

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

1. Tên dự án: Hạ tầng kỹ thuật khu dân cư, tái định cư thôn Sơn Minh, xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa (Giai đoạn 1).
2. Địa điểm xây dựng: xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa.
3. Người quyết định đầu tư dự án: Chủ tịch UBND xã Luận Thành.
4. Chủ đầu tư: UBND xã Luận Thành.
5. Tổ chức lập báo cáo Kinh tế kỹ thuật: Công ty TNHH tư vấn thiết kế XD Tân Hoàng Phát.
6. Tổ chức thẩm tra: Công ty TNHH xây dựng và TM Thuận Phát.
7. Tổ chức tư vấn quản lý dự án: Công ty TNHH tư vấn xây dựng Chung Hạnh Ngân
8. Loại, nhóm dự án; loại, cấp công trình chính; thời hạn sử dụng theo thiết kế của công trình chính:
 - Nhóm dự án: Nhóm C.
 - Lĩnh vực đầu tư: Hạ tầng kỹ thuật
 - Loại, cấp công trình: Hạ tầng kỹ thuật cấp IV.
9. Mục tiêu dự án: Đầu tư xây dựng đồng bộ hệ thống hạ tầng kỹ thuật khu tái định cư thôn Sơn Minh theo quy hoạch được phê duyệt nhằm tạo quỹ đất tái định cư đáp ứng nhu cầu bố trí cho các hộ dân bị thu hồi đất phục vụ các dự án cụm công nghiệp trên địa bàn xã, gồm: Cụm công nghiệp Xuân cao 2, Cụm công nghiệp khe hạ, Trung đoàn 3... Bảo đảm 100% các hộ đủ điều kiện tái định cư được bố trí nơi ở mới theo quy định. Hỗ trợ công tác giải phóng mặt bằng, tạo mặt bằng sạch để triển khai các dự án cụm công nghiệp đúng tiến độ. Góp phần phát triển kinh tế - xã hội, chuyển dịch cơ cấu lao động và nâng cao đời sống nhân dân địa phương.
10. Quy mô xây dựng, giải pháp thiết kế:
 - 10.1. Quy mô xây dựng, giải pháp thiết kế:

Diện tích đầu tư là 2,2 ha (bao gồm cả đường giao thông đối ngoại và đường giao thông nội bộ), bao gồm các hạng mục:

 - a). Giao thông:
 - Đầu tư xây dựng 04 tuyến đường bê tông nhựa, tổng chiều dài khoảng 600m.
 - + Giao thông đối ngoại: Gồm 01 tuyến có chiều dài khoảng $L=98,7\text{m}$:
Tuyến phía Bắc khu vực mặt đường $B_{\text{mặt}}=10,5\text{ m}$, kết cấu bê tông nhựa trên các lớp cấp phối đá dăm, vỉa hè $B_{\text{vh}}= 1*5\text{ m}$. Chiều rộng nền đường $B_{\text{nền}}= 10,5\text{m}$
 $+1*5\text{m} = 15,5\text{m}$.

+ Giao thông đối nội: Gồm 03 tuyến có tổng chiều dài khoảng $L=501,3\text{m}$: mặt đường $B_{\text{mặt}}=7,5\text{ m}$, kết cấu bê tông nhựa trên các lớp cấp phối đá dăm, vỉa hè $B_{\text{vh}}= 2*5\text{m}=10\text{m}$. Chiều rộng nền đường $B_{\text{nền}} = 7,5\text{m} + 2*5\text{m} = 17,5\text{m}$.

b). Hệ thống thoát nước mưa

- Hệ thống thoát nước mưa được thiết kế theo nguyên tắc tự chảy, tận dụng điều kiện địa hình và đầu nối thoát nước hệ thống thoát nước của chung khu vực trên đường giao thông đối ngoại phía Bắc.

- Hệ thống thoát nước mưa thiết kế là cống tròn BTCT D300, D600 và D800 được đúc sẵn. Trên hệ thống thoát nước bố trí các hố ga thu thăm kết hợp, hố ga thu trực tiếp với khoảng cách trung bình 30 - 35m/hố ga.

c). Hệ thống thoát nước thải sinh hoạt.

- Hệ thống thoát nước thải được gom vào hố ga và hệ thống đường ống D300.

- Bố trí ống đầu nối chờ các hộ dân gom nước từ hộ dân đến các hố ga thoát nước thải, gom nước thải ra hệ thống thoát nước thải chung.

d). Hệ thống cấp điện.

- Đầu tư xây dựng mới 01 trạm biến áp mới với công suất trạm là 400 KVA phục vụ cấp điện cho toàn bộ các hộ dân thuộc khu tái định cư.

- Xây dựng mới tuyến đường dây 0,4kV cấp điện sinh hoạt, đường dây sử dụng cáp vặn xoắn, cột sử dụng cột bê tông ly tâm.

- Hệ thống đường điện chiếu sáng dọc theo các tuyến đường giao thông.

Dây dẫn sử dụng dây bọc cáp vặn xoắn và trụ đèn lắp tận dụng cột bê tông ly tâm của đường dây điện hạ thế 0.4 kV, khoảng cách giữa các cột trung bình 30m/cột..

10.2. Giải pháp thiết kế:

10.2.1. Thiết kế giao thông

10.2.1.1. Thiết kế bình đồ tuyến

- Căn cứ mặt bằng quy hoạch giao thông trong hồ sơ quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 đã được chủ tịch UBND xã Luận Thành phê duyệt tại Quyết định số 164/QĐ-UBND ngày 11/02/20265

- Hạng mục đường giao thông Hạ tầng kỹ thuật khu dân cư, tái định cư thôn Sơn Minh, xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa (Giai đoạn 1) gồm có 4 tuyến đường có tổng chiều dài $L=592,97\text{m}$. Toạ độ các nút giao thông, điểm đầu, điểm cuối các tuyến được định vị theo mặt bằng quy hoạch được duyệt.

