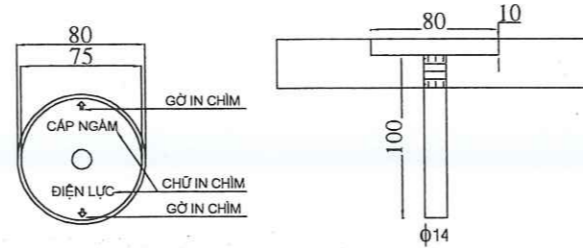


Bố trí mốc báo cáp

CHI TIẾT MỐC BÁO HIỆU CÁP BẰNG SỨ



CHI TIẾT MỐC BÁO HIỆU CÁP BẰNG GANG

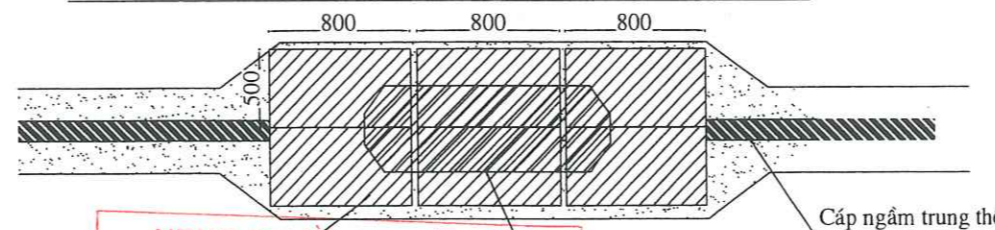


- GHI CHÚ:**
- VIÊN XUNG QUANH NÉT IMM
 - ĐƯỜNG VIÊN, MŨI TÊN CÁC CHỮ ĐỀU MÀU XANH TÍM VÀ CHÌM 2MM
 - KHI LẮP ĐẶT PHẦN RỘNG BÊN TRONG CỦA MỐC BÁO CÁP ĐƯỢC ĐIỆN ĐẨY BẰNG XI MĂNG CÁT
 - CÁC MỐC CÁP ĐƯỢC ĐẶT CÁCH NHAU 10M

- Tại chỗ đặt hộp nối cáp, mương cáp được đào rộng ra (theo kích thước trong hình vẽ) để có thể đặt được đoạn cáp dự phòng
- Cáp được đặt ngoài ngoèo với bán kính $R > 1500m$ về cả 2 phía

- Cáp ngầm 24 KV - Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 3x240
- Đất tự nhiên

Bố trí tấm đan bê tông bảo vệ hộp nối



Cáp ngầm trung thế

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỂM
THƯỜNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ

THẨM ĐỊNH
Theo Văn bản số 264/TB-TP
ngày 04 tháng 02 năm 2026
Ký tên:

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỂM

PHÊ DUYỆT
Theo Quyết định số 237/QĐ-UBND
ngày 02 tháng 02 năm 2026
Người phê duyệt ký tên:

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9

THẨM TRA
Theo văn bản số/.....
ngày tháng năm 20.....
Chủ trì bộ môn ký tên:

HIỆU CHÍNH		
LẦN	NGÀY	NỘI DUNG
1		
2		
3		
4		

CHỦ ĐẦU TƯ
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG
DỰ ÁN
PHƯỜNG PHÚ ĐIỂM

DỰ ÁN
XÂY DỰNG TRƯỜNG THPT CÔNG LẬP
TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT 1
HẠNG MỤC
TRẠM BIẾN ÁP CẤP ĐIỆN

M.S.D.N. 05725606
ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG
CỔ PHẦN ĐẦU TƯ P. KIM LIÊN - TP. HÀ NỘI
PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG ĐƠN VỊ TƯ VẤN THIẾT KẾ
KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM
THÀNH PHỐ HÀ NỘI
VINAETECH, JSC

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM
ĐỊA CHỈ: XÃ GIA LÂM - TP. HÀ NỘI
TEL: 024. 33943306

GIÁM ĐỐC	LÊ VĂN PHƯƠNG	
CHỦ TRÌ TK	LÊ VĂN PHƯƠNG	
THIẾT KẾ	NGUYỄN THÀNH LONG	
KIỂM TRA	NGUYỄN QUÝ THẮNG	

GIAI ĐOẠN THỰC HIỆN
HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TÊN BẢN VẼ
CHI TIẾT LẮP ĐẶT MỐC BÁO CÁP

THỜI GIAN HOÀN THÀNH
THÁNG 12/2025

SỐ BẢN VẼ
CN - 03

Tủ trung thế 24KV-630A 3 ngăn:

- 02 ngăn cầu dao phụ tải 24kv-630A ≥ 16kA/s
- 01 ngăn máy cắt 24kv-200A ≥ 16kA/s
- Tủ RMU có đồng hồ chỉ thị áp lực khí.
- Báo sự cố đầu cáp bằng SMS.
- Bộ sấy đầu cáp cảm ứng.

Kí Hiệu	Chú Thích	Kí Hiệu	Chú Thích
	Máy biến áp		Thiết bị đo đếm
	Máy phát điện		Bộ sấy nhiệt 220V
	Cầu dao phụ tải		Đèn báo pha tủ trung thế
	Máy cắt		Bộ chỉ báo sự cố cáp ngầm
	Dao tiếp địa		Biến dòng

Cáp Cu/XLPE/DATA/PVC-24KV-1x50 mm2

Máy biến thế.

630KVA.

22 ± 2 x 2.5% / 0.4 KV.

Tổ nối dây Δ/Yo-11

Cáp 1kv-Cu/XLPE/PVC-1x240 mm2.
2 sợi cho 1 pha, trung tính 2 sợi.

Tủ hạ thế tổng trạm biến áp

- 07 biến dòng điện 1000/5A (3 cái cho mạch đo ccx 1, 3 cái cho mạch đếm ccx 0,5, 1 cái dùng lấy tín hiệu cho tủ bù)
- Công tơ 3 pha 400V-5A đặt trong ngăn chống tổn thất theo quy định của Tổng công ty Điện Lực thành phố Hà Nội
- 03 Ampe kế 0-1000A
- 01 Von kế + chuyển mạch + cầu chì
- Đèn báo pha A, B, C
- 01 áp tô mát tổng MCCB-600V-3P-1000A ≥ 65kA/s
- Thanh cái MT- 2x80x5 hoặc tương đương
- 01 MCCB-3P-1000A ≥ 65kA/s cấp tủ điện tổng
- 01 MCCB-3P-100A ≥ 25kA/s dự phòng
- 01 MCCB-3P-250A ≥ 36kA/s cho tủ bù
- 01 MCB-2P-63A ≥ 6kA/s tủ dùng cho trạm
- Chống sét van GZ - 500 V

Tủ tụ bù hạ thế 160kVAR

- 01 Bộ điều khiển tụ bù tự động
- 04 Aptomat nhánh 3P-80A ≥ 25kA/s
- 04 công tắc tơ 400V-80A
- 04 bình tụ 40kVAR

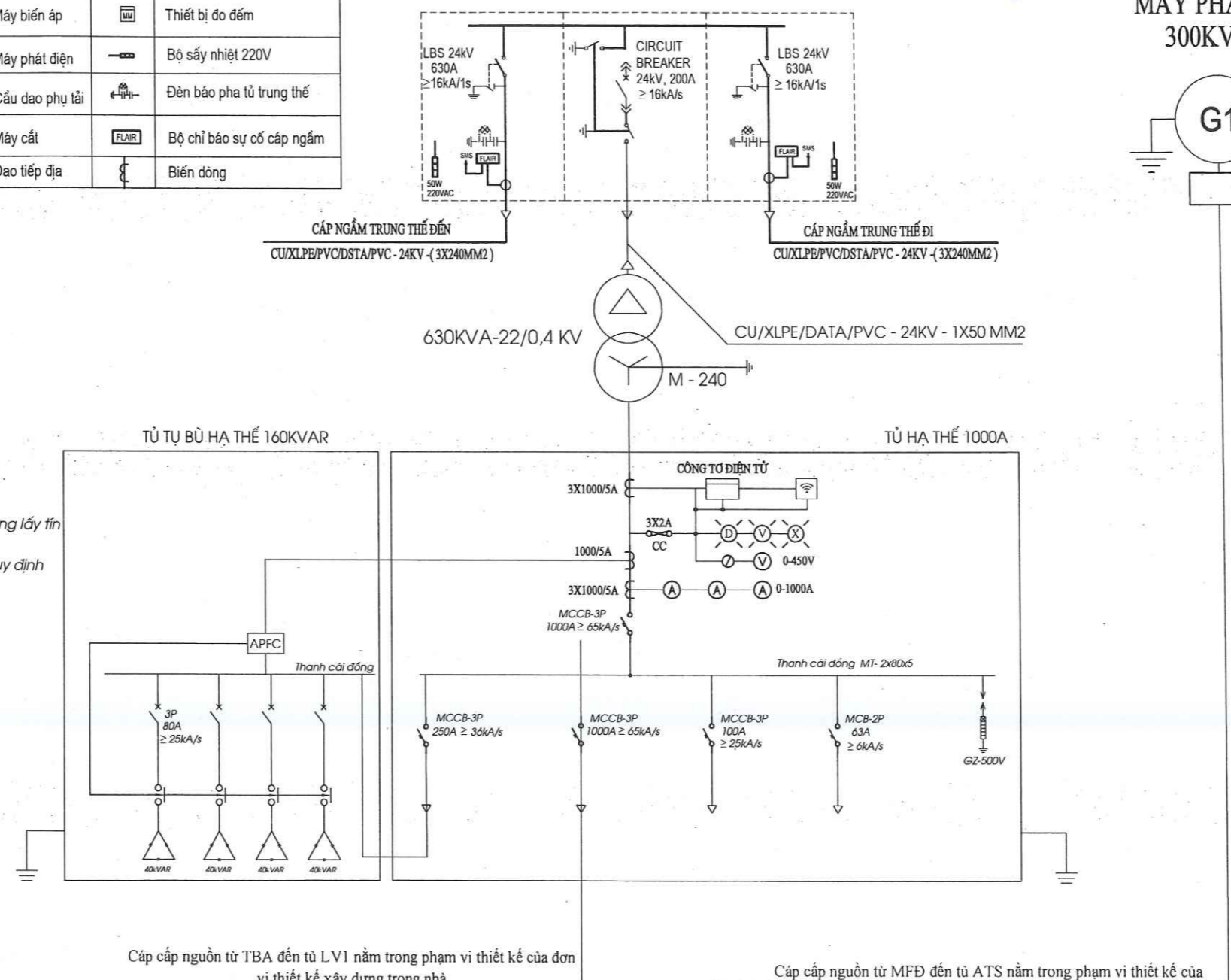
Phân trạm biến áp

Ranh giới thực hiện

Phân điện trong nhà

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9
THẨM TRA
Theo văn bản số...../.....
ngày.....tháng.....năm 20.....
Chủ trì bộ môn ký tên: *[Signature]*

MÁY PHÁT G1
300KVA



Cấp cấp nguồn từ TBA đến tủ LV1 nằm trong phạm vi thiết kế của đơn vị thiết kế xây dựng trong nhà

Cấp cấp nguồn từ MFD đến tủ ATS nằm trong phạm vi thiết kế của đơn vị thiết kế xây dựng trong nhà

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỂN
PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ
THẨM ĐỊNH
Theo Văn bản số...264.../TB.../TP...
ngày...04...tháng...02...năm 20...26...
Ký tên: *[Signature]*

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỂN
PHÊ DUYỆT
Theo Quyết định số...257.../QĐ-UBND
ngày...06...tháng...02...năm 20...26...
Người phê duyệt ký tên: *[Signature]*

HIỆU CHÍNH		
LẦN	NGÀY	NỘI DUNG
1		
2		
3		
4		

CHỦ ĐẦU TƯ
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG
PHƯỜNG PHÚ ĐIỂN
ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG

DỰ ÁN
XÂY DỰNG TRƯỜNG THPT CÔNG LẬP
TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT 1

HẠNG MỤC
TRẠM BIẾN ÁP CẤP ĐIỆN

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM
ĐỊA CHỈ: XÃ GIA LÂM - TP. HÀ NỘI
TEL: 024.33943305

GIÁM ĐỐC	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
CHỦ TRÌ TK	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
THIẾT KẾ	NGUYỄN THÀNH LONG	<i>[Signature]</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN QUÝ THẮNG	<i>[Signature]</i>