- Tuyến đường giao thông đối ngoại: Gồm 01 tuyến: Tuyến 1 có chiều dài $L= 98,75\text{m}$. Điểm đầu: cọc Km0 (Km0+00), điểm cuối: cọc 6 (Km0+98,75);

- Tuyến đường giao thông đối nội: Gồm 03 tuyến đường có tổng chiều dài $L = 494,22\text{m}$:

+ Tuyến 2 có chiều dài $L = 80\text{m}$. Điểm đầu: cọc N06 (Km0+00) giao nhau với tuyến 3, điểm cuối: cọc 5 (Km0+80);

+ Tuyến 3 có chiều dài $L = 277,22\text{m}$. Điểm đầu: cọc N07 (Km0+00) giao nhau với tuyến 1, điểm cuối: cọc 16 (Km0+277,22);

+ Tuyến 4 có chiều dài $L = 137\text{m}$. Điểm đầu: cọc N08 (Km0+00) giao nhau với tuyến 2, điểm cuối: cọc N04 (Km0+137) giao nhau với tuyến 3;.

10.2.1.2. Mặt cắt dọc.

- Trắc dọc các tuyến đường phù hợp với cao độ của những điểm khống chế tại các nút giao theo mặt hồ sơ quy hoạch đã phê duyệt tại Quyết định số 164/QĐ-UBND ngày 11/02/2026.

- Cao độ đường đỏ được thiết kế trên cơ sở mặt đường hiện trạng cộng thêm chiều dày lớp kết cấu áo đường, cải tạo cục bộ trắc dọc một số đoạn để đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật của cấp đường và cao độ khống chế tại cống, nút giao.

+ Tổng chiều dài thực tế các tuyến thiết kế: $L = 592,97\text{m}$

+ Độ dốc dọc lớn nhất $I_{\max} = 5,57\%$; Độ dốc dọc nhỏ nhất $I_{\min} = 0,45\%$.

10.2.1.3 Cắt ngang nền đường:

- Quy mô xây dựng: Theo mặt bằng quy hoạch được phê duyệt tại Quyết định số 164/QĐ-UBND ngày 11/02/2026 của Chủ tịch UBND xã Luận Thành.

- Tuyến đường giao thông đối ngoại: Gồm 01 tuyến có chiều dài $L = 98,75\text{m}$. Giai đoạn 1 chỉ đầu tư xây dựng vỉa hè nền đất bên phải tuyến để thuận tiện thi công hệ thống thoát nước thải và hệ thống điện.

Mặt cắt ngang tuyến:

+ Bề rộng nền đường: $B_n = 16,5\text{m}$

+ Bề rộng mặt đường: $B_m = 10,5\text{m}$

+ Bề rộng vỉa hè phải tuyến: $B_{vh} = 5,0\text{m}$

+ Bề rộng lề đất trái tuyến: $B_{l\grave{e}} = 1,0\text{m}$

+ Độ dốc ngang mặt đường $i = 2\%$;

+ Độ dốc ngang vỉa hè $i = 2\%$.

+ Độ dốc ngang lề đất $i = 4\%$.

- Tuyến đường giao thông đối nội: Gồm 03 tuyến đường có tổng chiều dài $L = 494,22\text{m}$:

Mặt cắt ngang tuyến:

+ Bề rộng nền đường: $B_n = 17,5\text{m}$

+ Bề rộng mặt đường: $B_m = 7,5\text{m}$

- + Bề rộng vỉa hè phải tuyến: $B_{vh} = 5,0m$
- + Bề rộng vỉa hè trái tuyến: $B_{vh} = 5,0m$
- + Độ dốc ngang mặt đường $i = 2\%$;
- + Độ dốc ngang vỉa hè $i = 2\%$.

10.2.1.4 Thiết kế mặt đường:

Căn cứ vào cấp đường, căn cứ nhu cầu vận tải tính toán cho những năm tương lai, căn cứ các dự án đã và đang triển khai trong khu vực. Từ các thông số của vật liệu, để có cơ sở đánh giá tính hiệu quả và giá thành xây dựng công trình tư vấn thiết kế tính toán đưa ra phương án kết cấu áo đường hoàn chỉnh.

- Kết cấu mặt đường như sau:
- + Bê tông nhựa C16 dày 6cm
- + Lớp nhựa thấm bảm TCN 1,0kg/m²
- + Móng cấp phối đá dăm lớp trên dày 15cm
- + Móng cấp phối đá dăm lớp dưới dày 20cm
- + Lớp nền đất dưới móng K95 dày 30cm

10.2.1.5 Thiết kế nền đường:

a) Đối với nền đào:

- Mái dốc ta luy nền đào thiết kế 1/0.75: áp dụng với đoạn nền đào là đất cấp IV hoặc đá cấp IV.

- Mái dốc ta luy nền đào thiết kế 1/1: áp dụng với đoạn nền đào là đất cấp III.

b) Đối với nền đắp:

- Những đoạn qua vườn, qua bãi và đất mặt tự nhiên, vét đất không thích hợp dày trung bình 0,2m trong phạm vi nền phần đường và nền phần hè. Đoạn có dốc ngang tự nhiên $i \leq 20\%$ đào cấp rộng trung bình 0,5-:-1,0m.

- Đắp đất nền đường bằng đất đầm đảm bảo độ chặt $K \geq 0,95$.

10.2.1.6 Thiết kế hè đường, bó vỉa:

- * Vỉa hè: 7

- Nền đất đầm chặt $K \geq 0,95$.

- * Kết cấu bó vỉa dọc đường:

- Bó vỉa bằng bê tông xi măng đá 1x2cm M200 gồm có 02 loại: Bó vỉa kích thước 26x23x100cm cho bó vỉa lát đoạn thẳng và 26x23x40cm cho bó vỉa lát tại những vị trí đoạn cong. Bó vỉa được đặt trên lớp móng bê tông lót đá 4x6cm M100 liên kết với nhau bằng lớp vữa lót dày 2cm VXM M75.

- * Đan rãnh:

- Đan rãnh bằng BTXM-M200 đá (1x2), kích thước (30x50x5)cm đặt trên lớp VXM-M75 dày 2cm, phía dưới lót BTXM-M100 đá (4x6) dày 5cm.

10.2.2 Thiết kế thoát nước mưa:

- Bố trí đường ống cống BTCT ly tâm D600, D800 đặt một bên dưới nền vỉa hè để thoát nước mưa cho khu hạ tầng; kết nối giữa các hố thu nước mặt đến các hố ga thoát nước bằng đường ống BTCT ly tâm D300 đặt dưới lòng đường.

Toàn bộ nước mưa được thu gom vào các hố ga, hố thu sau đó thoát vào cống tròn D800 đặt dưới lòng đường và cuối cùng thoát vào hệ thống mương đất hiện trạng bên trái tuyến 1.

- Cống dọc tuyến 1:

+ Trái tuyến: Đoạn cống từ hố ga G20 đến hố ga G21: Sử dụng cống tròn BTLT D800; tổng chiều dài tuyến cống là 14m; độ dốc dọc cống 3,25%.

- Cống dọc tuyến 2:

+ Trái tuyến: Đoạn cống từ hố ga G14 đến hố ga G18 (nằm trên vỉa hè tuyến 3): Sử dụng cống tròn BTLT D600; tổng chiều dài tuyến cống là 84,9m; độ dốc dọc cống 4,58%.

- Cống dọc tuyến 3:

+ Trái tuyến: Gồm các đoạn cống từ hố ga G01 đến hố ga G18: Sử dụng cống tròn BTLT D600; tổng chiều dài tuyến cống là 225,4m; độ dốc dọc cống (2,96%-4,71%) và đoạn cống từ hố ga G16 đến hố ga G21: Sử dụng cống tròn BTLT D800; tổng chiều dài tuyến cống là 68mm; độ dốc dọc cống (0,45%- 3,25%).

- Cống dọc tuyến 4:

+ Phải tuyến: Đoạn cống từ hố ga G10 đến hố ga G15 (nằm trên vỉa hè tuyến 2): Sử dụng cống tròn BTLT D600; tổng chiều dài tuyến cống là 126,8m; độ dốc dọc cống (2,68%-2,92%).

* Kết cấu cống

- Cống tròn BTCT đúc sẵn sản xuất tại nhà máy theo phương pháp ly tâm. Đối với cống đi dưới lòng đường thiết kế chịu tải trọng xe ô tô (cống chịu tải trọng H30), cống đặt trên vỉa hè chịu tải trọng VH (cống chịu tải trọng H10).

- Gối cống là cấu kiện BTCT đá 1x2 lắp ghép. Thiết kế 1 gối cống cho 8 1m dài cống.

* Nối cống tròn: Các cống có đường kính từ D300 □ D800: nối cống bằng Jiont cao su.

* Hố thu nước mặt

- Để tăng khả năng thu nước đưa về cống, dự án sẽ xây dựng các hố thu nước mưa đặt dọc lề đường với khoảng cách trong khoảng từ (8,5-36)m.

- Việc phân bố đủ số lượng giếng thu nước mưa là rất cần thiết vì sẽ

đảm bảo thu đủ lưu lượng nước mưa vào cống để tự làm sạch. Điều này cũng giúp giảm thiểu các yêu cầu làm sạch thủ công và giảm khả năng cống bị bùn tắc gây ngập úng.

- Hồ thu nước có cấu tạo từ đáy lên trên như sau: Lớp lót bằng đá dăm (4x6) dày 10cm; Đáy và tường hồ thu bằng BTXM M200 đá 1x2cm; Nắp đáy bằng Lưới chắn rác bằng gang KT: 530x960mm, chèn lưới chắn rác bằng BTXM M300 đá 1x2cm. Tấm đan BTCT M250 đá 1x2cm.

- * Hồ ga thoát nước

- Hồ ga được đề xuất xây dọc theo các tuyến cống để tăng khả năng thu bùn đất và dùng cho mục đích kiểm tra và bảo dưỡng.

- Kích thước tối thiểu: 1000x1000mm.

- Bố trí tại các vị trí nổi tuyến cống, chỗ thay đổi hướng tuyến hoặc thay đổi độ dốc hoặc đường kính ống.

- Hồ ga trên vỉa hè có cấu tạo từ đáy lên trên như sau: Lớp lót bằng đá dăm (4x6) dày 10cm; Đáy và tường hồ ga bằng BTXM M200 đá 1x2cm; Mũ mố BTCT M200. Tấm đan BTCT M250 đá 1x2cm kích thước (140x70x10)cm.

10.2.3 Thiết kế thoát nước thải:

- Nước thải được xử lý qua bể tự hoại xây dựng bên trong công trình hoặc trong ô đất xây dựng, sau đó hệ thống thoát nước bản sẽ được thu gom bằng hệ thống cống tròn BTLT D300. Sau đó thoát vào hệ thống mương đất hiện trạng.

- Tại những khúc ngoặt hoặc chuyển giao giữa hệ thống cống và rãnh mương có bố trí hồ ga, ngoài ra các hồ ga được bố trí với khoảng cách (3 - 45,4)m.

- Đường ống cống BTCT ly tâm D300 được nối bởi các đoạn ống cống với chiều dài chủ yếu 2,5m; các vị trí đầu, cuối tiếp giáp hồ ga có thể sử dụng ống cống với chiều dài theo thực tế. Ống cống được đặt cố định trên các gôi BTCT M200 theo phân loại đường kính ống cống.

- Bố trí đường ống nhựa PVC D110 chạy dọc theo đường ống cống BTCT ly tâm D300, đầu nối vào các ga thăm dọc tuyến. Qua các vị trí lô đất nhà dân, bố trí các đường ống nhựa chờ PVC D110 (có nắp bịt tạm thời) để thu nước thải trực tiếp từ hộ dân.