GIẢI ĐOẠN THỰC HIỆN
HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

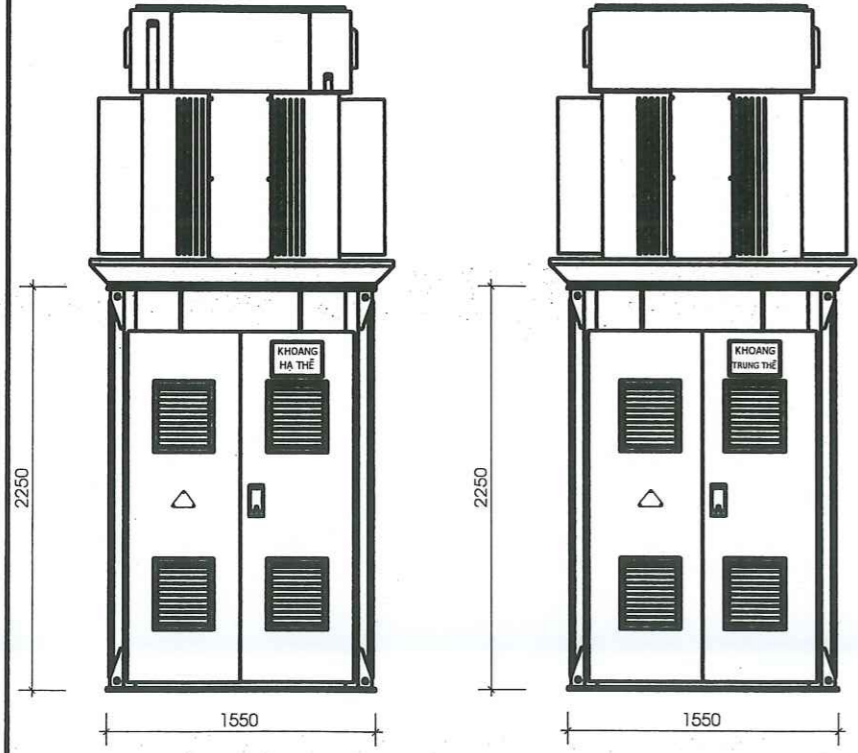
TÊN BẢN VẼ
SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ
CẤP ĐIỆN TRẠM BIẾN ÁP

THỜI GIAN HOÀN THÀNH
THÁNG 12/2025

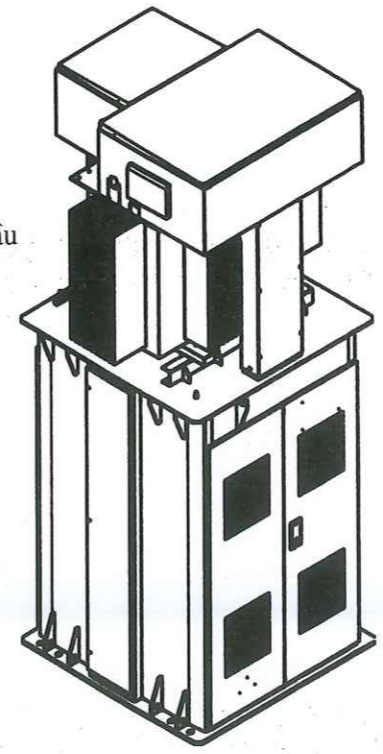
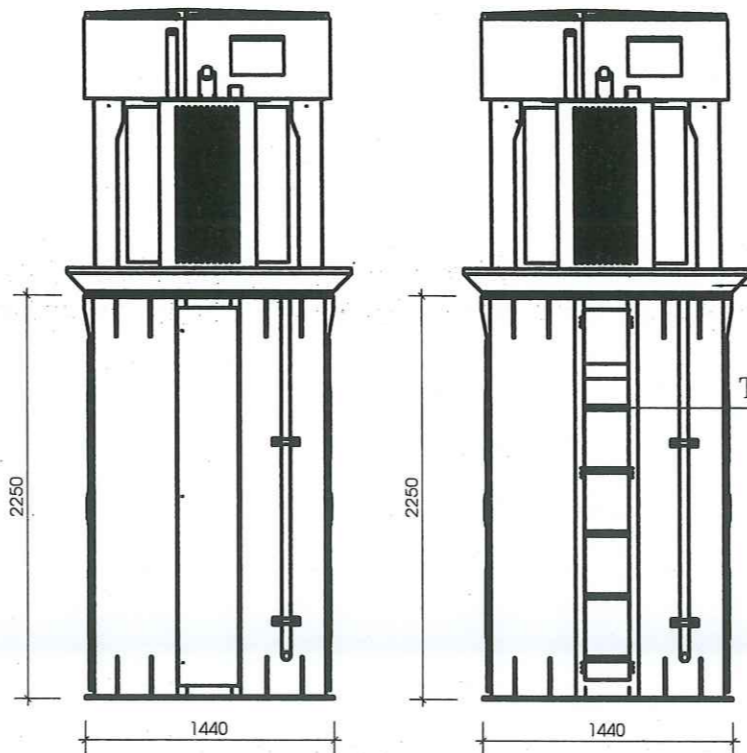
SỐ BẢN VẼ
TBA - 01

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9
THẨM TRA
 Theo văn bản số...../.....
 ngày tháng năm 20.....
 Chủ trì bộ môn ký tên: *[Signature]*

MẶT TRƯỚC



MẶT BÊN



GHI CHÚ:

- Kích thước bản vẽ tham khảo theo kích thước tủ trung thể RMU của hãng ABB loại không mở rộng.
- Khi sử dụng thiết bị khác có thể hiệu chỉnh kích thước trạm cho phù hợp với thực tế (nhưng không được vượt quá 10% kích thước thiết kế).

**UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIÊN
 PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ**
THẨM ĐỊNH
 Theo Văn bản số...264.../TB...TĐ
 ngày...04...tháng...02...năm 20...26...
 Ký tên: *[Signature]*

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIÊN
PHÊ DUYỆT
 Theo Quyết định số...257.../QĐ-UBND
 ngày...06...tháng...02...năm 20...26...
 Người phê duyệt ký tên: *[Signature]*

HIỆU CHỈNH		
LẦN	NGÀY	NỘI DUNG
1		
2		
3		
4		

CHỦ ĐẦU TƯ
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG
BAN QUẢN LÝ
PHƯỜNG PHÚ ĐIÊN
ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG
U.B.N.D. PHƯỜNG PHÚ ĐIÊN

DỰ ÁN
 XÂY DỰNG TRƯỜNG THPT CÔNG LẬP
 TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT 1
HẠNG MỤC
 TRẠM BIẾN ÁP CẤP ĐIỆN

M.S.D. 010572560
ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG
CÔNG TY
CỔ PHẦN ĐẦU TƯ
PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG TƯ VẤN THIẾT KẾ
KỸ THUẬT ĐIỆN
VIỆT NAM
THÀNH PHỐ HÀ NỘI
VINAETECH., JSC
CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM
 ĐỊA CHỈ: XÃ GIA LÂM - TP. HÀ NỘI
 TEL : 024. 33943305

GIÁM ĐỐC	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
CHỦ TRÌ TK	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
THIẾT KẾ	NGUYỄN THÀNH LONG	<i>[Signature]</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN QUYẾT THẮNG	<i>[Signature]</i>

GIAI ĐOẠN THỰC HIỆN
 HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TÊN BẢN VẼ
 BỐ TRÍ TỔNG THỂ
 TBA TRỤ THẾ HỢP BỘ

THỜI GIAN HOÀN THÀNH
 THÁNG 12/2025

SỐ BẢN VẼ
 TBA - 02

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9

THẨM TRA

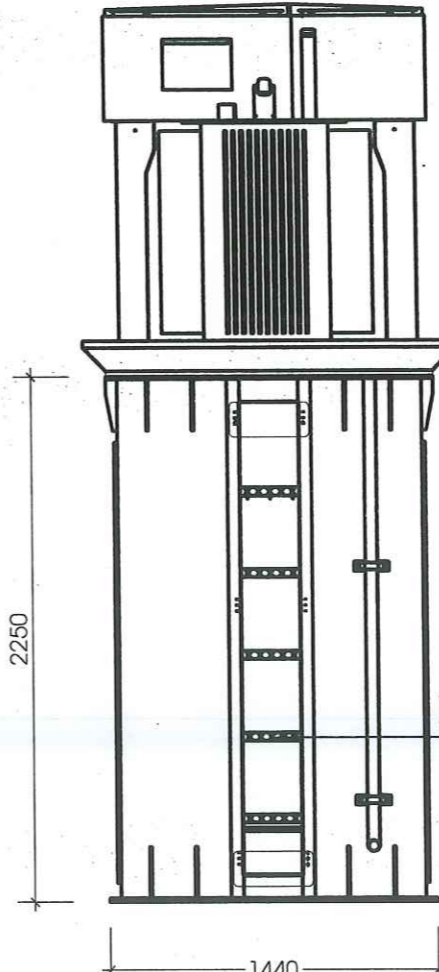
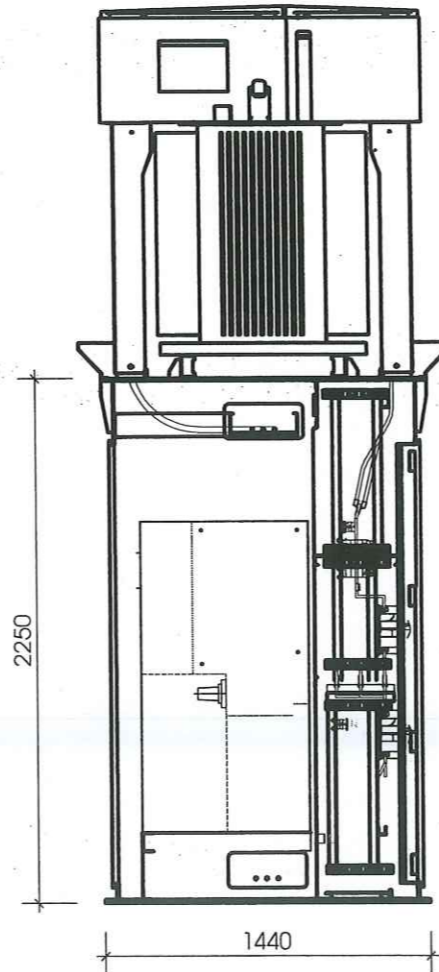
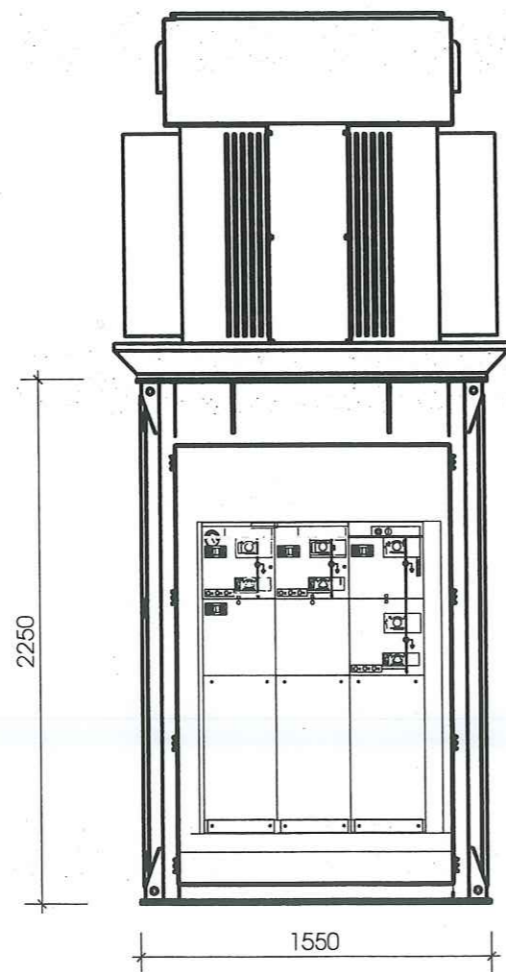
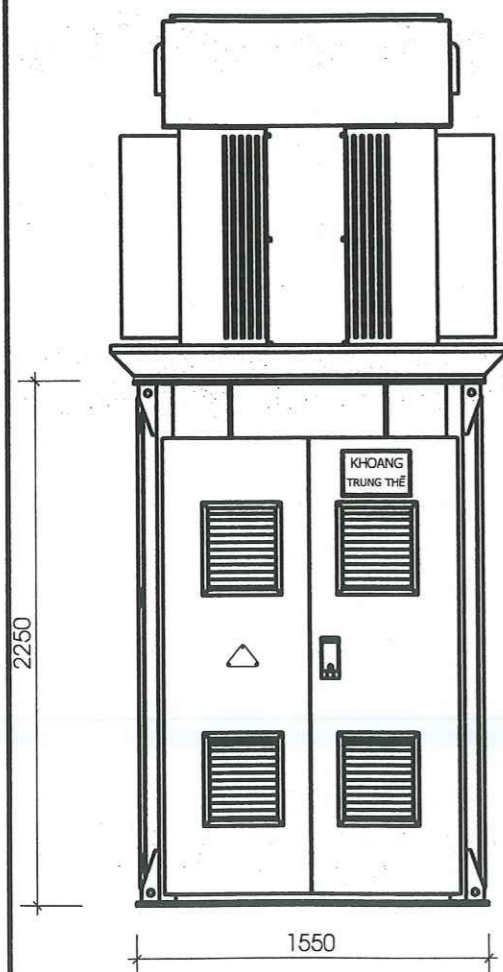
Theo văn bản số...../.....
ngày tháng năm 20.....

Chủ trì bộ môn ký tên:

[Signature]

MẶT TRONG
KHOANG TRUNG THỂ

MẶT BÊN
MÁNG TRUNG THỂ



Máng cáp TT

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỂN
PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ
THẨM ĐỊNH
Theo Văn bản số...*264*.../TB...*TĐ*
ngày...*09*...tháng...*02*...năm 20...*26*...
Ký tên:

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỂN
PHÊ DUYỆT
Theo Quyết định số...*257*.../QĐ-UBND
ngày...*06*...tháng...*02*...năm 20...*26*...
Người phê duyệt ký tên:

HIỆU CHỈNH		
LẦN	NGÀY	NỘI DUNG
1		
2		
3		
4		

CHỦ ĐẦU TƯ
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG
PHƯỜNG PHÚ ĐIỂN

DỰ ÁN
XÂY DỰNG TRƯỜNG THPT CÔNG LẬP
TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT 1
HẠNG MỤC
TRẠM BIẾN ÁP CẤP ĐIỆN

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG
P. KIM LIÊN - TP. HÀ NỘI
CÔNG TY
CỔ PHẦN ĐẦU TƯ
PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG
KỸ THUẬT ĐIỆN
VIỆT NAM
THÀNH PHỐ HÀ NỘI
VINAETECH, JSC

**CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM**
ĐỊA CHỈ: XÃ GIA LÂM - TP. HÀ NỘI
TEL: 024. 33943305

GIÁM ĐỐC	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
CHỦ TRÌ TK	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
THIẾT KẾ	NGUYỄN THÀNH LONG	<i>[Signature]</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN QUÝ THẮNG	<i>[Signature]</i>

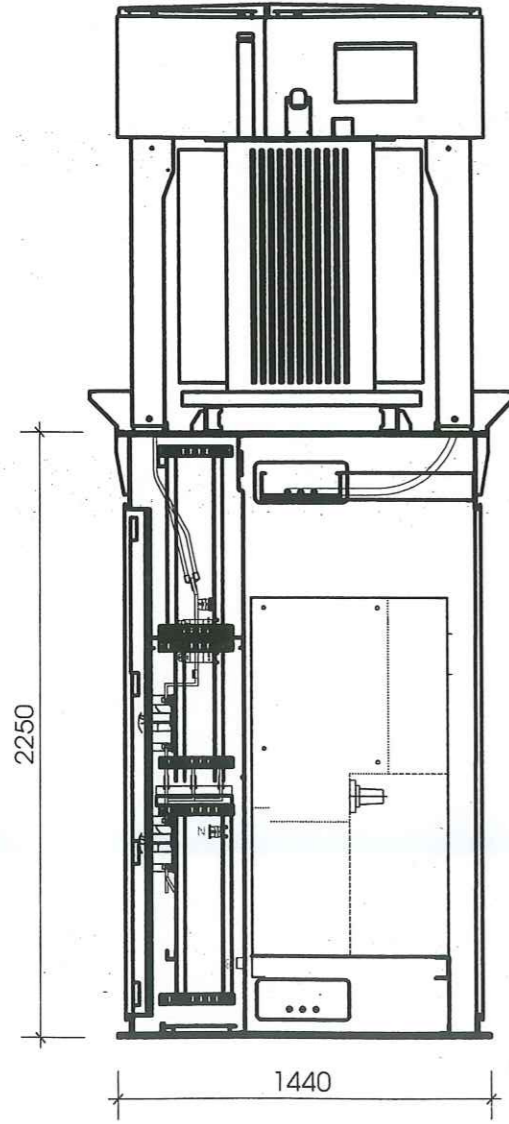
GIAI ĐOẠN THỰC HIỆN
HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TÊN BẢN VẼ
BỐ TRÍ THIẾT BỊ
PHÍA TRUNG THỂ

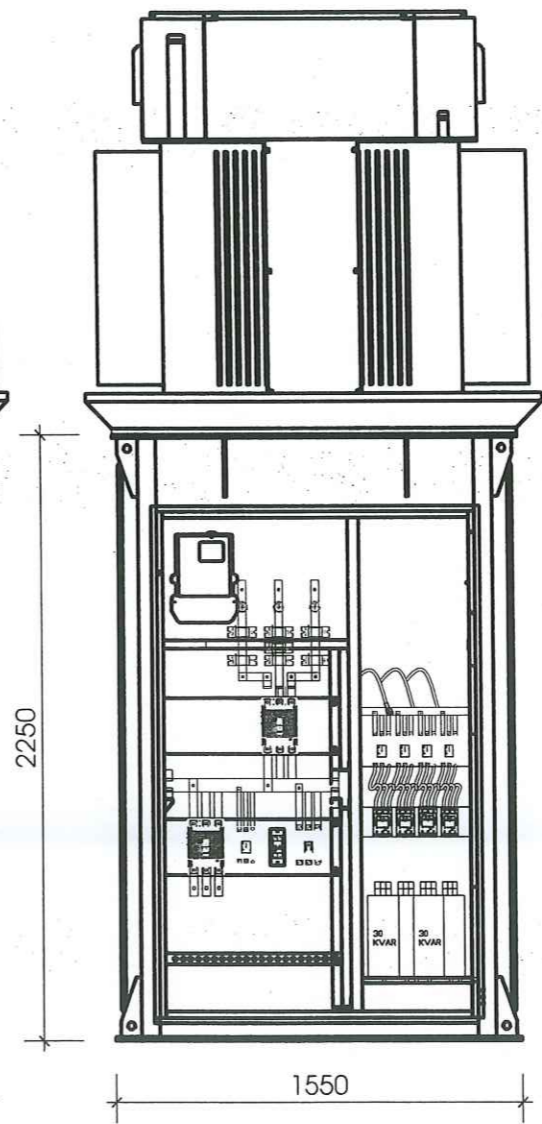
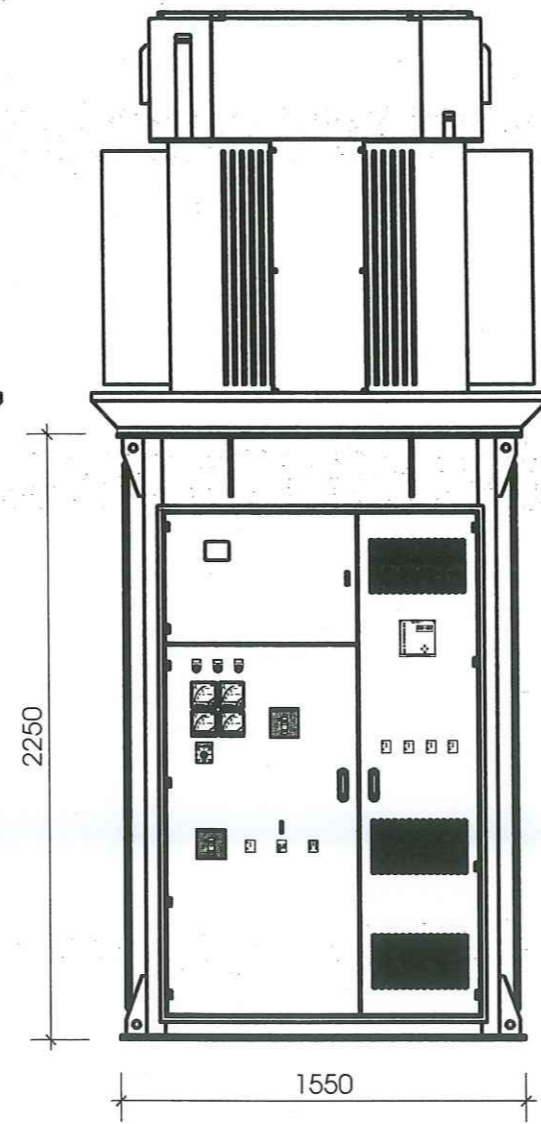
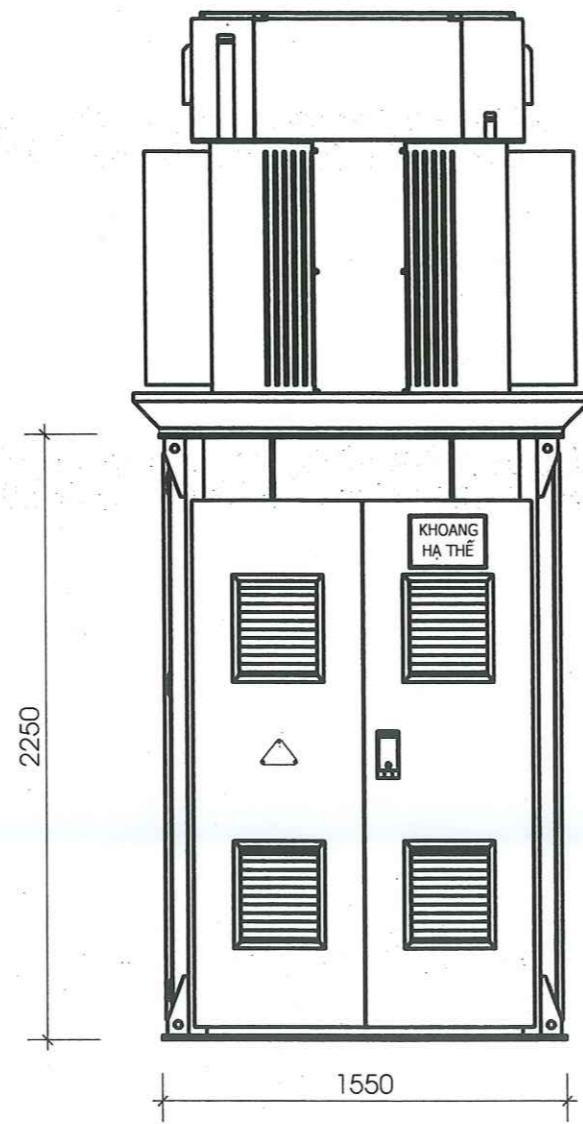
THỜI GIAN HOÀN THÀNH
THÁNG 12/2025

SỐ BẢN VẼ
TBA - 03

MẶT BÊN
MÁNG HA THỂ



MẶT TRONG
KHOANG HA THỂ



CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9
THẨM TRA
Theo văn bản số...../.....
ngày..... tháng..... năm 20.....
Chủ trì bộ môn ký tên:

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIÊN
PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ
THẨM ĐỊNH
Theo Văn bản số...264.../T.B...TP
ngày...04...tháng...02...năm 2026...
Ký tên:

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIÊN
PHÊ DUYỆT
Theo Quyết định số...257.../QĐ-UBND
ngày...06...tháng...02...năm 2026...
Người phê duyệt ký tên:

HIỆU CHỈNH		
LẦN	NGÀY	NỘI DUNG
1		
2		
3		
4		

CHỦ ĐẦU TƯ
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG
BAN QUẢN LÝ
PHƯỜNG PHÚ ĐIÊN
ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG

DỰ ÁN
XÂY DỰNG TRƯỜNG THPT CÔNG LẬP
TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT 1
HẠNG MỤC
TRẠM BIẾN ÁP CẤP ĐIỆN

M.S.D.M. 010572560
ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG
CÔNG TY
CỔ PHẦN ĐẦU TƯ
PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG VÀ TƯ VẤN THIẾT KẾ
KỸ THUẬT ĐIỆN
VIỆT NAM
THÀNH PHỐ HÀ NỘI
P. KIM LIỆN - TP. HÀ NỘI
VINAETECH., JSC

**CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM**
ĐỊA CHỈ: XÃ GIA LÂM - TP. HÀ NỘI
TEL: 024. 33943305

GIÁM ĐỐC	LÊ VĂN PHƯƠNG	
CHỦ TRÌ TK	LÊ VĂN PHƯƠNG	
THIẾT KẾ	NGUYỄN THÀNH LONG	
KIỂM TRA	NGUYỄN QUÝT THẮNG	

GIAI ĐOẠN THỰC HIỆN
HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TÊN BẢN VẼ
BỐ TRÍ THIẾT BỊ
PHÍA HẠ THỂ

THỜI GIAN HOÀN THÀNH
THÁNG 12/2025

SỐ BẢN VẼ
TBA - 04

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9

THẨM TRA

Theo văn bản số...../.....
 ngày tháng năm 20.....
 Chủ trì bộ môn ký tên: *[Signature]*

HIỆU CHỈNH		
LẦN	NGÀY	NỘI DUNG
1		
2		
3		
4		



DỰ ÁN
 XÂY DỰNG TRƯỜNG THPT CÔNG LẬP
 TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT 1
 HẠNG MỤC
 TRẠM BIẾN ÁP CẤP ĐIỆN



CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM
 ĐỊA CHỈ: XÃ GIA LÂM - TP. HÀ NỘI
 TEL: 024.33943305