- * Các tuyến thoát nước thải:

- Tuyến cống thoát nước thải tuyến 1:

- + Phải tuyến: các đoạn cống từ hồ ga H13 đến hồ ga H16: Sử dụng cống tròn BTLT D300; chiều dài tuyến cống $L=72,3\text{m}$, độ dốc dọc cống (5,57%-6,21%).

- Tuyến công thoát nước thải tuyến 2:

+ Trái tuyến: các đoạn cống từ hố ga H17 đến hố ga H26: Sử dụng cống tròn BTLT D300; tổng chiều dài tuyến cống là 68,2m; độ dốc dọc cống 4,58%.

+ Phải tuyến: các đoạn cống từ hố ga H10 đến hố ga H25: Sử dụng cống tròn BTLT D300; tổng chiều dài tuyến cống là 47,6m; độ dốc dọc cống 5,48%.

- Tuyến công thoát nước thải tuyến 3:

+ Trái tuyến: các đoạn cống từ hố ga H20 đến hố ga H16: Sử dụng cống tròn BTLT D300; tổng chiều dài tuyến cống là 185,8m; độ dốc dọc cống (0,33%-2,96%).

+ Phải tuyến: các đoạn cống từ hố ga H28 đến hố ga H35: Sử dụng cống BTLT D300; tổng chiều dài tuyến cống là 157,80m; độ dốc dọc cống 2,96%.

Đoạn cống từ hố ga H35 đến điểm xả nước Sử dụng cống BTLT D300 L=3m.

+ Đoạn cống dưới lòng đường từ hố ga H25 đến hố ga H37: Sử dụng cống BTLT D300; tổng chiều dài tuyến cống là 15,20m; độ dốc dọc cống 0,33%.

- Tuyến công thoát nước thải tuyến 4:

+ Trái tuyến: các đoạn cống từ hố ga H01 đến hố ga H05: Sử dụng cống tròn BTLT D300; tổng chiều dài tuyến cống là 113,5m; độ dốc dọc cống 2,92%.

+ Phải tuyến: các đoạn cống từ hố ga H06 đến hố ga H10: Sử dụng cống tròn BTLT D300; tổng chiều dài tuyến cống là 113,5m; độ dốc dọc cống 2,92%.

+ Đoạn cống dưới lòng đường từ hố ga H05 đến hố ga H10: Sử dụng cống BTLT D300; tổng chiều dài tuyến cống là 15,5m; độ dốc dọc cống 0,33%.

* Kết cấu thoát nước thải:

- Cống thoát nước thải được bố trí 2 bên vỉa hè đường giao thông.

- Mạng lưới thoát nước thải sử dụng cống bê tông ly tâm D300 (tải trọng VH) sản xuất tại nhà máy theo phương pháp ly tâm. Đối với cống đi dưới lòng đường thiết kế cống bê tông ly tâm tải trọng H30.

- Gõi cống là cấu kiện BTCT đúc sẵn. Thiết kế 01 gờ cống cho 1m dài cống.

- Nối cống tròn D300: nối cống bằng Jiont cao su.

- Hố ga cấu tạo từ đáy lên trên như sau: Lớp lót bằng đá dăm (4x6) dày 10cm; Đáy và tường hố ga bằng BTXM M200 đá 1x2cm; Mũ mố BTXM

M200.

Tấm đan BTCT M250 đá 1x2cm kích thước (40x120x10)cm.10

10.2.4 Thiết kế hệ thống cấp điện, chiếu sáng:

2.4.1. Quy mô xây dựng

- Phần đường dây trung thế 35kV.

+ Xây dựng mới tuyến đường dây 35kV trên vỉa hè khu dân cư quy hoạch để cấp điện cho mặt bằng quy hoạch có chiều dài tuyến 250m.

- Phần TBA 400kV-35(22)/0,4kV.

+ Xây dựng 01 TBA 400kV-35(22)/0,4kV treo trên 02 cột BTLT PC-14-8,5kN.

- Phần đường dây 0,4kV cấp điện cho sinh hoạt.

+ Xây dựng tuyến đường dây 0,4kV cấp điện từ trạm biến áp Quy Hoạch xây dựng mới cho cấp điện cho khu dân cư có chiều dài tuyến 319m. Tuyến đường dây được lắp đặt trên cột bê tông cao 8,5m

- Phần đường dây chiếu sáng công cộng.

+ Xây dựng tuyến đường dây chiếu sáng đi trên các vị trí cột đường dây 0,4kV hiện có ở bước thi công đường dây hạ thế, để cấp điện chiếu sáng từ trạm biến áp Quy Hoạch chiếu sáng các tuyến giao thông của khu vực hạ tầng có chiều dài tuyến 321m.

a). Phần tuyến đường dây 35kV.

- Xây dựng mới tuyến đường dây 35kV trên vỉa hè khu dân cư quy hoạch để cấp điện cho TBA Hạ tầng QH, tuyến đường dây được đấu nối TBA Xuân Cao 8 lộ 378E9.3.

* Kết cấu tuyến như sau:

+ Cột: Sử dụng cột bê tông ly tâm dự ứng lực loại LT18-11,0kN; LT18-12,0kN, đảm bảo theo TCVN 5847:2016

+ Xà: Dùng xà thép hình, mạ kẽm nhúng nóng với chiều dày $\square \geq 80\square$ m;

+ Tiếp địa: Lắp đặt tiếp địa loại RC-4 có điện trở nối đất $R_{nd} \leq 10\square$;

+ Cách điện: Loại chuỗi 35kV, sứ đứng 35kV;

+ Móng: Dùng móng bê tông cốt thép loại MT-6; MTK-6.

+ Dây dẫn sử dụng dây nhôm lõi thép bọc cách điện 35kV loại AsXE-95/16-4.3;

b). Kết cấu trạm biến áp:

- Công suất trạm biến áp: 400kVA-35(22)/0,4kV

- Kiểu trạm: Treo trên 02 cột li tâm hình II

+ MBA dùng loại MBA dầu, làm mát tự nhiên, 2 cuộn dây. MBA được sản xuất trong nước đảm bảo tiêu chuẩn vận hành.

+ Thao tác đóng cắt, bảo vệ ngăn mạch sử dụng 01 bộ cầu dao CD.

22kV-630A và 01 bộ cầu chì tự rơi SI-22kV-100A, dây chảy lựa chọn theo công suất MBA và cấp điện áp vận hành. Bảo vệ chống sét TBA sử dụng các bộ chống sét van ZnO phù hợp cấp điện áp vận hành.

- + Cách điện: Sứ đứng gồm 35kV.

- + Dây thanh cái trạm, sử dụng dây đồng bọc cách điện 35kV Cu/XLPE/PVC/1x50mm².

- + Cấp lực hạ thế loại cáp đồng đơn pha Cu/XLPE/PVC-0,6/1kV phù hợp với gam công suất MBA.

- Phần tủ điện hạ thế: Tủ điện hạ áp 500V-600A được chế tạo trọn bộ, kích thước tủ phù hợp với công suất máy, và số lộ tủ xuất tuyến. Tủ điện hạ thế được chế tạo đảm bảo lắp đặt hệ thống bao gom đo đếm bằng công tơ 3 pha (Công tơ 3 pha đo công suất tác dụng (hữu công), loại 3x5A-220/380V cấp chính xác 1 hoặc 2, vật tư do điện lực lắp đặt). Tủ gồm 2 lớp cánh, trong tủ được chế tạo 2 ngăn, 01 ngăn đo lường được kẹp chì theo quy định của ngành điện và 01 ngăn thao tác đóng cắt phía 500V chứa các ATM để thao tác và vận hành.

Hai bên thanh tủ có khe tản nhiệt tự nhiên. Phía hạ thế được lắp đặt chống sét van bảo vệ GZ- 500V

- * Ngăn đo lường: Trong tủ hạ thế của các trạm biến áp được lắp đặt các thiết bị đo gồm 3 ampe kế cấp chính xác 1,5 các thang đo phù hợp với tỷ số biến dòng điện, có các tỷ số biến đổi phù hợp với dung lượng MBA, cấp chính xác 0,5 như sau:

- + Biến dòng điện 03 TI đo, 03 TI đếm loại 600/5A.

- + Lắp 01 vôn kế có thang đo 0-450V cấp chính xác 1,5 kèm chuyển mạch để đo điện áp các pha. Toàn bộ phần đo đếm điện được đặt trong một ngăn riêng của tủ điện hạ áp. Tại thanh cái tủ 0,4kV có bố trí 03 chống sét van hạ thế GZ-500 để chống sóng sét truyền từ đường dây 0,4kV vào trạm.

- * Ngăn thao tác đóng cắt: Sử dụng át to mát tổng MCCB-3P-600A và các át to mát nhánh xuất tuyến cho các lộ

- + Xà, các kết cấu thép: Toàn bộ xà giá được chế tạo bằng thép hình và được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn 18 TCN 04-92.

- + Cột điện: Sử dụng các Cột bê tông ly tâm cốt thép nhóm I, đường kính ngọn cột 190mm, chiều cao cột 18m cho TBA đường dây trên không vào, cột chế tạo theo TCVN 5847:2016.

- + Móng cột trạm: Sử dụng loại móng khối bằng bê tông cốt thép đổ tại chỗ, phần bê tông lót móng có độ bền M100 (B7,5), bê tông đúc móng có độ bền M150 (B12,5), bê tông chèn móng có độ bền M200 (B15). Khoảng cách tim 2,6m cho TBA đường dây trên không vào.

+ Tiếp địa: Dùng kiểu tiếp địa cọc tia hỗn hợp, điện trở tiếp địa đảm bảo theo quy phạm. Toàn bộ tiếp địa được chế tạo bằng thép hình, Phần từ tia nổi đất lên trên mặt đất đầu nối vào các bộ phận cần nối đất và các chi tiết đầu nối đều được mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn 18 TCN 04-92.

+ Biển báo nguy hiểm và biển tên trạm về kích thước, sơn phản quang theo đúng quy trình quy phạm.

c). Phần đường dây hạ thế 0,4kV

Giải pháp:

+ Xây dựng tuyến đường dây hạ thế treo trên cột bê tông đi dọc vỉa hè quy hoạch.

* Kết cấu tuyến đường dây hạ thế như sau:

- Móng cột: Sử dụng móng cột MT-2 = 06 móng; MT-2C = 06 móng, đúc bằng bê tông cốt thép mác 150.

- Cột: Sử dụng cột bê tông ly tâm NPC8,5, Ngọn 190 x gốc 323, đảm bảo theo TCVN 5847:2016.

- Xà đường dây: Loại xà CDVX, toàn bộ xà được chế tạo bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng theo TCVN, bề dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.

- Dây dẫn, cách điện + phụ kiện: Sử dụng dây dẫn vặn xoắn ABC 3 pha 4 dây phù hợp với công suất khu vực cấp điện. Sử dụng kẹp hãm cáp vặn xoắn chuyên dụng đảm bảo an toàn vận hành.

- Tiếp địa: Sử dụng loại cọc tia hỗn hợp RLL, bố trí một bộ tiếp địa lặp lại, tăng cường trung tính và bảo vệ mất đối xứng pha, giải phóng dòng điện sét, an toàn trong vận hành đường dây khi sự cố ngắn mạch, điện trở tiếp địa đảm bảo theo quy phạm

- Lắp mới hòm công tơ loại composite H1; H4, át to mát 63A.

- Dây nguồn hộp công tơ: dây đầu nguồn loại đồng có tiết diện $2 \times 16\text{mm}^2$; tiết diện $2 \times 25\text{mm}^2$ cho hòm công tơ H2 và H4.

- Ghép bắt dây nguồn hộp công tơ sử dụng loại ghép đồng nhôm hoặc ghép GN-2 (loại hợp kim) đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật.

d). Giải pháp công nghệ chính đường dây chiếu sáng.

+ Xây dựng tuyến đường dây chiếu sáng giao thông trong khu vực quy hoạch, đi trên các vị trí cột đường dây 0,4kV hiện có ở bước thi công đường dây hạ thế.