GIÁM ĐỐC	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
CHỦ TRÌ TK	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
THIẾT KẾ	NGUYỄN THÀNH LONG	<i>[Signature]</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN QUÝT THẮNG	<i>[Signature]</i>

GIẢI ĐOẠN THỰC HIỆN
 HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TÊN BẢN VẼ
 CỐT THÉP
 MÓNG TRẠM BIẾN ÁP

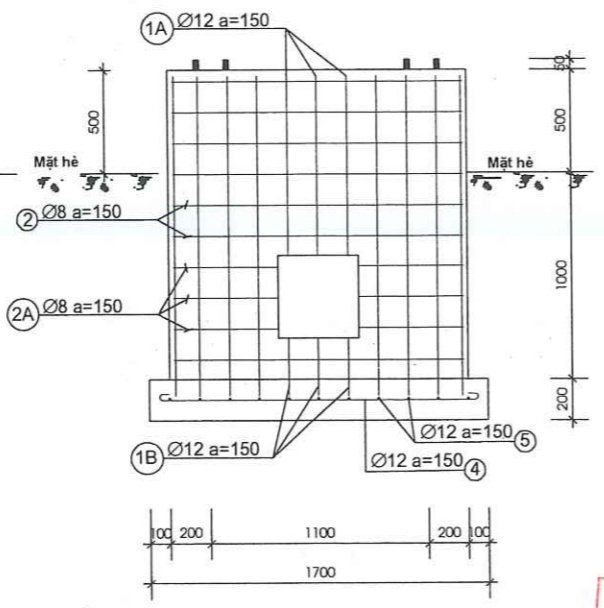
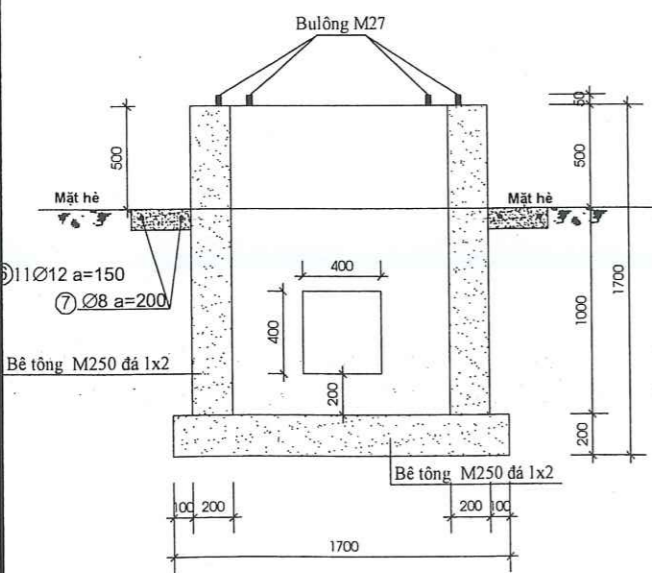
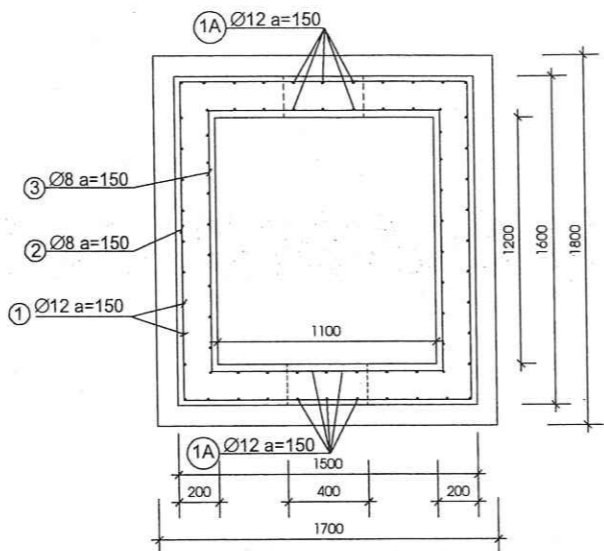
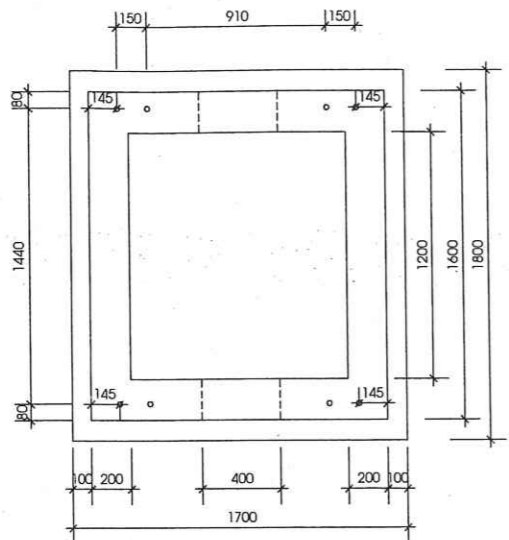
THỜI GIAN HOÀN THÀNH
 THÁNG 12/2025

SỐ BẢN VẼ
 TBA - 05

BẢNG KÊ NGUYÊN VẬT LIỆU

TT	Tên chi tiết	Qui cách	Kích thước (mm)	Số lượng	Khối lượng (kg)		Ghi chú
					Kg/m	Toàn bộ	
1	50 1600 50 150	Φ 12	1850	62	0,888	101,8	
1A	50 840 50	Φ 12	940	12	0,888	10,02	
1B	50 300 50 150	Φ 12	550	12	0,888	5,86	
2	50 1340 1450	Φ 8	5680	7	0,395	15,7	
2A	1450 490 50 50 490 1450	Φ 8	5060	3	0,395	5,99	
3	50 1270 1160	Φ 8	4960	7	0,395	13,71	
3A	1270 350 50 50 350 1270	Φ 8	4140	3	0,395	4,9	
4	50 1640 50	Φ 12	1740	11	0,888	17,00	
5	50 1750 50	Φ 12	1850	11	0,888	18,07	
6	50 500 50	Φ 12	600	11	0,888	5,86	
7	50 1600 50	Φ 8	1700	4	0,395	2,68	
8	Thép buộc 1mm					2	

Tổng khối lượng thép: 203,59KG
 Thép Φ 12: 158,61 KG
 Thép Φ 8: 44,98KG

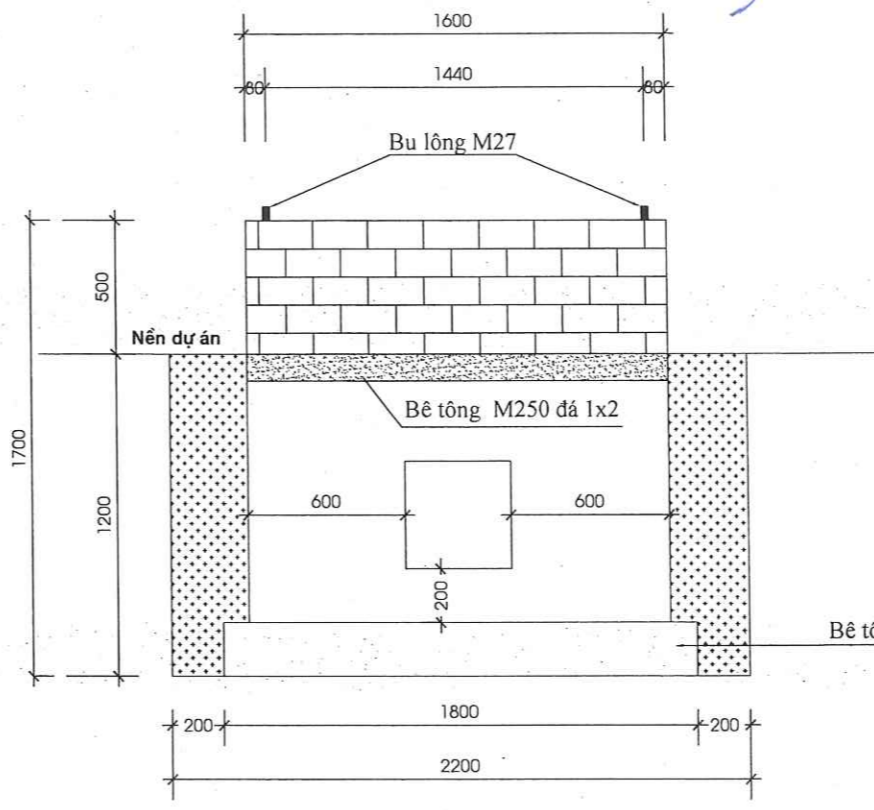
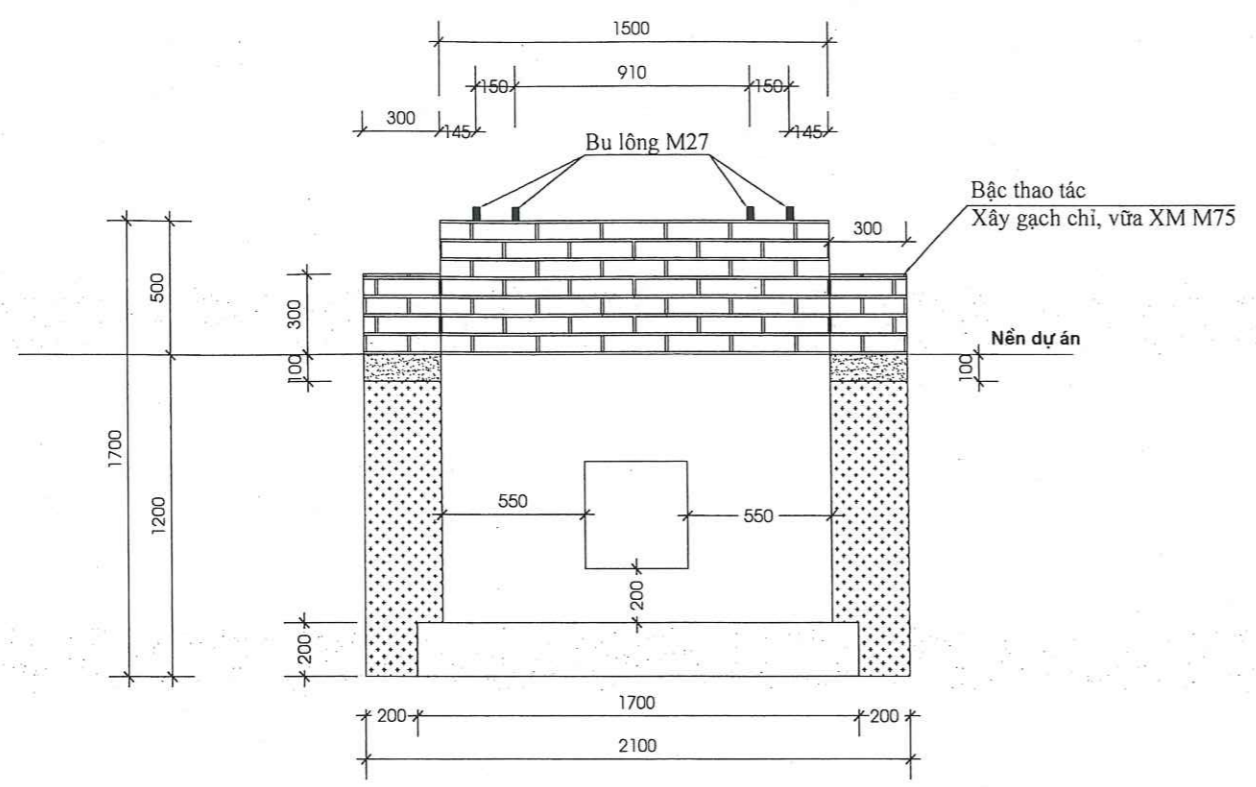


GHI CHÚ:
 - Khi triển khai có thể điều chỉnh theo kích thước thực tế của trụ trạm.

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỀN
 PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ
THẨM ĐỊNH
 Theo Văn bản số 264/TK-TP
 ngày 04 tháng 02 năm 2026
 Ký tên: *[Signature]*

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỀN
PHÊ DUYỆT
 Theo Quyết định số 257/QĐ-UBND
 ngày 06 tháng 02 năm 2026
 Người phê duyệt ký tên: *[Signature]*

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9
THẨM TRA
 Theo văn bản số...../.....
 ngày tháng năm 20.....
 Chủ trì bộ môn ký tên:



BẢNG KÊ KHỐI LƯỢNG CHI TIẾT ĐÀO ĐẬP MÓNG TRẠM BIẾN ÁP

STT	Tên công tác, vật liệu	Quy Cách	Đơn Vị	Số Lượng	Ghi chú
1	Đào đất móng trạm		m3	5,544	
2	Đắp đất đầm chặt		m3	2,676	
3	Đất thải		m3	2,868	
4	Cát vàng đổ trong lòng móng trụ		m3	1,98	
5	Ván khuôn bê tông		m2	17,60	
6	Bê tông móng trạm	M250 đá 1x2	m3	2,33	
7	Gạch xây bạc thao tác		m3	0,29	
8	Trát vữa xi măng móng trạm	Vữa M75, dày 1.5m	m2	9,98	
9	Gạch thẻ		m2	3,46	
10	Thép φ12		kg	158,61	
11	Thép φ8		kg	44,98	

**UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỀN
 PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ**
THẨM ĐỊNH
 Theo Văn bản số 264/TB-VTĐ
 ngày 04 tháng 02 năm 2026
 Ký tên:

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỀN
PHÊ DUYỆT
 Theo Quyết định số 257/QĐ-UBND
 ngày 06 tháng 02 năm 2026
 Người phê duyệt ký tên:

HIỆU CHÍNH

LẦN	NGÀY	NỘI DUNG
1		
2		
3		
4		

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỀN
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG
PHƯỜNG PHÚ ĐIỀN
ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG

DỰ ÁN
 XÂY DỰNG TRƯỜNG THPT CÔNG LẬP
 TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT 1
HẠNG MỤC
 TRẠM BIẾN ÁP CẤP ĐIỆN

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG
 P. KIM LIÊN - TP. HÀ NỘI

CÔNG TY
CỔ PHẦN ĐẦU TƯ VÀ TƯ VẤN THIẾT KẾ
PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG
KỸ THUẬT ĐIỆN
VIỆT NAM
THÀNH PHỐ HÀ NỘI
VINAETECH, JSC

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM
 ĐỊA CHỈ: XÃ GIA LÂM - TP. HÀ NỘI
 TEL: 024.33943305

GIÁM ĐỐC	LÊ VĂN PHƯƠNG	
CHỦ TRÌ TK	LÊ VĂN PHƯƠNG	
THIẾT KẾ	NGUYỄN THÀNH LONG	
KIỂM TRA	NGUYỄN QUÝT THẮNG	

GIẢI ĐOẠN THỰC HIỆN
 HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TÊN BẢN VẼ
 XÂY BẠC THAO TÁC
 MÓNG TRẠM BIẾN ÁP

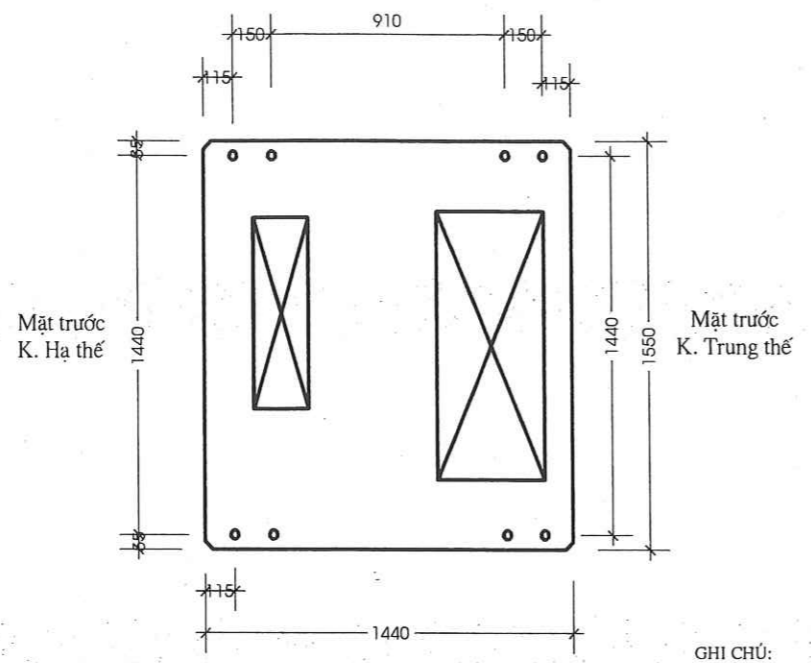
THỜI GIAN HOÀN THÀNH
 THÁNG 12/2025

SỐ BẢN VẼ
 TBA - 06

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9

THẨM TRA

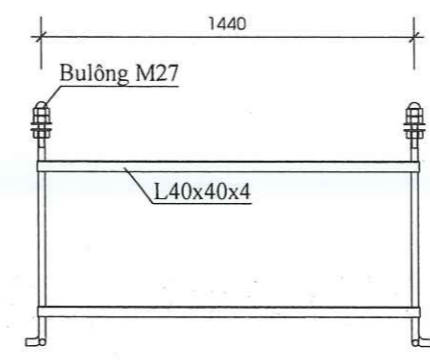
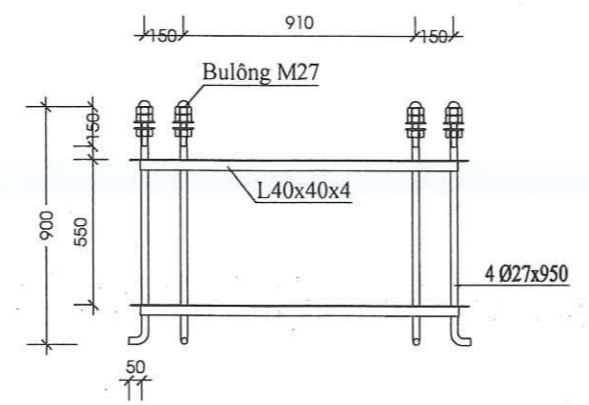
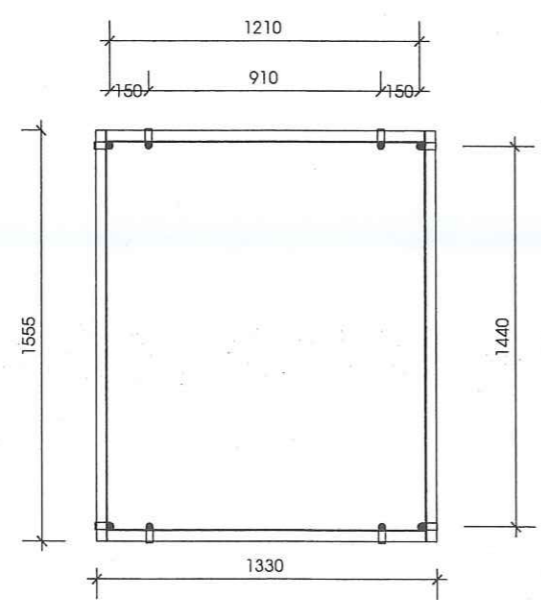
Theo văn bản số...../.....
 ngày tháng năm 20.....
 Chủ trì bộ môn ký tên: *[Signature]*



BẢNG KÊ KHỐI LƯỢNG VẬT LIỆU

TT	Tên vật liệu	Quy cách	Chiều Dài	Số lượng	Khối lượng (kg)	
					Kg/m	toàn bộ
1	Bulông móng M27x950	M27x950		8		
2	Khung cố định Bulong	L40x40x4	5,76	2	2,42	27,88

GHI CHÚ:
 - Khi triển khai hiệu chỉnh kích thước khung móng trạm cho phù hợp với thực tế.



UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỂN

PHÊ DUYỆT

Theo Quyết định số 257 /QĐ-UBND
 ngày 06 tháng 02 năm 2026
 Người phê duyệt ký tên: *[Signature]*

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỂN

PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ

THẨM ĐỊNH

Theo Văn bản số 264 /TB-TĐ
 ngày 04 tháng 02 năm 2026
 Ký tên: *[Signature]*

HIỆU CHỈNH

LẦN	NGÀY	NỘI DUNG
1		
2		
3		
4		

CHỦ ĐẦU TƯ

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG

PHƯỜNG PHÚ ĐIỂN

ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG

DỰ ÁN
 XÂY DỰNG TRƯỜNG THPT CÔNG LẬP
 TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT 1

HẠNG MỤC
 TRẠM BIẾN ÁP CẤP ĐIỆN

M.S.D.N. 0105725606

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG
 CÔNG TY
CỔ PHẦN ĐẦU TƯ
 P. KIM LUYẾN - TP. HÀ NỘI

PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG TƯ VẤN THIẾT KẾ
KỸ THUẬT ĐIỆN
VIỆT NAM

THÀNH PHỐ HÀ NỘI

VINAETECH., JSC

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM

Địa chỉ: XÃ GIA LÂM - TP. HÀ NỘI
 TEL : 024.33943305

GIÁM ĐỐC	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
CHỦ TRÌ TK	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
THIẾT KẾ	NGUYỄN THÀNH LONG	<i>[Signature]</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN QUÝ THẮNG	<i>[Signature]</i>

GIAI ĐOẠN THỰC HIỆN
 HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TÊN BẢN VẼ
 XÂY BẠCH THAO TÁC
 MÓNG TRẠM BIẾN ÁP

THỜI GIAN HOÀN THÀNH
 THÁNG 12/2025

SỐ BẢN VẼ
 TBA - 07

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9
THẨM TRA
 Theo văn bản số.....
 ngày..... tháng..... năm 20.....
 Chủ trì bộ môn ký tên: *[Signature]*

HIỆU CHÍNH		
LẦN	NGÀY	NỘI DUNG
1		
2		
3		
4		

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỀN
 CHỦ ĐẦU TƯ
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG
ĐẦU PHƯƠNG PHÚ ĐIỀN

DỰ ÁN
 XÂY DỰNG TRƯỜNG THPT CÔNG LẬP
 TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT 1
 HẠNG MỤC
 TRẠM BIẾN ÁP CẤP ĐIỆN

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG
 P. KIM LÊN - TP. HÀ NỘI

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM
 ĐƠN VỊ TƯ VẤN THIẾT KẾ
VINAETECH, JSC

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM
 ĐỊA CHỈ: XÃ GIA LÂM - TP. HÀ NỘI
 TEL: 024. 33943305

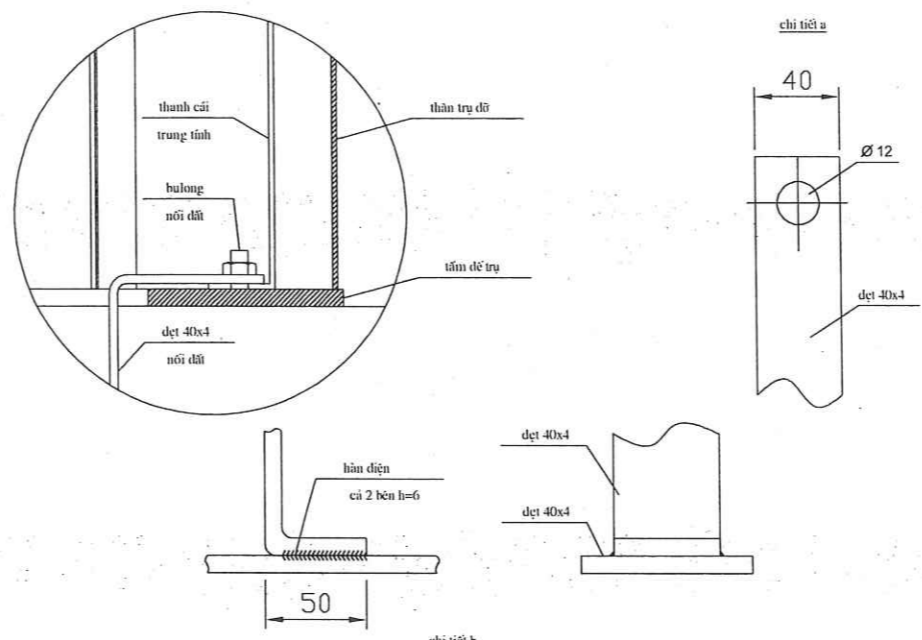
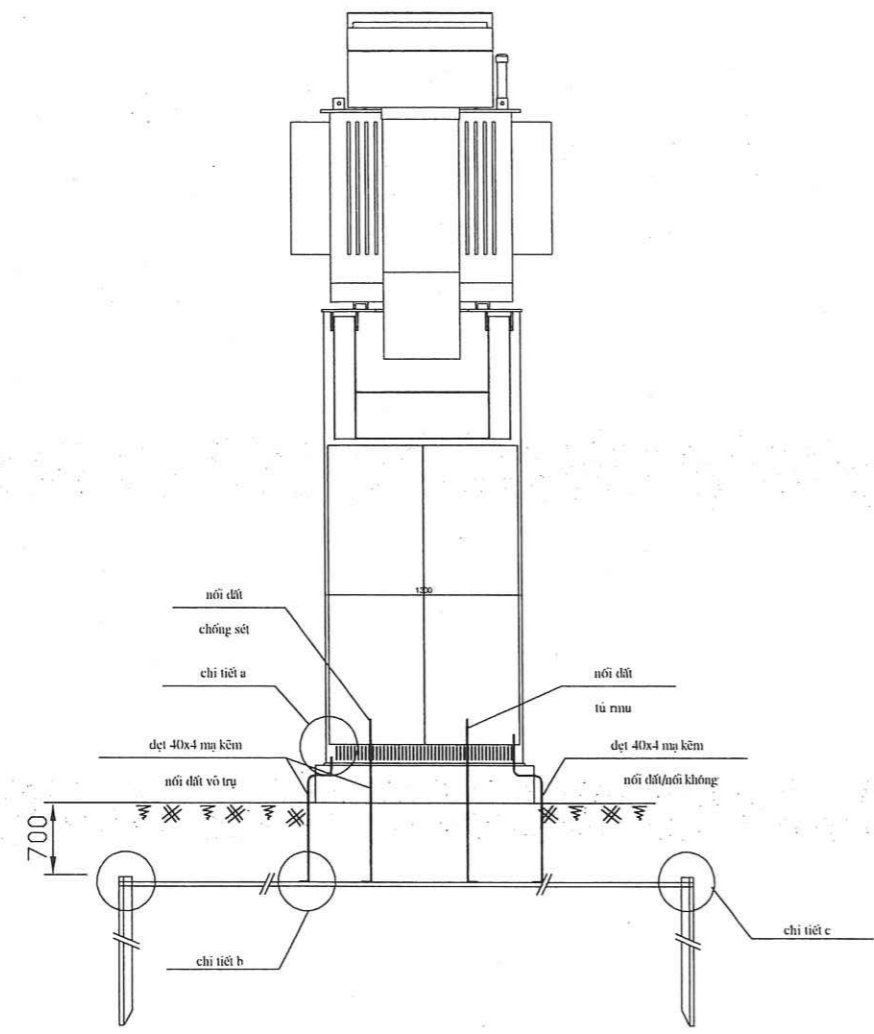
GIÁM ĐỐC	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
CHỦ TRÌ TK	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
THIẾT KẾ	NGUYỄN THÀNH LONG	<i>[Signature]</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN QUÝ THẮNG	<i>[Signature]</i>