Kết cấu chính:

- Để tiết kiệm năng lượng điện tiêu thụ và tăng cường thời gian sử dụng, sử dụng đèn LED có công suất 100W-220V, dây lên đèn loại Cu/PVC $3 \times 1,5\text{mm}^2$

- Sử dụng tủ điều khiển chiếu sáng 75A treo cột, tủ điều khiển được

thiết kế 02 chế độ là vận hành tự động và bằng tay

- Xà treo cáp: Loại cổ dè cáp vặn xoắn CDVX, toàn bộ xà được chế tạo bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng theo TCVN, bề dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$.

- Dây dẫn, cách điện + phụ kiện: Sử dụng dây dẫn vặn xoắn ABC4x16 và ABC4x35 loại 3 pha 4 dây để cấp nguồn cho các đèn chiếu sáng. Sử dụng kẹp hãm cáp vặn xoắn chuyên dụng đảm bảo an toàn vận hành

- Tiếp địa: Sử dụng loại cọc tia hỗn hợp RC-1 để bảo vệ sung sét và bố trí một bộ tiếp địa lặp lại, tăng cường trung tính và bảo vệ mất đối xứng pha, đảm bảo an toàn trong vận hành đường dây, điện trở tiếp địa đảm bảo theo quy phạm.

(Chi tiết theo hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công)

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện: 9 tháng.

III. Yêu cầu về kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật

- Nhà thầu phải nghiên cứu, tổ chức thi công xây lắp theo đúng hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công được duyệt, tiêu chuẩn, quy chuẩn thi công xây lắp hiện hành và đảm bảo thực hiện đầy đủ các quy trình thi công, kiểm tra, nghiệm thu theo quy định hiện hành.

- Nhà thầu phải coi Yêu cầu về mặt kỹ thuật này là một phần của Hợp đồng xây lắp, trong suốt quá trình thi công, nghiệm thu và bảo hành công trình... mọi nội dung trong Yêu cầu về mặt kỹ thuật phải được thực hiện và nhà thầu không được trả thêm bất kỳ một chi phí nào khác. Yêu cầu về mặt kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật bao gồm các nội dung chủ yếu sau:

- Nhà thầu cần đề ra biện pháp thi công sao cho không gây hư hại đến các công trình lân cận, thực thi mọi biện pháp nhằm đảm bảo an toàn tuyệt đối cho các công trình lân cận, công trình liền kề và phải chịu hoàn toàn trách nhiệm về những hư hỏng của những công trình này gây ra bởi quá trình thi công gói thầu này. Nhà thầu phải dừng thi công nếu thấy xuất hiện các dấu hiệu gây hư hại cho công trình lân cận, công trình liền kề do việc thi công công trình gây lên và thực hiện ngay các biện pháp nhằm hạn chế, khắc phục kịp thời những hư hại này. Do đó, nhà thầu cần phải nghiên cứu, tính toán kỹ biện pháp thi công trên cơ sở tuân thủ đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật nêu trong HSMT này và quy chuẩn, tiêu chuẩn xây dựng, các quy định hiện hành của pháp luật Việt Nam. Việc tuân thủ các quy phạm trong thiết kế phải được thực hiện nhất quán trong quá trình thi công.

Nhà thầu chịu trách nhiệm khảo sát hiện trường, kiểm tra, xác định toàn bộ các kích thước, cao độ và điều kiện làm việc trước khi thi công. Trong quá trình thi công, nhà thầu cần báo cho Chủ đầu tư và đơn vị thiết kế biết về những vấn đề còn chưa rõ ràng trong Hồ sơ thiết kế để xử lý; những thay đổi về thiết kế và những công tác phát sinh ngoài thiết kế phải được sự thống nhất của Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát, tư vấn thiết kế và phải được ghi chép, lập biên bản hiện trường, vẽ chi tiết, lưu giữ và làm cơ sở cho việc thanh toán, lập Hồ sơ hoàn công.

1. Một số tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng trong thi công, nghiệm thu công trình:

Nhà thầu phải tuân theo các tiêu chuẩn có liên quan liệt kê dưới đây:

Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn	Ký hiệu
Tổ chức thi công xây lắp	TCVN 4055- 2012
Hoàn thiện trong xây dựng cơ bản	TCVN 9377-2012
Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - Yêu cầu chung	TCVN 9398: 2012
Công tác đất - Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4447 : 2012
Yêu cầu kỹ thuật về cấp phối đá dăm trong kết cấu	TCVN 8859-2011
Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép	TCVN 5774-2012
Xi măng Poóc lăng hỗn hợp - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 6260 : 1997
Cốt liệu bê tông	TCVN 7570-2006
Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4453-1995
Quy chuẩn về an toàn trong thi công xây dựng	QCVN 18:2021/BXD
Và một số Quy trình, quy phạm khác có liên quan	

**** Ngoài ra Nhà thầu còn phải tuân thủ các quy định theo các văn bản hướng dẫn của Nhà nước hiện hành, bao gồm:***

- Các văn bản pháp luật hiện hành có liên quan.

2. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát:

- Nhà thầu thi công công trình theo đúng Hồ sơ thiết kế được phê duyệt, quy trình quy phạm thi công hiện hành.

- Nhà thầu phải có bộ máy quản lý chất lượng của mình và chịu trách nhiệm về chất lượng các vật tư, thiết bị và chất lượng toàn bộ hệ thống thiết bị lắp đặt tại công trình.

- Hàng tháng phải lập kế hoạch thi công gửi Chủ đầu tư trước ngày 01 hàng tháng, trong kế hoạch phải nêu rõ biện pháp thi công, giải pháp kỹ thuật, số lượng nhân lực, máy móc, thiết bị, lịch nghiệm thu. Bản kế hoạch phải được Chủ đầu tư phê duyệt trước khi thi công.

- Lập hệ thống quản lý chất lượng: Chỉ huy trưởng công trường, bộ phận giám sát chất lượng bao gồm những người có đủ năng lực theo quy định điều kiện năng lực hoạt động xây dựng theo quy định hiện hành trong xây dựng cơ bản.

- Báo cáo đầy đủ quy trình, phương án và kết quả tự kiểm tra chất lượng vật tư, thiết bị và sản phẩm lắp đặt với Chủ đầu tư để kiểm tra, giám sát.

- Kiểm tra vật tư, cấu kiện, thiết bị lắp đặt, thiết bị công nghệ trước khi xây dựng và lắp đặt vào công trình. Mọi vật tư, thiết bị đưa vào lắp đặt phải được kiểm tra chứng chỉ chất lượng, catalo và mẫu trước khi thi công.

- Nghiệm thu nội bộ các công tác thi công xây lắp, giai đoạn xây lắp, chạy thử thiết bị, hạng mục công trình hoàn thành và công trình hoàn thành.

- Đề nghị Chủ đầu tư, TVGS tổ chức nghiệm thu sản phẩm các công tác lắp thiết bị, giai đoạn hoàn thành xây lắp, chạy thử thiết bị, hạng mục công trình hoàn thành và công trình hoàn thành sau khi đã nghiệm thu nội bộ.

- Hàng tháng báo cáo Chủ đầu tư về tiến độ, chất lượng và khối lượng công việc đã thực hiện. Báo cáo được gửi cho Chủ đầu tư trước ngày 25 hàng tháng.

3. Yêu cầu về chủng loại, chất lượng vật tư, thiết bị:

- Tất cả các loại vật tư, vật liệu đưa vào thi công và lắp đặt cho công trình phải có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, có đầy đủ hóa đơn, chứng từ hợp lệ. Yêu cầu phải có chứng nhận nguồn gốc xuất xứ của các loại vật tư, vật liệu. Chủng loại vật tư, vật liệu phải tuân thủ theo đúng hồ sơ thiết kế quy định và theo các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành, được nghiệm thu và thử nghiệm theo quy phạm quy định.

- Vật tư, thiết bị phải đảm bảo chất lượng, mẫu mã, chủng loại theo yêu cầu của thiết kế trong hồ sơ mời thầu, tất cả các vật tư, thiết bị đều phải được thông qua và được sự đồng ý bằng văn bản của Chủ đầu tư trước khi đưa về công trường.

- Một số vật tư thiết bị nhập khẩu nhà thầu phải thuê đơn vị tư vấn được chủ đầu tư chấp thuận để kiểm định nguồn gốc xuất xứ, chất lượng hàng hóa.

- Tất cả các vật tư, thiết bị phải được nghiệm thu trước khi đưa vào sử dụng cho công trình và phải có các chỉ tiêu cơ lý, thông số kỹ thuật đáp ứng yêu cầu của HSMT, Hồ sơ thiết kế và tiêu chuẩn quốc gia, tiêu chuẩn ngành hiện hành của Việt Nam.

- Một số mặt hàng cần có mẫu thử, nhà thầu phải tiến hành thử nghiệm tại nơi kiểm tra theo yêu cầu và có sự giám sát của phía chủ đầu tư.

- Những mặt hàng nào không đảm bảo theo yêu cầu về chất lượng, mẫu mã..., đều phải lập biên bản và đưa ra khỏi công trình trong thời gian không quá 24 giờ.

- Các thiết bị, xe, máy đưa vào phục vụ thi công phải là những thiết bị chất lượng tốt, có công suất, tính năng phù hợp, đảm bảo an toàn và vệ sinh môi trường và được kiểm nghiệm theo định kỳ.

- Khi có yêu cầu, nhà thầu phải xuất trình hồ sơ lý lịch về vật tư, thiết bị mà nhà thầu sử dụng vào công trình.

- Một số tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng trong thi công, nghiệm thu vật liệu để sử dụng cho công trình, cụ thể như sau:

TT	Vật liệu	Tiêu chuẩn áp dụng
1	Đá 1x2	TCVN 7570:2006.
2	Cát bê tông	TCVN 10796:2015
3	Cáp phối đá dăm	TCVN 8859:2023

4	Đất đắp	TCVN 4447:2012
5	Xi măng Pooc lăng - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 2682:2009
6	Xi măng Pooc lăng hỗn hợp - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 6260:2009
7	Và các quy chuẩn, tiêu chuẩn khác theo quy định hiện hành	

- Bất kỳ thương hiệu, hãng sản xuất, mã hiệu (nếu có) trong bảng yêu cầu kỹ thuật chỉ là để minh họa các tiêu chuẩn chất lượng, tính năng kỹ thuật yêu cầu, nhà thầu có thể lựa chọn dự thầu hàng hóa có đầy đủ nguồn gốc, xuất xứ, nhà sản xuất, thương hiệu, mã hiệu phù hợp với điều kiện cung cấp nhưng phải đảm bảo yêu cầu có tiêu chuẩn kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng "tương đương" hoặc "cao hơn" so với các yêu cầu tối thiểu tại Bảng yêu cầu kỹ thuật nêu trên).

4. Yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt:

- Nhà thầu phải nghiên cứu kỹ hồ sơ mời thầu nhà thầu và khảo sát thực địa hiện trường thi công của gói thầu để đề ra biện pháp thi công hợp lý - đáp ứng được tiến độ và chất lượng theo đúng hồ sơ mời thầu (bao gồm cả thuyết minh và bản vẽ thi công).

- Biện pháp thi công cần được xác định sao cho đảm bảo việc thi công không ảnh hưởng đến công việc khác của Chủ đầu tư và môi trường xung quanh của khu vực thi công; biện pháp thi công lập phải dựa trên các tiêu chuẩn quy định về thi công và nghiệm quy định tại mục 1 chương này.

- Biện pháp thi công bao gồm biện pháp thi công tổng thể đối với toàn bộ gói thầu và các biện pháp thi công chi tiết đối với các công việc chính của gói thầu.

6. Yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ (nếu có):

- Tuân thủ theo đúng các quy định hiện hành về an toàn phòng, chống cháy, nổ trong suốt quá trình Thi công xây dựng công trình..

- Yêu cầu đơn vị nhà thầu có chứa các kho vật tư nhất là các vận dụng dễ cháy thì yêu cầu phải có biển báo cấm lửa, có thiết bị cứu hỏa đặt đúng nơi quy định.

- Thực hiện nghiêm chỉnh nội quy các biện pháp chống cháy nổ luôn nhắc nhở cán bộ công nhân viên phải chấp hành nghiêm túc.

- Đường vào nhà ở, kho, bãi làm đúng quy định dễ dàng thuận tiện trong đi lại và xử lý khi có sự cố xảy ra để giảm đến mức thấp nhất những thiệt hại do sự cố cháy nổ gây ra.

7. Yêu cầu về vệ sinh môi trường:

Nhà thầu phải tuân thủ về quản lý môi trường xây dựng. Cụ thể như sau:

- Nhà thầu phải thực hiện các biện pháp bảo đảm về môi trường cho người lao động trên công trường và bảo vệ môi trường xung quanh, bao gồm có biện pháp chống bụi, chống ồn, xử lý phế thải và thu dọn hiện trường. Thực hiện các biện pháp bao che, thu dọn phế thải đưa đến nơi quy định.

- Trong quá trình vận chuyển vật liệu xây dựng, phế thải phải có biện pháp che chắn đảm bảo an toàn, vệ sinh môi trường.

- Nhà thầu cần phải có các biện pháp giảm thiểu những tác động của quá trình thi công (đào đất, vận chuyển) đến hệ sinh thái, cây xanh, cảnh quan xung quanh công trình... Mọi biện pháp thi công và bảo vệ cảnh quan xung quanh do nhà thầu đề xuất đều phải trình qua tư vấn giám sát và Chủ đầu tư xem xét đồng ý mới được triển khai thực hiện.

- Máy móc thi công phải được để đúng nơi quy định, các loại dầu mỡ thải phải được đổ đúng nơi quy định và phải có biện pháp xử lý.

- Trong quá trình thi công nhà thầu phải có trách nhiệm kiểm tra, giám sát việc thực hiện bảo vệ môi trường xây dựng, đồng thời chịu sự kiểm tra giám sát của cơ quan quản lý nhà nước về môi trường. Trường hợp nhà thầu thi công xây dựng không tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường thì Chủ đầu tư, cơ quan quản lý nhà nước về môi trường có quyền đình chỉ thi công xây dựng và yêu cầu nhà thầu thực hiện đúng biện pháp bảo vệ môi trường.

- Người để xảy ra các hành vi làm tổn hại đến môi trường trong quá trình thi công xây dựng phải chịu trách nhiệm trước pháp luật và bồi thường thiệt hại do lỗi của mình gây ra.

8. Yêu cầu về an toàn lao động:

- Trong suốt thời gian thực hiện gói thầu, Nhà thầu phải tuân thủ thực hiện kế hoạch tổng hợp về an toàn lao động đã được chủ đầu tư chấp thuận; phối hợp với các bên liên quan thường xuyên rà soát kế hoạch tổng hợp về an toàn, biện pháp đảm bảo an toàn và đề xuất điều chỉnh kịp thời, phù hợp với thực tế thi công xây dựng;

- Hướng dẫn người lao động nhận diện các yếu tố nguy hiểm có thể xảy ra tai nạn và các biện pháp ngăn ngừa tai nạn trên công trường; yêu cầu người lao động sử dụng đúng và đủ dụng cụ, phương tiện bảo vệ cá nhân trong quá trình làm việc; kiểm tra, giám sát việc tuân thủ các yêu cầu về an toàn lao động của người lao động; quản lý số lượng người lao động làm việc trên công trường; Khi phát hiện vi phạm các quy định về quản lý an toàn lao động hoặc các nguy cơ xảy ra tai nạn lao động, sự cố gây mất an toàn lao động phải có biện pháp xử lý, chấn chỉnh kịp thời; quyết định việc tạm dừng thi công xây dựng đối với công việc có nguy cơ xảy ra tai nạn lao động, sự cố gây mất an toàn lao động; đình chỉ tham gia lao động đối với người lao động không tuân thủ biện pháp kỹ thuật an toàn hoặc vi phạm các quy định về sử dụng dụng cụ, phương tiện bảo vệ cá nhân trong thi công xây dựng và báo cáo cho chỉ huy trưởng công trường hoặc giám đốc dự án.

9. Biện pháp huy động nhân lực thiết bị và vật liệu phục vụ thi công:

- Biện pháp huy động nhân lực thiết bị và vật liệu thi công (gồm thuyết minh và biểu đồ huy động nhân lực thiết bị và vật liệu) cho từng hạng mục và tổng thể công trình do nhà thầu đề xuất phải đáp ứng tiến độ thi công do nhà thầu đề xuất, đảm bảo tính liên tục và không chồng chéo trên mặt bằng thi công.

- Ngay sau khi được Chủ đầu tư bàn giao mặt bằng thi công công trình, Nhà thầu huy động các thiết bị, máy móc phục vụ thi công theo từng giai đoạn thi công.

Trước mỗi giai đoạn thi công khoảng 1-5 ngày nhà thầu phải chuẩn bị đầy đủ máy móc, thiết bị phục vụ thi công cho giai đoạn tiếp theo.

10. Yêu cầu về biện pháp tổ chức thi công tổng thể và các hạng mục:

Biện pháp tổ chức thi công (gồm: thuyết minh và bản vẽ biện pháp thi công) từng hạng mục và tổng thể công trình do nhà thầu đề xuất phải đáp ứng tiến độ thi công do nhà thầu đề xuất, không chòng chéo trên mặt bằng thi công, đáp ứng khả năng huy động nhân lực, thiết bị thi công và khả năng cung ứng vật tư, vật liệu do nhà thầu đề xuất.

IV. Các bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây:

STT	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
1			
2			
3			