GIẢI ĐOẠN THỰC HIỆN
 HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TÊN BẢN VẼ
 CHI TIẾT TIẾP ĐỊA
 TRẠM BIẾN ÁP

THỜI GIAN HOÀN THÀNH
 THÁNG 12/2025

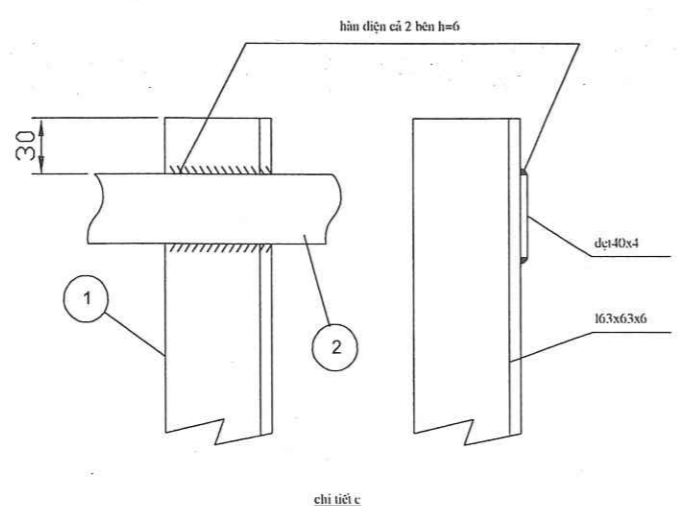
SỐ BẢN VẼ
 TBA - 08



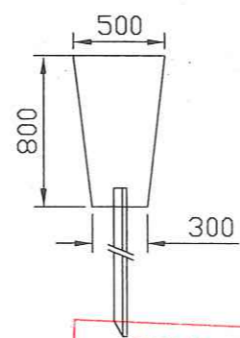
BẢNG KÊ VẬT LIỆU

Tổng khối lượng: 199,52 kg

TT	Tên thiết bị	Qui cách	Đơn vị	Số lượng	KL đơn vị	KL tổng
2	Tiếp địa đường trục	Det 40x4	m	45	1,256	56,52
1	Cọc tiếp địa 2,5m	L63x63x6	cọc	10	14,3	143
TT	Tên thiết bị	Qui cách	Đơn vị	Số lượng	KL đơn vị	KL tổng



RÃNH ĐÀO TIẾP ĐỊA



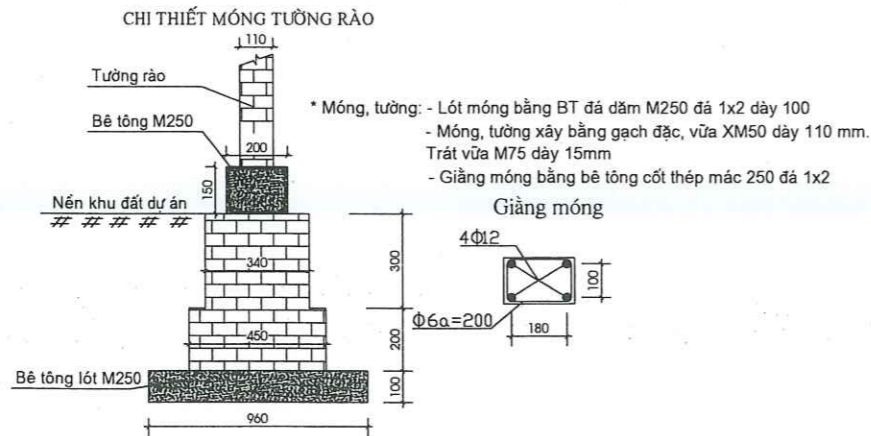
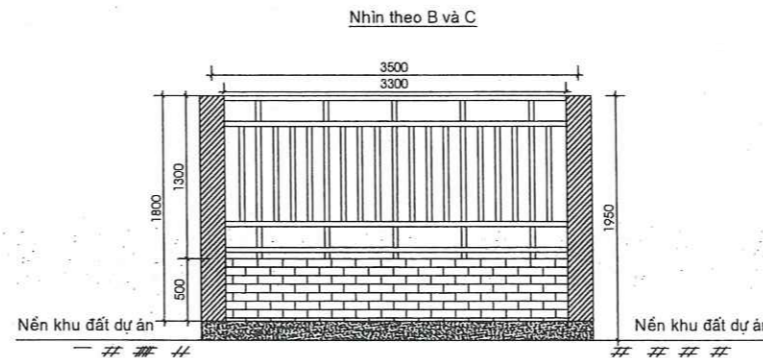
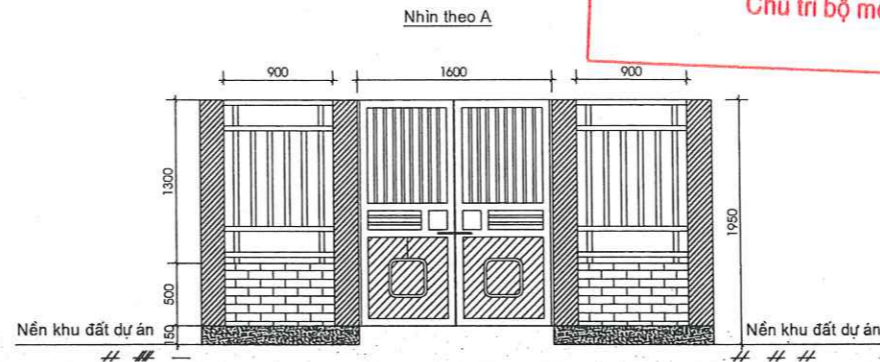
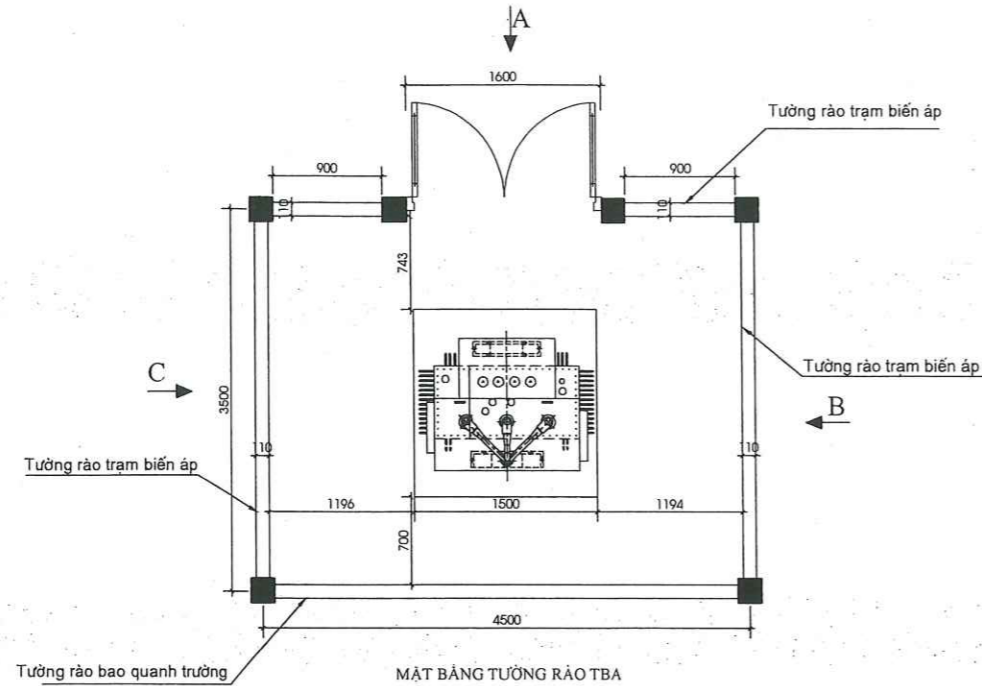
TT	Loại rãnh	Chiều dài (m)	Đất đào (m3)	Đất đắp (m3)
1	Rãnh đào tiếp địa	33	10,56	10,56

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỀN
PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ
THẨM ĐỊNH
 Theo Văn bản số...
 ngày... tháng... năm 20...
 Ký tên: *[Signature]*

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỀN
PHÊ DUYỆT
 Theo Quyết định số...
 ngày... tháng... năm 20...
 Người phê duyệt ký tên: *[Signature]*

GHI CHÚ

- Hệ thống tiếp địa TBA gồm 10 cọc thép L63x63x6 đóng sâu cách mặt đất 0,7m, khoảng cách trung bình 3m
- Các cọc tiếp địa được hàn nối với nhau tại vị trí đầu cọc bằng thanh nối det 40x4
- Toàn bộ các chi tiết bằng kim loại không mang điện trong TBA được nối với hệ thống tiếp địa bằng dây đồng mềm M-50
- Tiếp địa trung tính máy biến thế dùng bằng M-240.
- Rz ≤ 4Ω
- Toàn bộ các chi tiết của hệ thống tiếp địa sau khi gia công phải được mạ kẽm nóng theo TCVN



CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9
THẨM TRA
 Theo văn bản số...../.....
 ngày tháng năm 20.....
 Chủ trì bộ môn ký tên: *[Signature]*

BẢNG KÊ KHỐI LƯỢNG

TT	Tên công tác/vật liệu	Quy cách	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Bê tông lót móng, bê tông đổ nền	M250 đá 1x2	m ³	3,11	
2	Bê tông giằng tường	M250 đá 1x2	m ³	0,48	
3	Ván khuôn bê tông	M75	m ²	1,6	
4	Gạch xây móng tường	M75	m ³	3,07	
5	Gạch xây tường	M75	m ³	0,88	
6	Gạch xây trụ tường	M75	m ³	0,47	
7	Vữa trát tường	M75 dày 1,5cm	m ²	18	
8	Sơn tường rào	2 nước	m ²	18	
9	Đào đất móng		m ³	9,22	
10	Đắp đất móng		m ³	7,58	
11	Cát đổ nền		m ³	3,15	

BẢNG THỐNG KÊ CỐT THÉP GIẰNG MÓNG TƯỜNG BAO

Tên	STT	HÌNH DẠNG	ĐK (MM)	SỐ THANH	CHIỀU DÀI(m)	Σ CHIỀU DÀI(m)	KHỐI LƯỢNG		TỔNG KHỐI LƯỢNG
							1M	TỔNG	
GIẰNG TƯỜNG	1	3300	Φ12	8	3,5	28	0,888	24,87	63,59 KG
	2	4500	Φ12	8	4,5	36	0,888	31,97	
	3	110	Φ6	86	0,38	30,4	0,232	6,75	

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỀN
PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ
THẨM ĐỊNH
 Theo Văn bản số 264 / TB... / TD
 ngày 04 tháng 02 năm 2026
 Ký tên: *[Signature]*

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỀN
PHÊ DUYỆT
 Theo Quyết định số 257 / QĐ-UBND
 ngày 06 tháng 02 năm 2026
 Người phê duyệt ký tên: *[Signature]*

HIỆU CHỈNH

LẦN	NGÀY	NỘI DUNG
1		
2		
3		
4		

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỀN
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG
PHƯỜNG PHÚ ĐIỀN
ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG

DỰ ÁN
 XÂY DỰNG TRƯỜNG THPT CÔNG LẬP
 TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT 1
 HẠNG MỤC
 TRẠM BIẾN ÁP CẤP ĐIỆN

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN THIẾT KẾ
PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG
KỸ THUẬT ĐIỆN
VIỆT NAM
THÀNH PHỐ HÀ NỘI
VINAETECH., JSC

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM
 ĐỊA CHỈ: XÃ GIA LÂM - TP. HÀ NỘI
 TEL: 024. 33943305

GIÁM ĐỐC	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
CHỦ TRÌ TK	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
THIẾT KẾ	NGUYỄN THÀNH LONG	<i>[Signature]</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN QUÝ THẮNG	<i>[Signature]</i>

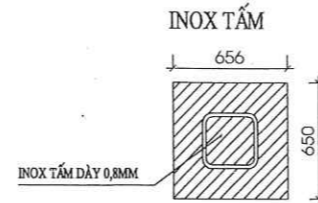
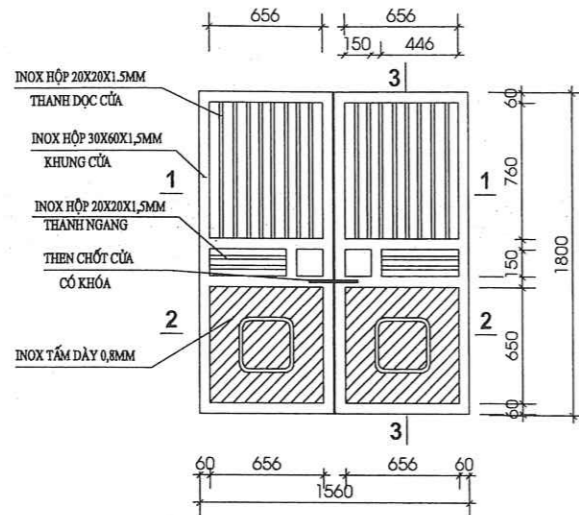
GIẢI ĐOẠN THỰC HIỆN
 HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TÊN BẢN VẼ
 CHI TIẾT TƯỜNG RÀO
 TRẠM BIẾN ÁP

THỜI GIAN HOÀN THÀNH
 THÁNG 12/2025

SỐ BẢN VẼ
 TBA - 09

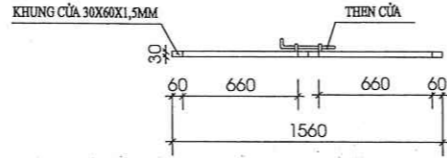
CỬA TRẠM BIẾN ÁP



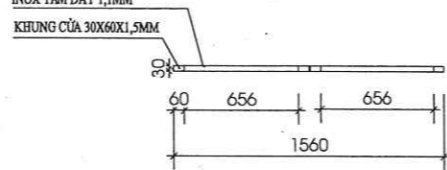
STT	HÌNH DÁNG	SỐ TẤM	CHIỀU RỘNG(m)	CHIỀU DÀI(m)	TỔNG(m ²)	KHỐI LƯỢNG (KG)
1	Tấm inox dày 0.8mm	2	0.656	0.65	0.42	5.3

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9
THẨM TRA
Theo văn bản số...../.....
ngày..... tháng..... năm 20.....
Chủ trì bộ môn ký tên:

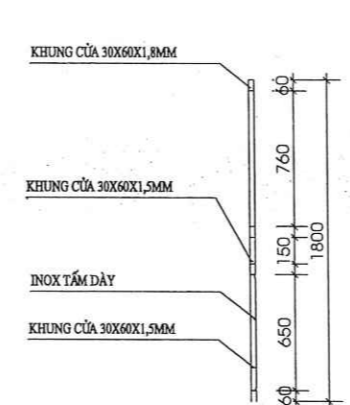
MẶT CẮT 1-1



MẶT CẮT 2-2

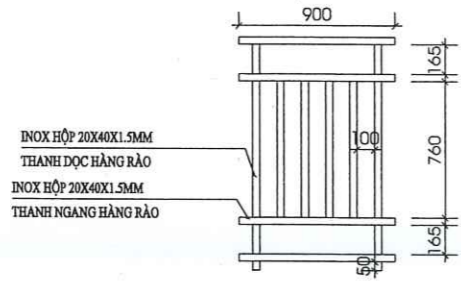


MẶT CẮT 3-3

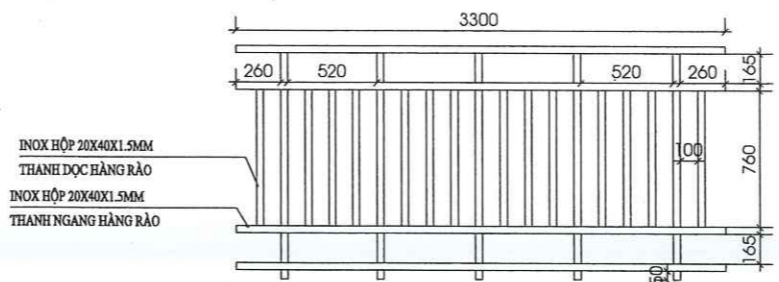


HÀNG RÀO TRẠM BIẾN ÁP

MẶT TRƯỚC



MẶT CẠNH



BẢNG THỐNG KÊ CỬA RÀO INOX

Tên	STT	HÌNH DÁNG	ĐK (MM)	SỐ THANH	CHIỀU DÀI(m)	Σ CHIỀU DÀI(m)	KHỐI LƯỢNG (kg)
RÀO INOX MẶT TRƯỚC	1	Thanh dọc	□ 20*40	8	0.165	1.32	17.84x1.35=24.08
	2	Thanh dọc	□ 20*40	4	0.05	0.2	
	3	Thanh dọc	□ 20*40	12	0.76	9.12	
	4	Thanh ngang	□ 20*40	8	0.9	7.2	
RÀO INOX MẶT CẠNH	1	Thanh dọc	□ 20*40	20	0.165	3.3	59.08x1.35=79.75
	2	Thanh dọc	□ 20*40	10	0.05	0.5	
	3	Thanh dọc	□ 20*40	38	0.76	28.88	
	4	Thanh ngang	□ 20*40	8	3.3	26.4	

BẢNG THỐNG KÊ CỬA RÀO INOX

Tên	STT	HÌNH DÁNG	ĐK (MM)	SỐ THANH	CHIỀU DÀI(m)	Σ CHIỀU DÀI(m)	KHỐI LƯỢNG (kg)
CỬA TRẠM	1	Thanh dọc	□ 20*20	16	0.76	12.16	13.95x0.888=14.838 13.74x2.05=28.167
	2	Thanh ngang	□ 20*20	4	0.446	1.79	
	3	Thanh dọc	□ 30*60	4	1.8	7.2	
	4	Thanh dọc	□ 30*60	2	0.15	0.3	
		Thanh ngang	□ 30*60	4	1.56	6.24	
TỔNG							146.835

**UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỂN
PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ**
THẨM ĐỊNH
Theo Văn bản số...
ngày... tháng... năm 2025...
Ký tên:

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỂN
PHÊ DUYỆT
Theo Quyết định số...
ngày... tháng... năm 2025...
Người phê duyệt ký tên:

HIỆU CHÍNH		
LẦN	NGÀY	NỘI DUNG
1		
2		
3		
4		

CHỦ ĐẦU TƯ
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG
PHƯỜNG PHÚ ĐIỂN

DỰ ÁN
XÂY DỰNG TRƯỞNG THPT CÔNG LẬP
TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT 1
HẠNG MỤC
TRẠM BIẾN ÁP CẤP ĐIỆN

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG
P. KIM LIÊN - TP. HÀ NỘI

**CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ VÀN THIẾT KẾ
PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG
KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM**
VINAETECH., JSC

**CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM**
ĐỊA CHỈ: XÃ GIA LÂM - TP. HÀ NỘI
TEL : 024.33943305

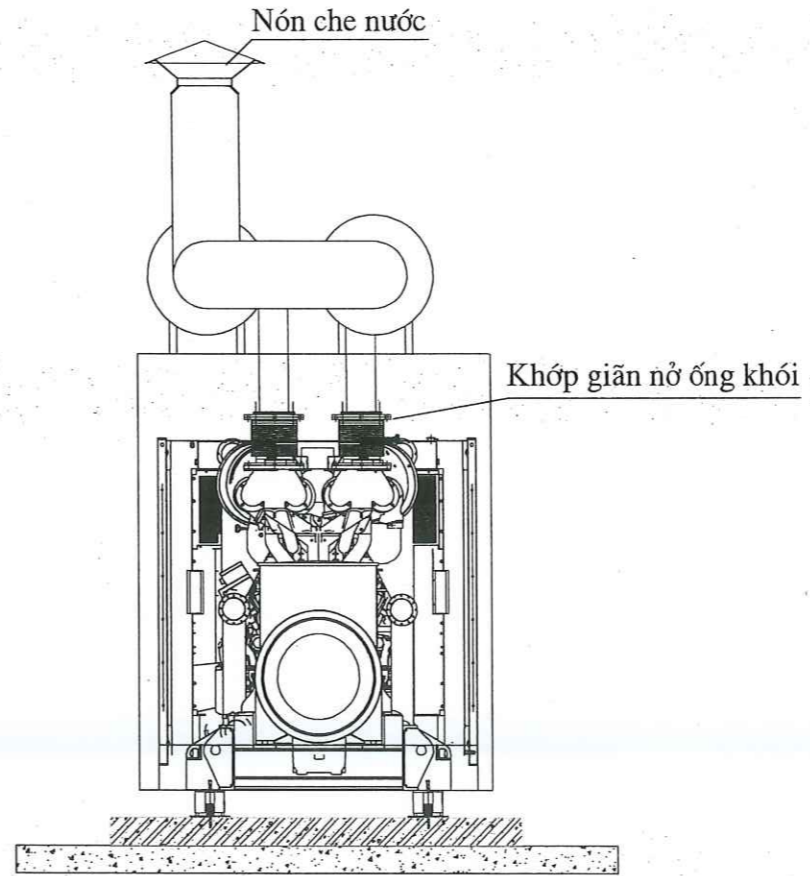
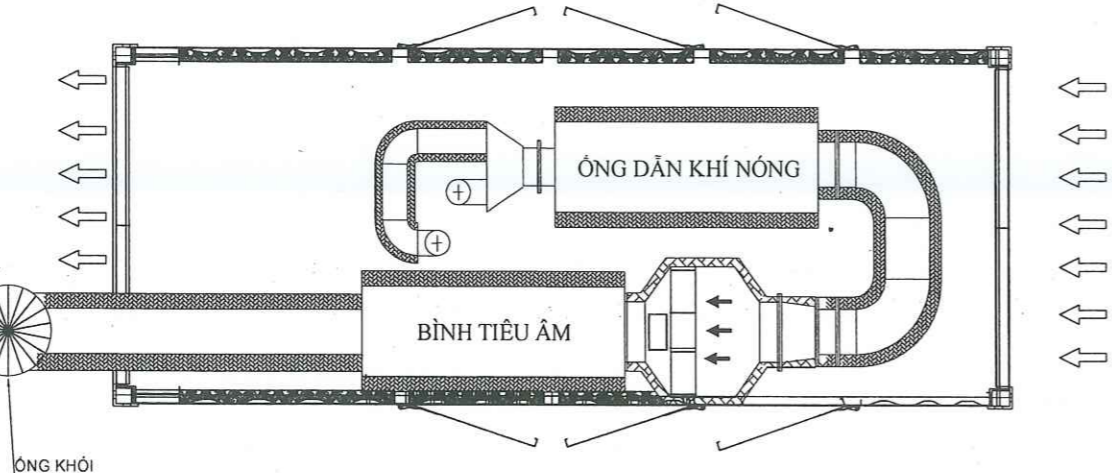
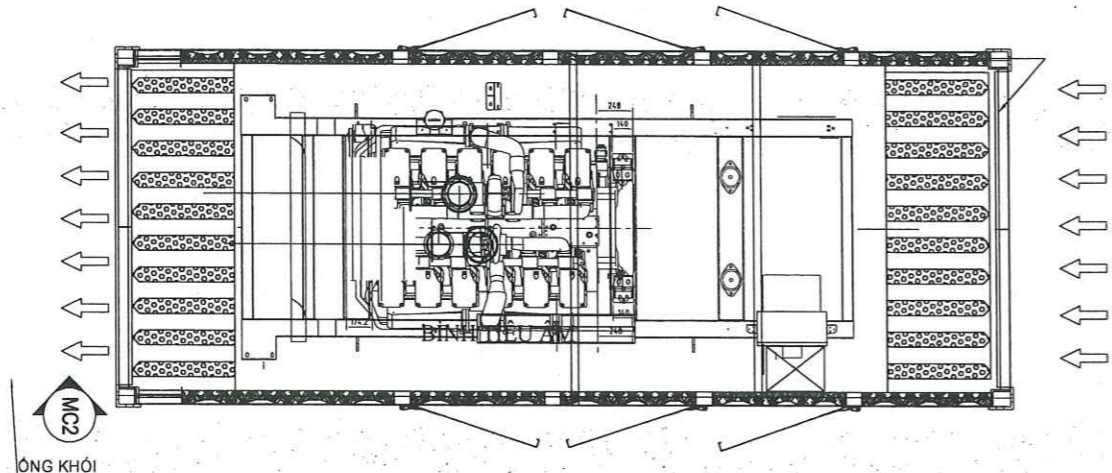
GIÁM ĐỐC	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
CHỦ TRÌ TK	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
THIẾT KẾ	NGUYỄN THÀNH LONG	<i>[Signature]</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN QUYẾT THẮNG	<i>[Signature]</i>

GIẢI ĐOẠN THỰC HIỆN
HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TÊN BẢN VẼ
CHI TIẾT CỬA TƯỜNG RÀO
TRẠM BIẾN ÁP

THỜI GIAN HOÀN THÀNH
THÁNG 12/2025

SỐ BẢN VẼ
TBA - 10



Ghi chú:
- Kích thước hiệu chỉnh so với kích thước thực tế của thiết bị.

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9
THẨM TRA
Theo văn bản số...../.....
ngày tháng năm 20.....
Chủ trì bộ môn ký tên: *Au*

**UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỆN
PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ**
THẨM ĐỊNH
Theo Văn bản số *264* /TB.../ĐP
ngày *04* tháng *02* năm 20*26*
Ký tên:

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỆN
PHÊ DUYỆT
Theo Quyết định số *257* /QĐ-UBND
ngày *06* tháng *02* năm 20*26*
Người phê duyệt ký tên:

HIỆU CHỈNH		
LẦN	NGÀY	NỘI DUNG
1		
2		
3		
4		

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIỆN
CHỦ ĐẦU TƯ
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG
PHƯỜNG PHÚ ĐIỆN
ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG

DỰ ÁN:
XÂY DỰNG TRƯỜNG THPT CÔNG LẬP
TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT 1

HẠNG MỤC
TRẠM BIẾN ÁP CẤP ĐIỆN

M.S.D.N. 05725600
CÔNG TY
CỔ PHẦN ĐẦU TƯ
PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG TƯ VẤN THIẾT KẾ
KỸ THUẬT ĐIỆN
VIỆT NAM
THÀNH PHỐ HÀ NỘI
VINAETECH., JSC

**CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM**
Địa chỉ: XÃ GIA LÂM - TP. HÀ NỘI
TEL: 024. 33943305

GIÁM ĐỐC	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
CHỦ TRÌ TK	LÊ VĂN PHƯƠNG	<i>[Signature]</i>
THIẾT KẾ	NGUYỄN THÀNH LONG	<i>[Signature]</i>
KIỂM TRA	NGUYỄN QUÝ THẮNG	<i>[Signature]</i>

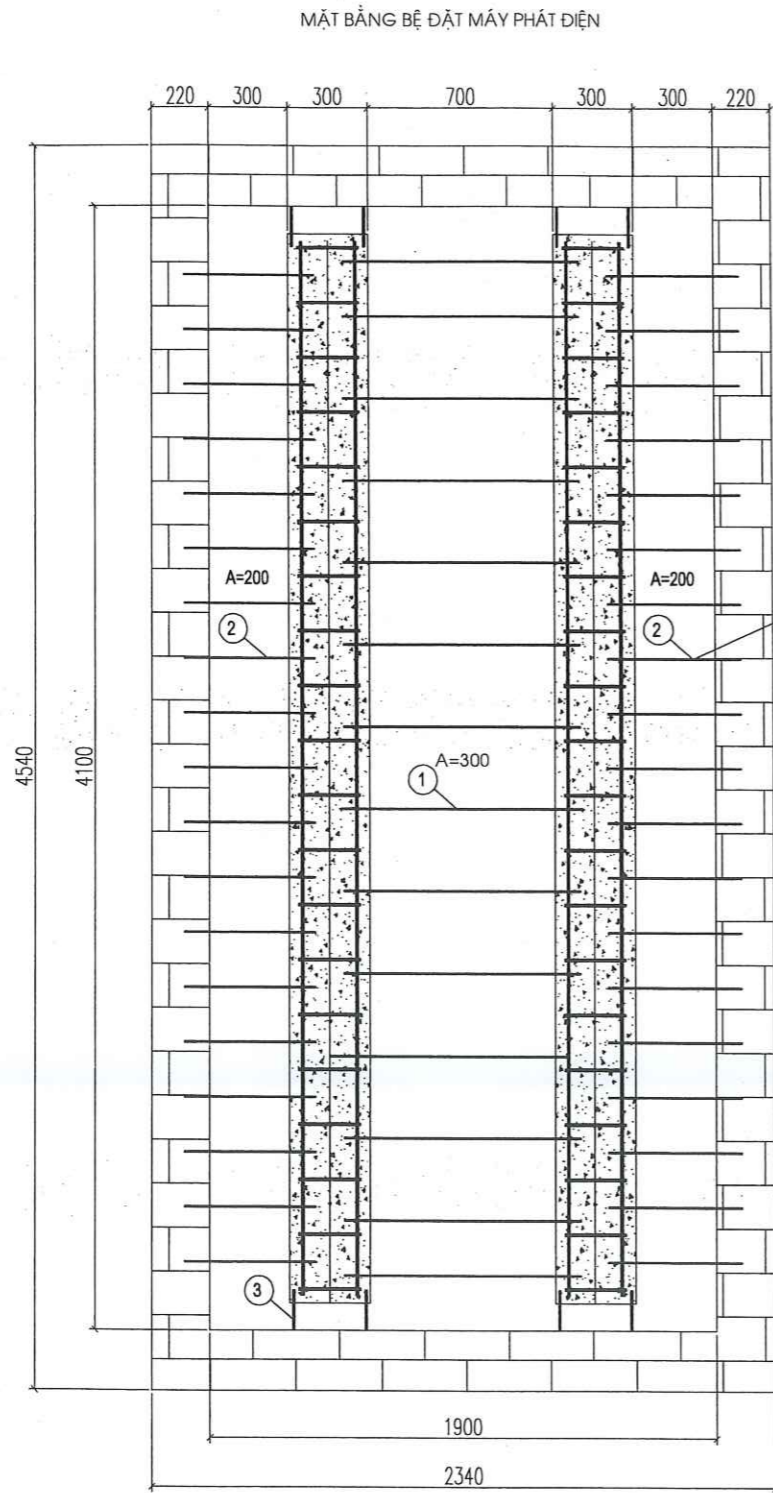
GIẢI ĐOẠN THỰC HIỆN
HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TÊN BẢN VẼ
CHI TIẾT
VỎ MÁY PHÁT ĐIỆN

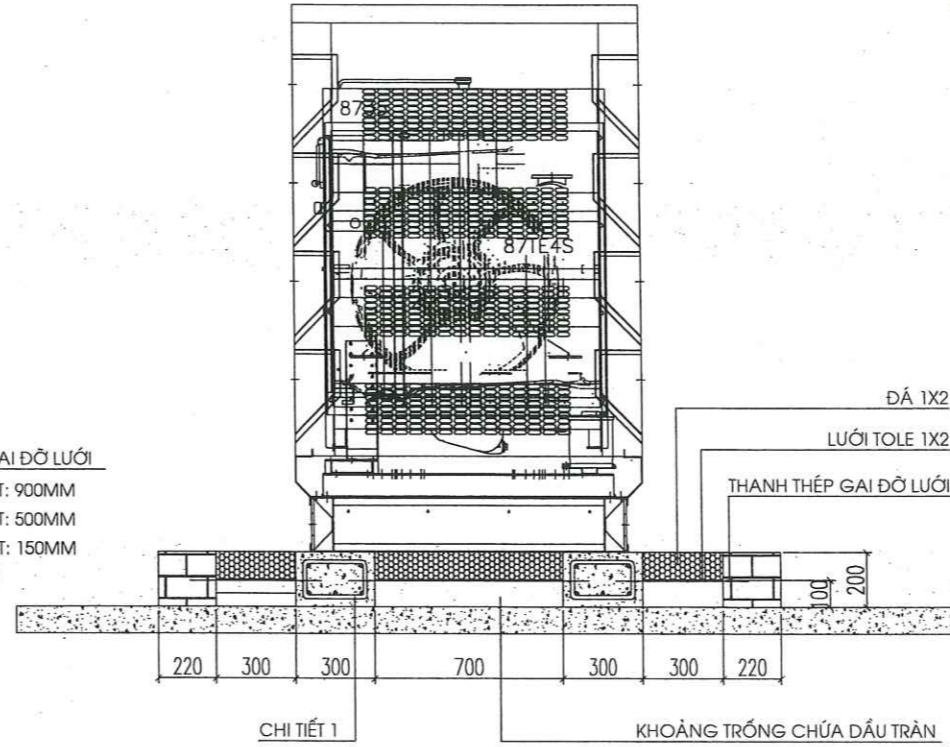
THỜI GIAN HOÀN THÀNH
THÁNG 12/2025

SỐ BẢN VẼ
MFD - 01

CHI TIẾT BỆ ĐẶT MÁY PHÁT ĐIỆN

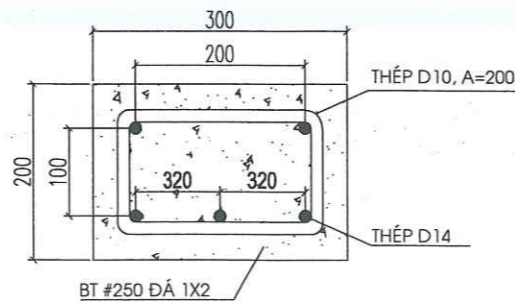


MẶT CẠNH BỆ ĐẶT MÁY PHÁT ĐIỆN



THANH THÉP GAI ĐỜ LƯỚI
 1: THÉP D12 KT: 900MM
 2: THÉP D12 KT: 500MM
 3: THÉP D12 KT: 150MM

CHI TIẾT 1 : DẦM ĐỠ MÁY PHÁT ĐIỆN



CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN NĂNG LƯỢNG ĐIỆN 2-9

THẨM TRA

Theo văn bản số...../.....
 ngày tháng năm 20.....
 Chủ trì bộ môn ký tên:

HIỆU CHỈNH		
LẦN	NGÀY	NỘI DUNG
1		
2		
3		
4		



DỰ ÁN
 XÂY DỰNG TRƯỜNG THPT CÔNG LẬP
 TẠI Ô ĐẤT KÝ HIỆU F/THPT 1
 HẠNG MỤC
 TRẠM BIẾN ÁP CẤP ĐIỆN



CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN HẠ TẦNG KỸ THUẬT ĐIỆN VIỆT NAM
 ĐỊA CHỈ: XÃ GIA LÂM - TP. HÀ NỘI
 TEL : 024. 33943305

GIÁM ĐỐC	LÊ VĂN PHƯƠNG	
CHỦ TRÌ TK	LÊ VĂN PHƯƠNG	
THIẾT KẾ	NGUYỄN THÀNH LONG	
KIỂM TRA	NGUYỄN QUÝT THẮNG	

GIAI ĐOẠN THỰC HIỆN
 HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TÊN BẢN VẼ
 CHI TIẾT BỆ ĐỠ MÁY PHÁT ĐIỆN

THỜI GIAN HOÀN THÀNH
 THÁNG 12/2025

SỐ BẢN VẼ
 MFD - 02

BẢNG KẾ KHỐI LƯỢNG VẬT LIỆU

TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1	Thép đai D10 (220x120) mm	cái	40	20 đai /dầm
2	Thép D14 (3850 mm)	cây	10	5 cây/dầm
3	Bê tông 2 dầm đặt máy #250 đá 1x2 (300x200x3900mm)	m ³	0,47	
4	Xây bệ máy gạch đặc (220x200x4540)+(220*200*1900)	m ³	0,28	
5	Lưới tole 2x4 thu đầu	m ²	5,45	
6	Thép gai đờ lưới 1 (900mm)	thanh	14	
7	Thép gai đờ lưới 2 (500mm)	thanh	38	
8	Thép gai đờ lưới 3 (150mm)	thanh	4	
9	Đá 1x2 chống cháy lan	m ³	0,55	
10	Trát tường bê đặt máy phát điện	m ²	8,00	

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIÊN
 PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ
THẨM ĐỊNH
 Theo Văn bản số 264/T.B.../TP...
 ngày 04 tháng 06 năm 2026...
 Ký tên:

UBND PHƯỜNG PHÚ ĐIÊN
PHÊ DUYỆT
 Theo Quyết định số 257/QĐ-UBND
 ngày 06 tháng 02 năm 2026...
 Người phê duyệt ký tên: