

**UBND PHƯỜNG TÂY HỒ
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ – HẠ TẦNG**

**DỰ ÁN XÂY DỰNG TUYẾN ĐƯỜNG ĐẶNG THAI MAI KÉO DÀI
ĐẾN ĐƯỜNG ÂU CƠ**

HỒ SƠ THIẾT KẾ CƠ SỞ

TẬP I: THUYẾT MINH THIẾT KẾ CƠ SỞ

**TẬP I.1: THUYẾT MINH THIẾT KẾ CƠ
SỞ**



VIỆN KỸ THUẬT CÔNG TRÌNH

**Địa chỉ: Số 175 Tây Sơn,
Phường Kim Liên, Hà Nội**

DỰ ÁN XÂY DỰNG TUYẾN ĐƯỜNG ĐẶNG THAI MAI KÉO DÀI
ĐẾN ĐƯỜNG ÂU CƠ

HỒ SƠ THIẾT KẾ CƠ SỞ

TẬP I: THUYẾT MINH THIẾT KẾ CƠ SỞ

TẬP I.1: THUYẾT MINH THIẾT KẾ CƠ
SỞ

Thực hiện : Ks. Nguyễn Thế Vinh
Chủ trì thiết kế : KS. Nguyễn Văn Chiến
Chủ nhiệm dự án : TS. Trương Việt Hùng
KCS Công ty : Ks. Phan Hiền

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ

ĐẠI DIỆN ĐƠN VỊ TƯ VẤN

THÀNH PHẦN HỒ SƠ
BƯỚC THIẾT KẾ CƠ SỞ

TT	Hạng mục khảo sát	Ghi chú
1	Tập I: Thuyết minh thiết kế cơ sở	A4
	<i>Tập I.1: Thuyết minh thiết kế cơ sở</i>	
	<i>Tập I.2: Phụ lục tính toán</i>	
2	Tập II: Bản vẽ thiết kế cơ sở	A3
3	Tập III: Tổng mức đầu tư	A4

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1 GIỚI THIỆU CHUNG.....	3
1.1 THÔNG TIN CƠ BẢN VỀ DỰ ÁN	3
1.2 MỤC TIÊU DỰ ÁN	3
1.3 PHẠM VI DỰ ÁN.....	3
1.4 NHỮNG CĂN CỨ PHÁP LÝ.....	3
1.5 Các tiêu chuẩn, quy phạm áp dụng.....	6
CHƯƠNG 2 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN – XÃ HỘI.....	9
2.1 Vị trí địa lý.....	9
2.2 Điều kiện khí tượng	10
2.3 ĐẶC ĐIỂM ĐỊA HÌNH	11
2.4 ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT	11
2.5 Địa chất thủy văn.....	17
2.6 TÌNH HÌNH VẬT LIỆU XÂY DỰNG.....	17
2.7 ĐIỀU KIỆN DÂN CƯ, KINH TẾ - XÃ HỘI	17
2.8 TIỀM NĂNG KINH TẾ	17
2.9 KẾT LUẬN	18
CHƯƠNG 3 HIỆN TRẠNG DỰ ÁN, SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ VÀ SỰ PHÙ HỢP VỚI QUY HOẠCH.....	19
3.1 HIỆN TRẠNG DỰ ÁN	19
CHƯƠNG 4 CÁC GIẢI PHÁP THIẾT KẾ CƠ CỞ	26
4.1 QUY MÔ – TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT	26
4.2 MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH	27
4.3 THIẾT KẾ BÌNH ĐỒ.....	28
4.4 THIẾT KẾ TRẮC DỌC	30
4.5 THIẾT KẾ NỀN ĐƯỜNG	30
4.6 THIẾT KẾ MẶT ĐƯỜNG.....	31

4.7 THIẾT KẾ SAN NỀN	32
4.8 THIẾT KẾ NÚT GIAO	35
4.9 THIẾT KẾ HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC.....	36
4.10 THIẾT KẾ TƯỜNG CHẮN.....	37
4.11 THIẾT KẾ HÀM CHUI DÂN SINH	38
4.12 THIẾT KẾ ĐIỆN CHIẾU SÁNG	39
4.13 THIẾT KẾ HỆ THỐNG CÔNG TRÌNH AN TOÀN GIAO THÔNG	40
4.14 PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ ĐÈN TÍN HIỆU	41
CHƯƠNG 5 BIỆN PHÁP THI CÔNG CHỦ ĐẠO.....	49
5.1 TỔ CHỨC THI CÔNG CHỦ ĐẠO	49
5.2 THI CÔNG CÔNG TRÌNH THOÁT NƯỚC	49
5.3 THI CÔNG NỀN	51
5.4 BỜ VÂY PHỤC VỤ THI CÔNG	51
5.5 THI CÔNG MẶT	52
5.6 THI CÔNG KẾT CẤU CÔNG TRÌNH	52
5.7 THI CÔNG HỆ THỐNG AN TOÀN GIAO THÔNG.....	53
5.8 TRÌNH TỰ VÀ PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH.....	54
5.9 BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	54
5.10 BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO ATGT VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG.....	55

CHƯƠNG 1 GIỚI THIỆU CHUNG

1.1 THÔNG TIN CƠ BẢN VỀ DỰ ÁN

- Tên dự án: Xây dựng tuyến đường Đặng Thai Mai kéo dài đến đường Âu Cơ.
- Địa điểm xây dựng: Phường Tây Hồ, thành phố Hà Nội.
- Chủ đầu tư: Ban quản lý Đầu tư- hạ tầng Phường Tây Hồ.

1.2 MỤC TIÊU DỰ ÁN

- Hoàn thiện kết cấu hạ tầng giao thông khu vực bán đảo Quảng An theo quy hoạch được duyệt.
- Hình thành trục không gian văn hóa - cảnh quan sinh thái Hồ Tây - Cổ Loa theo định hướng Quy hoạch Thủ đô Hà Nội thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.
- Giải quyết tình trạng ùn tắc giao thông vào giờ cao điểm, đặc biệt là vào các dịp lễ, tết.

1.3 PHẠM VI DỰ ÁN

Điểm đầu: giao với đường Xuân Diệu;

Điểm cuối: giao với đường Âu Cơ;

- Tuyến 1 dài $L=107.46\text{m}$;
- Tuyến 2 dài $L=103.99\text{m}$;
- Tuyến 3 dài $L=147.51\text{m}$;
- Tuyến 4 dài $L=160.0\text{m}$;
- Tuyến 7 dài $L=112.8\text{m}$;

Tổng chiều dài các tuyến: 631.76m.

Tuyến đường đi qua địa phận phường Tây Hồ, TP Hà Nội.

1.4 NHỮNG CĂN CỨ PHÁP LÝ

- Căn cứ Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020;
- Căn cứ nghị định số 85/2025/NĐ-CP ngày 08/04/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của luật đầu tư công;
- Căn cứ Luật Đấu thầu ngày 23/6/2023;



- Căn cứ Luật số 57/2024/QH15 ngày 29/11/2024 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Quy hoạch, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư và Luật Đấu thầu;

- Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

- Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Căn cứ Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

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

- Căn cứ Nghị định số 24/2024/NĐ-CP ngày 27/02/2024 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

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

- Căn cứ Quyết định số 2220/QĐ-UBND ngày 18/12/2024 của UBND quận Tây Hồ về việc giao chỉ tiêu Kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội và dự toán thu, chi ngân sách năm 2025 quận Tây Hồ;

- Căn cứ Nghị quyết số 22/NQ-HĐND ngày 18/12/2024 của HĐND quận Tây Hồ về việc phê duyệt điều chỉnh chủ trương đầu tư, điều chỉnh chủ trương đầu tư và cho ý kiến chủ chương đầu tư một số dự án đầu tư công của quận Tây Hồ;

- Căn cứ Quyết định số 2245/QĐ-UBND ngày 24/12/2024 của UBND quận Tây Hồ về việc giao nhiệm vụ chủ đầu tư, thực hiện nhiệm vụ chủ đầu tư giao một số dự án đầu tư công trên địa bàn quận Tây Hồ;

- Căn cứ Quyết định số 84/QĐ-QLDA ngày 17/03/2025 của Ban QLDA ĐTXD quận Tây Hồ về việc phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, lập báo cáo nghiên cứu khả thi, cắm mốc giới GPMB Dự án Xây dựng tuyến đường Đặng Thai Mai kéo dài đến đường Âu Cơ (theo quy hoạch);

- Căn cứ Quyết định số 86/QĐ-QLDA ngày 18/3/2025 của Ban QLDA ĐTXD quận Tây Hồ về việc phê duyệt dự toán chi phí chuẩn bị dự án thuộc Dự án Xây dựng tuyến đường Đặng Thai Mai kéo dài đến đường Âu Cơ (theo quy hoạch);
- Căn cứ Quyết định số 6132/QĐ-UBND ngày 26/11/2024 của UBND thành phố Hà Nội về việc phê duyệt đồ án Quy hoạch chi tiết khu vực trục không gian trung tâm bán đảo Quảng An, tỷ lệ 1/500;
- Căn cứ Quyết định số 3339/QĐ-UBND ngày 27/6/2025 của UBND thành phố Hà Nội về việc chuyển chủ đầu tư và đơn vị được giao nhiệm vụ chuẩn bị đầu tư các dự án đầu tư công, các nhiệm vụ khác khi thực hiện chính quyền địa phương 02 cấp;
- Căn cứ Công văn số 4243/UBND-KT ngày 24/7/2025 của UBND thành phố Hà Nội về việc triển khai thực hiện các dự án đầu tư công khi thực hiện chính quyền địa phương 02 cấp;
- Căn cứ Quyết định số 87/QĐ-QLDA ngày 18/3/2025 của Ban Quản lý dự án ĐTXD quận Tây Hồ về việc phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu giai đoạn chuẩn bị dự án thuộc Dự án Xây dựng tuyến đường Đặng Thai Mai kéo dài đến đường Âu Cơ (theo quy hoạch);
- Căn cứ Thương thảo hợp đồng giữa Ban Quản lý dự án ĐTXD quận Tây Hồ và Viện Kỹ thuật công trình ký ngày 10/ 03/2025;;
- Căn cứ các văn bản, quy định, tài liệu liên quan khác.

1.5 Các tiêu chuẩn, quy phạm áp dụng

TT	Tên tiêu chuẩn	Mã hiệu
A	Tiêu chuẩn thiết kế đường	
1	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng	QCVN 01:2021/BXD
2	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật - công trình giao thông	QCVN 07-4:2023/BXD
3	Đường ô tô - Yêu cầu thiết kế	TCVN 4054-2005
4	Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế	TCVN 13592:2022
5	Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế	TCCS 38:2022/TCĐBVN
7	Đường giao thông nông thôn - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 10380-2014
8	Hỗn hợp bê tông nhựa nóng – Thiết kế theo phương pháp Marshall	TCVN 8820:2011
9	Hướng dẫn áp dụng hệ thống các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành nhằm tăng cường quản lý chất lượng thiết kế và thi công mặt đường bê tông nhựa nóng đối với tuyến đường có quy mô giao thông lớn	QĐ số 858/QĐ-BGTVT ngày 26/03/2014
10	Quy định kỹ thuật về phương pháp thử độ sâu vết hằn bánh xe của bê tông nhựa và xác định bằng thiết bị Wheel tracking	QĐ số 1617/QĐ-BGTVT ngày 29/04/2014
11	Màn phản quang cho báo hiệu đường bộ	TCVN 7887:2018
12	Thiết kế mạng lưới thoát nước bên ngoài công trình	TCVN 7957:2023
13	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ	QCVN 41:2024/BGTVT
14	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong thi công xây dựng	QCVN 18:2021/BXD
B	Tiêu chuẩn thiết kế công trình	
1	Ống bê tông cốt thép thoát nước	TCVN 9113:2012

TT	Tên tiêu chuẩn	Mã hiệu
2	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - hướng dẫn công tác bảo trì	TCVN 9343:2012
3	Kết cấu bê tông và BTCT - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 5574:2018
4	Gạch bê tông	TCVN 6477:2016
5	Gói cống bê tông đúc sẵn	TCVN 10799:2015
6	Kết cấu xây dựng và nền - Nguyên tắc cơ bản về tính toán	TCVN 9379:2012
7	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật - Công trình thoát nước.	QCVN 07-2:2023/BXD
C	Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng	
1	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Các công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị	QCVN 07:2023/BXD
2	Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng đô thị	TCVN 13608:2023
3	Đèn điện - Phần 2-3: Yêu cầu cụ thể - Đèn điện dùng cho chiếu sáng đường và phố	TCVN 7722-2-3:2019
4	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện	QCVN 01:2020/BCT
5	Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Tuyến cột đường dây	TCVN 7447-2011
6	Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Tuyến cột đường dây	TCVN 7447-2011
7	Cáp điện lực đi ngầm trong đất, phương pháp lắp đặt	TCVN 7997:2009
8	Đặt thiết bị điện trong nhà và công trình công cộng	TCVN 9206:2012
9	Đặt đường dây dẫn điện trong nhà và công trình công cộng	TCVN 9207:2012
10	Lắp cáp và dây điện cho các công trình công nghiệp	TCVN 9208:2012
11	Tiêu chuẩn tải trọng và tác động	TCVN 2737-2023



Dự án: Xây dựng tuyến đường Đặng Thai Mai kéo dài đến đường Âu Cơ (theo quy hoạch)

TT	Tên tiêu chuẩn	Mã hiệu
12	Tiêu chuẩn cột điện bê tông cốt thép ly tâm	TCVN 5847:2016
D	Tiêu chuẩn thiết kế thông tin liên lạc	
1	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật - Công trình viễn thông	QCVN 07-8:2016/BXD

CHƯƠNG 2 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN – XÃ HỘI

2.1 Vị trí địa lý

2.1.1 Vị trí khu đất

Đường Đặng Thai Mai và đường Âu Cơ đều là những tuyến đường quan trọng nằm ở Phường Tây Hồ, Hà Nội. Dưới đây là thông tin về vị trí và hướng di chuyển trên hai tuyến đường này:

- Đường Đặng Thai Mai:

o Vị trí:

- Đường Đặng Thai Mai nằm dọc theo bờ phía Tây của Hồ Tây, một trong những hồ lớn và đẹp nhất Hà Nội.
- Tuyến đường này thuộc phường Tây Hồ.
- Đường Đặng Thai Mai có vị trí đặc địa, gần với nhiều địa điểm nổi tiếng như Phủ Tây Hồ, chợ hoa Quảng An và các khu biệt thự cao cấp.

o Hướng di chuyển:

- Đường Đặng Thai Mai kết nối với đường Xuân Diệu và đường Quảng An.
- Từ đường Đặng Thai Mai, bạn có thể dễ dàng di chuyển đến trung tâm thành phố Hà Nội hoặc các phường lân cận.
- Do mật độ dân cư và du lịch đông đúc, nên vào giờ cao điểm, tuyến đường này có thể xảy ra tình trạng ùn tắc giao thông.
- Từ đường Đặng Thai Mai có thể đi đến đường Âu Cơ bằng cách di chuyển qua đường Xuân Diệu.

- Đường Âu Cơ:

o Vị trí:

- Đường Âu Cơ là một trong những trục giao thông chính của Hà Nội, chạy dọc theo bờ sông Hồng.
- Tuyến đường này kéo dài qua nhiều phường của Hà Nội, bao gồm cả phường Tây Hồ.
- Đường Âu Cơ là tuyến đường giao thông huyết mạch, kết nối sân bay Nội Bài với trung tâm thành phố.

o Hướng di chuyển:

- Đường Âu Cơ có hướng di chuyển chính là từ trung tâm thành phố Hà Nội đi sân bay Nội Bài và ngược lại.
- Tuyến đường này có nhiều làn xe, giúp các phương tiện lưu thông thuận lợi.
- Đường Âu Cơ kết nối với nhiều tuyến đường quan trọng khác của Hà Nội, như đường Lạc Long Quân, đường Nghi Tàm và đường An Dương Vương.
- Đường Âu Cơ giao với đường Xuân Diệu, và từ đường Xuân Diệu có thể đi vào đường Đặng Thai Mai.

2.2 Điều kiện khí tượng

2.2.1 Mưa

Khu vực tuyến nằm trong khu vực chịu ảnh hưởng của chế độ khí hậu nhiệt đới gió mùa của miền Bắc. Một năm chia làm hai mùa rõ rệt :

- Mùa mưa trùng với mùa hè nóng bức : thường bắt đầu vào tháng 5 đến tháng 10 ;
- Mùa khô trùng với mùa đông lạnh giá : thường bắt đầu tháng 11 đến tháng 4 năm sau.

Lượng mưa các năm tương đối ổn định. Vào mùa mưa, lượng mưa chiếm khoảng 87% tổng lượng mưa trong năm. Mưa lớn thường tập chung vào các tháng 7,8, 9 và phân bố không đều theo không gian và thời gian.

2.2.2 Nhiệt độ

Nhiệt độ trong năm thay đổi theo các mùa

Một số đặc trưng về nhiệt độ:

- Nhiệt độ cao nhất: 36,50C
- Nhiệt độ thấp nhất: 5⁰C
- Nhiệt độ trung bình năm: 21,20C

2.2.3 Lượng bốc hơi

Lượng bốc hơi trong năm khá ổn định. Một số đặc trưng về bốc hơi :

- Lượng bốc hơi cao tuyệt đối: 12,1 mm
- Lượng bốc hơi thấp tuyệt đối: 0,25 mm
- Lượng bốc hơi trung bình năm: 3,24 mm

2.2.4 Độ ẩm

Trong khu vực chịu nhiệt độ cao, có lượng bốc hơi lớn do vậy độ ẩm cũng khá cao và ổn định. Tương ứng với hai mùa, ta cũng xác định được độ ẩm khác nhau :

- Từ tháng 5 đến tháng 10, độ ẩm bình quân đạt 87,2% ;
- Từ tháng 11 năm trước đến tháng 4 năm sau, độ ẩm b/q đạt 77 - 84%.

2.2.5 Gió

Trong năm, thường trong năm xuất hiện nhiều hướng gió, nhưng có hai hướng gió chính tương ứng với hai mùa :

- Mùa hè : hướng gió chủ yếu là Đông nam
- Mùa đông : chịu ảnh hưởng của gió mùa Đông bắc.

Tốc độ gió trung bình là 7,6 m/s, cường độ gió chủ yếu là cấp 1 - 2, ít khi có gió cấp 4 - 5. Mùa đông gió mùa Đông Bắc thịnh hành, cường độ gió chủ yếu là cấp 1 - 3, rất ít khi lên tới cấp 6 - 7.

2.2.6 Các hiện tượng thời tiết đặc biệt

Sương mù : có thể xuất hiện vào sáng các mùa đông.

2.3 ĐẶC ĐIỂM ĐỊA HÌNH

Dự án xây dựng trên thuộc thành phố Hà Nội nên có địa hình bằng phẳng.

2.4 ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT

Căn cứ vào kết quả khoan khảo sát kết hợp với công tác thí nghiệm hiện trường, thí nghiệm mẫu trong phòng, đặc điểm địa chất trong phạm vi khảo sát có cấu trúc như sau:

Lớp 1: Đất san lấp thành phần gồm hỗn hợp đất á sét, á cát, lẫn vật liệu xây dựng như gạch vỡ, bê tông;

Lớp 2: Đất á sét nhẹ, màu xám nâu, xám đen, xen kẹp cát. Trạng thái dẻo chảy – dẻo mềm;

Lớp 3: Cát hạt mịn, màu xám, xám ghi. Kết cấu chặt vừa;

Lớp 4: Cát hạt vừa đến hạt thô, màu xám nâu, xám ghi, xám vàng, đôi chỗ lẫn sạn sỏi. Kết cấu chặt;

Lớp 5: Sạn sỏi lẫn cát, màu xám nâu, xám vàng, đôi chỗ lẫn cuội. Kết cấu rất chặt;

Lớp 6: Cát hạt vừa đến thô, màu xám vàng, nâu vàng, lẫn ít sạn sỏi. Kết cấu rất chặt;

Lớp 7: Cuội sỏi lẫn cát, cuội đa sắc, cuội có độ mài tròn tốt. Kết cấu rất chặt;

Dưới đây là đặc điểm của từng lớp;

a) Lớp 1 (ký hiệu lớp 1 trên các bản vẽ):

Lớp nằm ngay trên bề mặt địa hình, bề dày lớp dao động biến đổi từ 1.7m tại vị trí hố khoan HK2 đến 3.3m tại vị trí hố khoan HK1. Đây là lớp đất có thành phần rất không đồng nhất.

Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý chi tiết xem trong bảng 2.1 và phụ lục thí nghiệm.

b) Lớp 2 (ký hiệu lớp 2 trên các bản vẽ):

Lớp nằm ngay bên dưới lớp 1, thành phần chủ yếu là đất á sét nhẹ, màu xám, xám nâu, phớt xám đen, xen kẹp cát. Trong quá trình khoan khảo sát lớp chỉ xuất hiện cục bộ tại vị trí hố khoan HK1, lớp có bề dày xác định được là 1.1m.

Kết quả thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT cho giá trị $N = 4$ búa, tương ứng với đất có trạng thái dẻo chảy.

Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý chi tiết xem trong bảng 2.1 và phụ lục thí nghiệm.

c) Lớp 3 (ký hiệu 3 trên các bản vẽ)

Thành phần là cát hạt mịn, màu xám, xám ghi, lớp có diện phân bố rộng khắp trên toàn bộ khu vực khảo sát, lớp có bề dày lớn và bề dày lớp dao động biến đổi từ 23.6m tại vị trí hố khoan HK1 đến 25.8m tại vị trí HK2.

Kết quả thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT cho giá trị N từ 10 đến 26 búa tương ứng với cát có kết cấu chặt vừa.

Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý chi tiết xem trong bảng 2.1 và phụ lục thí nghiệm.

d) Lớp 4 (ký hiệu 4 trên các bản vẽ)

Thành phần là cát hạt vừa đến hạt thô, màu xám nâu, xám ghi, xám vàng, đôi chỗ lẫn ít sạn sỏi, lớp có diện phân bố rộng lớp có bề dày dao động biến đổi từ 6.4m tại vị trí hố khoan HK1 đến 12.4m tại vị trí hố khoan HK3.

Kết quả thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT cho giá trị $N = 31 - 45$ búa tương ứng cát có kết cấu chặt.

Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý chi tiết xem trong bảng 2.1 và phụ lục thí nghiệm.

e) Lớp 5 (ký hiệu 5 trên các bản vẽ)

Thành phần là sạn sỏi lẫn cát, màu xám nâu, xám vàng, đôi chỗ lẫn ít cuội, lớp có diện phần bố nhỏ hẹp chỉ gặp tại vị trí hố khoan HK1 và HK2 với bề dày dao động biến đổi từ 1.5m tại vị trí hố khoan HK2 đến 3.8m tại vị trí hố khoan HK1.

Kết quả thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT cho giá trị N từ 55 đến 67 búa, tương ứng với lớp có kết cấu rất chặt.

Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý chi tiết xem trong bảng 2.1 và phụ lục thí nghiệm.

f) Lớp 6 (ký hiệu 6 trên các bản vẽ)

Thành phần là Cát hạt vừa đến hạt thô, màu xám vàng, nâu vàng, lẫn ít sạn sỏi, lớp có diện phân bố rộng khắp trên toàn bộ tuyến khảo sát và lớp có bề dày dao động biến đổi từ 3.0m tại vị trí hố khoan HK2 đến 5.0m tại vị trí hố khoan HK1.

Kết quả thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT cho giá trị N từ 51 ÷ 54 búa, tương ứng với lớp cát có kết cấu rất chặt.

Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý chi tiết xem trong bảng 2.1 và phụ lục thí nghiệm.

e) Lớp 7 (ký hiệu 7 trên các bản vẽ)

Thành phần là Cuội sỏi lẫn cát, cuội đa sắc;

Với chiều sâu khảo sát chưa hố khoan nào khoan qua lớp này nên chưa thể không chế được bề dày lớp và kết quả thí nghiệm xuyên SPT cho giá trị > 100 búa, tương ứng với lớp cát có kết rất chặt;

Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý chi tiết xem trong bảng 2.1 và phụ lục thí nghiệm.

Bảng 2.1: Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	Ký hiệu	Đơn vị	Lớp 1	Lớp 2
1	Thành phần hạt				

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	Ký hiệu	Đơn vị	Lớp 1	Lớp 2
	Nhóm hạt cuội sỏi	-	%	8.56	
	Nhóm hạt cát	-	%	50.54	61.31
	Nhóm hạt bụi	-	%	27.15	27.08
	Nhóm hạt sét	-	%	13.76	11.61
2	Độ ẩm tự nhiên	W	%	26.29	25.80
3	Khối lượng thể tích TN	ρ	g/cm ³	1.91	1.89
4	Khối lượng thể tích khô	ρ_d	g/cm ³	1.51	1.50
5	Khối lượng riêng bão hòa	ρ_{sat}	g/cm ³	1.95	1.94
6	Tỷ trọng	G _s		2.69	2.68
7	Hệ số rỗng	e	-	0.775	0.784
8	Độ lỗ rỗng	n	%	43.67	43.94
9	Độ bão hòa	S	%	91.04	88.21
10	Giới hạn chảy	W _L	%	30.16	26.52
11	Giới hạn dẻo	W _p	%	18.93	17.32
12	Chỉ số dẻo	I _p	%	11.23	9.20
13	Chỉ số chảy	LI		0.66	0.92
14	Lực dính kết	C	kG/cm ²	0.098	0.098
15	Góc ma sát trong	ϕ	độ	10°53'	11°20'
16	Hệ số nén lún	a ₁₋₂	cm ² /kg	0.045	0.047

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	Ký hiệu	Đơn vị	Lớp 1	Lớp 2
17	TN ba trục sơ đồ CU	Lực dính kết	C _{CU}	kG/cm ²	17
		Góc ma sát trong	φ _{CU}	độ	13°23'
		Lực dính kết	C' _{cu}	cm ² /kG	0.089
		Góc ma sát trong	φ' cu	độ	22°23'
18	Mô đun biến dạng tổng	E ₁₋₂	kG/cm ²	103.9	23.5
19	Áp lực tính toán quy ước	R ₀	kG/cm ²	0.77	0.81
20	Khối lượng thể tích khô	□ _{cmax}	g/cm ³	1.51	
21		□ _{cmin}	g/cm ³	1.32	
22	Hệ số rỗng	e _{max}		1.015	
23		e _{min}		0.762	
24	Góc nghỉ	Tự	nhiên	độ	33°33'
25		Bão	hòa	độ	26°34'

Bảng 5.1: Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất (tiếp)

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	Ký hiệu	Lớp 3	Lớp 4
1	Nhóm hạt cuội sỏi	%	0.13	6.54
	Nhóm hạt cát	%	99.87	93.47
2	Độ ẩm	W%	17.13	14.88
3	Tỷ Trọng	g/ cm ³	2.66	2.66
4	Khối lượng thể tích khô	□ _{cmax}	g/cm ³	1.55
5		□ _{cmin}	g/cm ³	1.32

STT	Các chỉ tiêu cơ lý			Ký hiệu	Lớp 3	Lớp 4
6	Hệ số rỗng		e_{max}		1.019	0.912
7			e_{min}		0.712	0.629
8	Góc nghỉ	Tự	nhiên	Độ	32°15'	34°45'
9		Bão	hòa	Độ	25°38'	27°05'
10	Sức chịu tải quy ước R_o			kG/cm^2	1.20	2.50
11	Giá trị SPT trung bình			N30	17	35
12	Góc ma sát trong theo SPT			φ°	29°16'	35°29'
13	Mô đun tổng biến dạng theo SPT			kG/cm^2	120.5	224.5

Bảng 5.1: Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất (tiếp)

STT	Các chỉ tiêu			Ký hiệu	Lớp 5	Lớp 6	Lớp 7
1	Nhóm hạt cuội sỏi			%	64.63	5.67	74.60
	Nhóm hạt cát			%	35.37	94.33	25.40
2	Độ ẩm			W%	-	14.07	
3	Tỷ Trọng			g/cm^3	2.66	2.66	
4	Khối lượng thể tích khô		$\square_{cmax}$	g/cm^3		1.62	
5			$\square_{cmin}$	g/cm^3		1.39	
6	Hệ số rỗng		e_{max}			0.916	
7			e_{min}			0.644	
8	Góc nghỉ	Tự	nhiên	Độ		34°19'	
9		Bão	hòa	Độ		27°34'	
10	Sức chịu tải quy ước R_o			kG/cm^2	3.8	3.5	7.8
11	Giá trị SPT trung bình			N30	59	52	100

12	Góc ma sát trong theo SPT	ϕ^0	41°36'	39°58'	49°38'
13	Mô đun tổng biến dạng theo SPT	kG/cm ²	495	446	1100

2.5 Địa chất thủy văn

Tại khu vực khảo sát có 2 nguồn nước chính là: Nước mặt và nước ngầm

Nước mặt: Chảy qua khu vực là nước sông Hồng và hồ Tây

Nước ngầm: Trong khu vực nghiên cứu, nước dưới đất chủ yếu tồn tại trong các trầm tích bờ rời (cát hạt mịn, hạt thô và lớp cuội sỏi). Nước dưới đất trong khu vực nghiên cứu có quan hệ trực tiếp và chặt chẽ với nước mặt, nước ao hồ.

Tại thời điểm khảo sát mực nước ngầm xuất hiện nằm ở độ sâu tương đối nông

2.6 TÌNH HÌNH VẬT LIỆU XÂY DỰNG

Dự án được thực hiện tại địa bàn phường Tây Hồ thành phố Hà Nội. Các loại vật liệu phục vụ cho việc xây dựng công trình như : cát, đá dăm các loại, sắt, thép, xi măng, . . . được mua trên thị trường Hà Nội. Các cấu kiện đúc sẵn khác: sẵn có trên thị trường Hà Nội. Vậy điều kiện vật liệu rất thuận lợi cho công tác xây dựng công trình.

2.7 ĐIỀU KIỆN DÂN CƯ, KINH TẾ - XÃ HỘI

Hiện trạng khu vực dự án là phường Tây Hồ, một phường trung tâm dân cư đông đúc, xen lẫn các di tích văn hóa của phường Tây Hồ, nằm phía Tây thủ đô Hà Nội.

+ Dân cư : dân cư trong vùng đông đúc.

+ Dân trí : có trình độ cao.

Kinh tế trong khu vực phát triển cao, tình hình an ninh, trật tự an toàn xã hội tốt, ổn định.

+ Tốc độ tăng giá trị sản xuất các ngành kinh tế hàng năm đạt trên 14%.

+ Giá trị thương mại, dịch vụ, du lịch chiếm trên 67% tổng giá trị sản xuất.

Cơ sở vật chất như đường sá, điện, nước, hạ tầng xã hội như trường học, trạm y tế, nhà văn hóa, thể thao,... đã và đang được đầu tư đầy đủ.

2.8 TIỀM NĂNG KINH TẾ

Tây Hồ là một phường rất có tiềm năng phát triển kinh tế và đô thị của phường Thành phố Hà Nội. Các tiềm năng phát triển của khu vực như :

- Phát triển du lịch, dịch vụ.
- Phát triển thương mại, công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp.
- Phát triển đô thị, đất đai.

2.9 KẾT LUẬN

Như vậy với điều kiện tự nhiên – xã hội như trên, khu vực xây dựng dự án có rất nhiều thuận lợi và tiềm năng. Việc triển khai dự án sẽ làm cho đời sống kinh tế - văn hóa – xã hội và môi trường của khu vực đi lên nhanh chóng. Kèm theo đó là sự phát triển đô thị của khu vực phường Tây Hồ, đáp ứng kỳ vọng phát triển của thủ đô.

CHƯƠNG 3 HIỆN TRẠNG DỰ ÁN, SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ VÀ SỰ PHÙ HỢP VỚI QUY HOẠCH

3.1 HIỆN TRẠNG DỰ ÁN

3.1.1 Bình đồ tuyến

Bình đồ tuyến thiết kế tuân thủ bản vẽ Chỉ giới đường đỏ và ranh giới phạm vi xây dựng nền tuân thủ bản vẽ ranh giới phạm vi quy hoạch.

Điểm đầu: giao với đường Xuân Diệu;

Điểm cuối: giao với đường Âu Cơ;

- Tuyến 1 dài $L=107.46\text{m}$;

- Tuyến 2 dài $L=103.99\text{m}$;

- Tuyến 3 dài $L=147.51\text{m}$;

- Tuyến 4 dài $L=160.0\text{m}$;

- Tuyến 7 dài $L=112.8\text{m}$;

Tổng chiều dài các tuyến: 631.76m .

Tuyến đường đi qua địa phận phường Tây Hồ, TP Hà Nội

Trên bình đồ thiết kế thể hiện được rõ tim tuyến, địa hình địa vật các công trình trên tuyến đi qua, thể diện các yếu tố về hình học của tuyến đường, ranh giới quy hoạch. Bình đồ tuyến thể hiện rõ được các vị trí điểm khống chế mặt bằng, lưới khống chế độ cao. Phải phối hợp tốt các yếu tố của tuyến đường, bình đồ, mặt cắt dọc, mặt cắt ngang và tận dụng tốt địa hình tạo nên một tuyến đường đều đặn trong không gian, đảm bảo tốt tầm nhìn và ổn định cơ học; đáp ứng yêu cầu nâng cao chất lượng phục vụ lưu thông trên tuyến, an toàn và thuận tiện, hiệu quả kinh tế và giảm thiểu tác động môi trường.

Tại các vị trí ngã ba, ngã tư, ngõ rẽ, giao đường hiện hữu thiết kế đầu nối phù hợp quy mô, đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật.

3.1.2 Trắc dọc

Nguyên tắc thiết kế:

- Các điểm khống chế: Điểm đầu, điểm cuối tuyến;

- Đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật theo cấp kỹ thuật của tuyến đường;

- Trắc dọc tuyến thiết kế theo các cao độ quy hoạch, phù hợp với cao độ các công trình xung quanh, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật của dự án. Vị trí qua công trình trắc dọc phải đảm bảo yêu cầu về không gian bố trí công trình theo quy định;

- Cao độ thiết kế các đoạn qua dân cư, công trình hiện hữu phải phù hợp với cao độ hiện tại;

3.1.3 Địa chất

Căn cứ vào kết quả khoan khảo sát kết hợp với công tác thí nghiệm hiện trường, thí nghiệm mẫu trong phòng, đặc điểm địa chất trong phạm vi khảo sát có cấu trúc như sau:

Lớp 1: Đất san lấp thành phần gồm hỗn hợp đất á sét, á cát, lẫn vật liệu xây dựng như gạch vỡ, bê tông;

Lớp 2: Đất á sét nhẹ, màu xám nâu, xám đen, xen kẹp cát. Trạng thái dẻo chảy – dẻo mềm;

Lớp 3: Cát hạt mịn, màu xám, xám ghi. Kết cấu chặt vừa;

Lớp 4: Cát hạt vừa đến hạt thô, màu xám nâu, xám ghi, xám vàng, đôi chỗ lẫn sạn sỏi. Kết cấu chặt;

Lớp 5: Sạn sỏi lẫn cát, màu xám nâu, xám vàng, đôi chỗ lẫn cuội. Kết cấu rất chặt;

Lớp 6: Cát hạt vừa đến thô, màu xám vàng, nâu vàng, lẫn ít sạn sỏi. Kết cấu rất chặt;

Lớp 7: Cuội sỏi lẫn cát, cuội đa sắc, cuội có độ mài tròn tốt. Kết cấu rất chặt;

Dưới đây là đặc điểm của từng lớp;

a) Lớp 1 (ký hiệu lớp 1 trên các bản vẽ):

Lớp nằm ngay trên bề mặt địa hình, bề dày lớp dao động biến đổi từ 1.7m tại vị trí hố khoan HK2 đến 3.3m tại vị trí hố khoan HK1. Đây là lớp đất có thành phần rất không đồng nhất.

Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý chi tiết xem trong bảng 2.1 và phụ lục thí nghiệm.

b) Lớp 2 (ký hiệu lớp 2 trên các bản vẽ):

Lớp nằm ngay bên dưới lớp 1, thành phần chủ yếu là đất á sét nhẹ, màu xám, xám nâu, phớt xám đen, xen kẹp cát. Trong quá trình khoan khảo sát lớp chỉ xuất hiện cục bộ tại vị trí hố khoan HK1, lớp có bề dày xác định được là 1.1m.

Kết quả thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT cho giá trị $N = 4$ búa, tương ứng với đất có trạng thái dẻo chảy.

Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý chi tiết xem trong bảng 2.1 và phụ lục thí nghiệm.

c) Lớp 3 (ký hiệu 3 trên các bản vẽ)

Thành phần là cát hạt mịn, màu xám, xám ghi, lớp có diện phân bố rộng khắp trên toàn bộ khu vực khảo sát, lớp có bề dày lớn và bề dày lớp dao động biến đổi từ 23.6m tại vị trí hố khoan HK1 đến 25.8m tại vị trí HK2.

Kết quả thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT cho giá trị N từ 10 đến 26 búa tương ứng với cát có kết cấu chặt vừa.

Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý chi tiết xem trong bảng 2.1 và phụ lục thí nghiệm.

d) Lớp 4 (ký hiệu 4 trên các bản vẽ)

Thành phần là cát hạt vừa đến hạt thô, màu xám nâu, xám ghi, xám vàng, đôi chỗ lẫn ít sạn sỏi, lớp có diện phân bố rộng lớp có bề dày dao động biến đổi từ 6.4m tại vị trí hố khoan HK1 đến 12.4m tại vị trí hố khoan HK3.

Kết quả thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT cho giá trị N = 31 - 45 búa tương ứng cát có kết cấu chặt.

Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý chi tiết xem trong bảng 2.1 và phụ lục thí nghiệm.

e) Lớp 5 (ký hiệu 5 trên các bản vẽ)

Thành phần là sạn sỏi lẫn cát, màu xám nâu, xám vàng, đôi chỗ lẫn ít cuội, lớp có diện phân bố nhỏ hẹp chỉ gặp tại vị trí hố khoan HK1 và HK2 với bề dày dao động biến đổi từ 1.5m tại vị trí hố khoan HK2 đến 3.8m tại vị trí hố khoan HK1.

Kết quả thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT cho giá trị N từ 55 đến 67 búa, tương ứng với lớp có kết cấu rất chặt.

Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý chi tiết xem trong bảng 2.1 và phụ lục thí nghiệm.

f) Lớp 6 (ký hiệu 6 trên các bản vẽ)

Thành phần là Cát hạt vừa đến hạt thô, màu xám vàng, nâu vàng, lẫn ít sạn sỏi, lớp có diện phân bố rộng khắp trên toàn bộ tuyến khảo sát và lớp có bề dày dao động biến đổi từ 3.0m tại vị trí hố khoan HK2 đến 5.0m tại vị trí hố khoan HK1.

Kết quả thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT cho giá trị N từ 51 ÷ 54 búa, tương ứng với lớp cát có kết cấu rất chặt.

Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý chi tiết xem trong bảng 2.1 và phụ lục thí nghiệm.

e) Lớp 7 (ký hiệu 7 trên các bản vẽ)

Thành phần là Cuội sỏi lẫn cát, cuội đa sắc;

Với chiều sâu khảo sát chưa hố khoan nào khoan qua lớp này nên chưa thể không chế được bề dày lớp và kết quả thí nghiệm xuyên SPT cho giá trị > 100 búa, tương ứng với lớp cát có kết rất chặt;

Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý chi tiết xem trong bảng 2.1 và phụ lục thí nghiệm.

Bảng 2.1: Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất

STT	Các chỉ tiêu cơ lý	Ký hiệu	Đơn vị	Lớp 1	Lớp 2
1	Thành phần hạt				
	Nhóm hạt cuội sỏi	-	%	8.56	
	Nhóm hạt cát	-	%	50.54	61.31
	Nhóm hạt bụi	-	%	27.15	27.08
	Nhóm hạt sét	-	%	13.76	11.61
2	Độ ẩm tự nhiên	W	%	26.29	25.80
3	Khối lượng thể tích TN	ρ	g/cm ³	1.91	1.89
4	Khối lượng thể tích khô	ρ_d	g/cm ³	1.51	1.50
5	Khối lượng riêng bão hòa	ρ_{sat}	g/cm ³	1.95	1.94
6	Tỷ trọng	Gs		2.69	2.68

STT	Các chỉ tiêu cơ lý		Ký hiệu	Đơn vị	Lớp 1	Lớp 2
7	Hệ số rỗng		e	-	0.775	0.784
8	Độ lỗ rỗng		n	%	43.67	43.94
9	Độ bão hoà		S	%	91.04	88.21
10	Giới hạn chảy		W _L	%	30.16	26.52
11	Giới hạn dẻo		W _p	%	18.93	17.32
12	Chỉ số dẻo		I _p	%	11.23	9.20
13	Chỉ số chảy		LI		0.66	0.92
14	Lực dính kết		C	kG/cm ²	0.098	0.098
15	Góc ma sát trong		φ	độ	10°53'	11°20'
16	Hệ số nén lún		a ₁₋₂	cm ² /kg	0.045	0.047
17	TN ba trục sơ đồ CU	Lực dính kết	C _{CU}	kG/cm ²		17
		Góc ma sát trong	φ _{CU}	độ		13°23'
		Lực dính kết	C' _{cu}	cm ² /kG		0.089
		Góc ma sát trong	φ' cu	độ		22°23'
18	Mô đun biến dạng tổng		E ₁₋₂	kG/cm ²	103.9	23.5
19	Áp lực tính toán quy ước		R ₀	kG/cm ²	0.77	0.81
20	Khối lượng thể tích khô		□ _{cmax}	g/cm ³	1.51	

STT	Các chỉ tiêu cơ lý		Ký hiệu	Đơn vị	Lớp 1	Lớp 2
21			ρ_{cmin}	g/cm^3	1.32	
22	Hệ số rỗng		e_{max}		1.015	
23			e_{min}		0.762	
24	Góc nghiêng	Tự	nhiên	độ	33°33'	24
25		Bảo	hòa	độ	26°34'	25

Bảng 5.1: Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất (tiếp)

STT	Các chỉ tiêu cơ lý			Ký hiệu	Lớp 3	Lớp 4
1	Nhóm hạt cuội sỏi			%	0.13	6.54
	Nhóm hạt cát			%	99.87	93.47
2	Độ ẩm			W%	17.13	14.88
3	Tỷ Trọng			g/ cm ³	2.66	2.66
4	Khối lượng thể tích khô		□ _{cmax}	g/cm ³	1.55	1.63
5			□ _{cmin}	g/cm ³	1.32	1.39
6	Hệ số rỗng		e _{max}		1.019	0.912
7			e _{min}		0.712	0.629
8	Góc nghiêng	Tự	nhiên	Độ	32°15'	34°45'
9		Bảo	hòa	Độ	25°38'	27°05'
10	Sức chịu tải quy ước Ro			kG/cm ²	1.20	2.50
11	Giá trị SPT trung bình			N30	17	35
12	Góc ma sát trong theo SPT			φ°	29°16'	35°29'
13	Mô đun tổng biến dạng theo SPT			kG/cm ²	120.5	224.5

Bảng 5.1: Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất (tiếp)

STT	Các chỉ tiêu			Ký hiệu	Lớp 5	Lớp 6	Lớp 7
1	Nhóm hạt cuội sỏi			%	64.63	5.67	74.60
	Nhóm hạt cát			%	35.37	94.33	25.40
2	Độ ẩm			W%	-	14.07	
3	Tỷ Trọng			g/ cm ³	2.66	2.66	
4	Khối lượng thể tích khô		□ _{cmax}	g/cm ³		1.62	
5			□ _{cmin}	g/cm ³		1.39	
6	Hệ số rỗng		e _{max}			0.916	
7			e _{min}			0.644	
8	Góc nghi	Tự	nhiên	Độ		34°19'	
9		Bảo	hòa	Độ		27°34'	
10	Sức chịu tải quy ước Ro			kG/cm ²	3.8	3.5	7.8
11	Giá trị SPT trung bình			N30	59	52	100
12	Góc ma sát trong theo SPT			φ°	41°36'	39°58'	49°38'
13	Mô đun tổng biến dạng theo SPT			kG/cm ²	495	446	1100

CHƯƠNG 4 CÁC GIẢI PHÁP THIẾT KẾ CƠ CỞ

4.1 QUY MÔ – TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT

Theo các quy hoạch và chủ trương đầu tư, quy mô đầu tư xây dựng xây dựng của dự án như sau:

- Nhóm dự án : nhóm B
- Loại công trình : Công trình giao thông
- Cấp quản lý công trình: cấp II (theo Thông tư 06:2021/TT-BXD về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động ĐTXD).
- Loại đường, cấp đường: Hệ thống đường khu vực;
- Tốc độ thiết kế: 50km/h;
- Mặt cắt ngang;
 - o Bề rộng toàn dự án: $B_n = 93,6\text{m}$;
 - o Bề rộng nền đường: $B_m = 2 \times 7.0 + 2 \times 8 + 1 \times 2 = 32\text{m}$;
 - o Bề rộng công trình phòng hộ : $B_{lc} = 2 \times 0.5 = 1\text{m}$
 - o Bề rộng vỉa hè: $B_{v\grave{a} \text{ h\grave{e}}} = 2 \times 4,5 = 9,0\text{m}$.
 - o Bề rộng vườn hoa phân cách: $B_{pc} = 51.6\text{m}$;
- Kết cấu áo đường cấp cao A1. Mô đun đàn hồi $E_{yc} \geq 120 \text{ Mpa}$
- Tần suất thiết kế: Đối với đường, cống 4% và cầu 2%.
- Các chỉ tiêu thiết kế của tuyến được thống kê phù hợp với tiêu chuẩn thiết kế đường đô thị TCVN 13592:2022 Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế, áp dụng cho tốc độ thiết kế $V_{tk} = 50\text{km/h}$, cụ thể bảng như sau:

Bảng 2.1 Chỉ tiêu kỹ thuật cơ bản của tuyến đường

Hạng mục		Đơn vị	Giá trị
Cấp đường			Đường phố nội bộ
Tốc độ thiết kế		km/h	50
Bán kính tối thiểu		m	80
Bán kính tối thiểu không bố trí siêu cao		m	1000
Độ dốc tối đa		%	6
Trắc dọc tuyến	Bán kính tối thiểu của đường cong lồi	m	800

Hạng mục		Đơn vị	Giá trị
Cấp đường			Đường phố nội bộ
	Chiều dài đường cong đứng tối thiểu	m	40
	Bán kính tối thiểu của đường cong lõm	m	700
	Chiều dài tối thiểu đoạn đổi dốc	m	80
	Chiều dài tối đa đoạn đổi dốc	m	600
Siêu cao cực đại		%	6
Tầm nhìn dừng xe tối thiểu		m	40
Tầm nhìn vượt xe tối thiểu		m	200

4.2 MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH

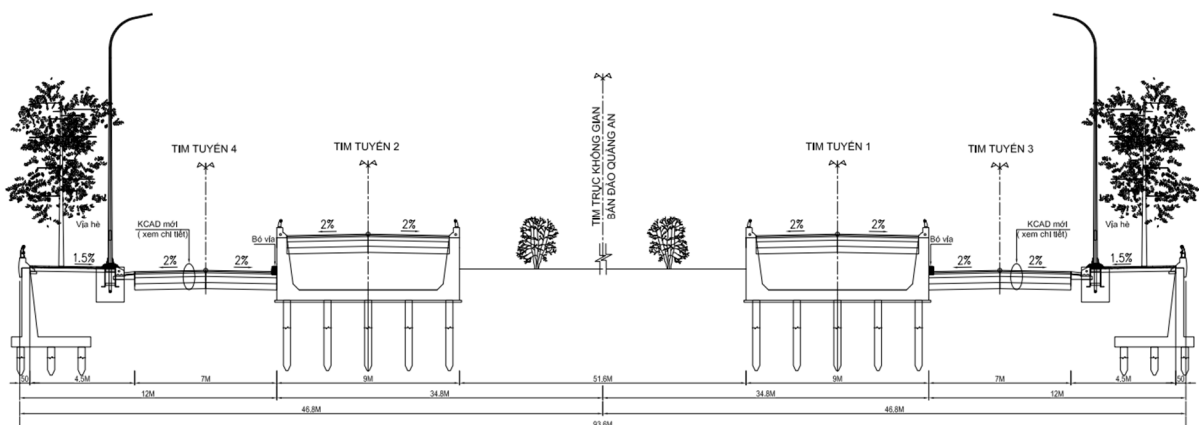
Quy mô trắc ngang thiết kế tuân thủ bản vẽ ranh giới phạm vi quy hoạch:

- Mặt cắt ngang thuyền:

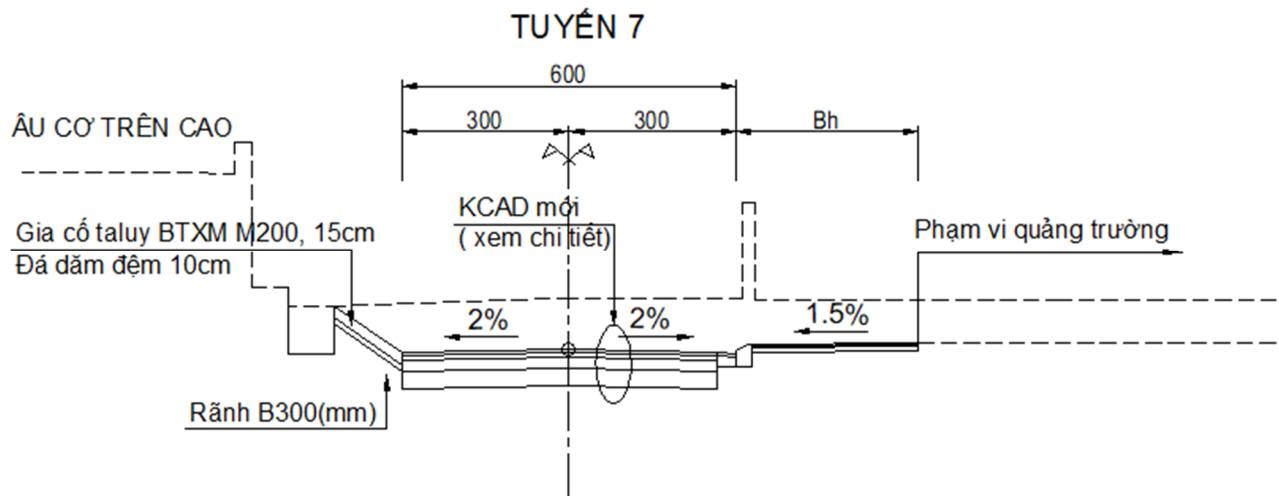
- o Bề rộng toàn dự án: $B_n = 93,6\text{m}$;
- o Bề rộng nền đường: $B_m = 2 \times 7,0 + 2 \times 8 + 1 \times 2 = 32\text{m}$;
- o Bề rộng công trình phòng hộ : $B_{lc} = 2 \times 0,5 = 1\text{m}$
- o Bề rộng vỉa hè: $B_{\text{vía hè}} = 2 \times 4,5 = 9,0\text{m}$.
- o Bề rộng vườn hoa phân cách: $B_{pc} = 51,6\text{m}$;

- Độ dốc ngang mặt đường và lề gia cố trên đoạn thẳng thiết kế 2 mái với độ dốc im=2%, trên đường cong thiết kế độ dốc siêu cao theo tiêu chuẩn.

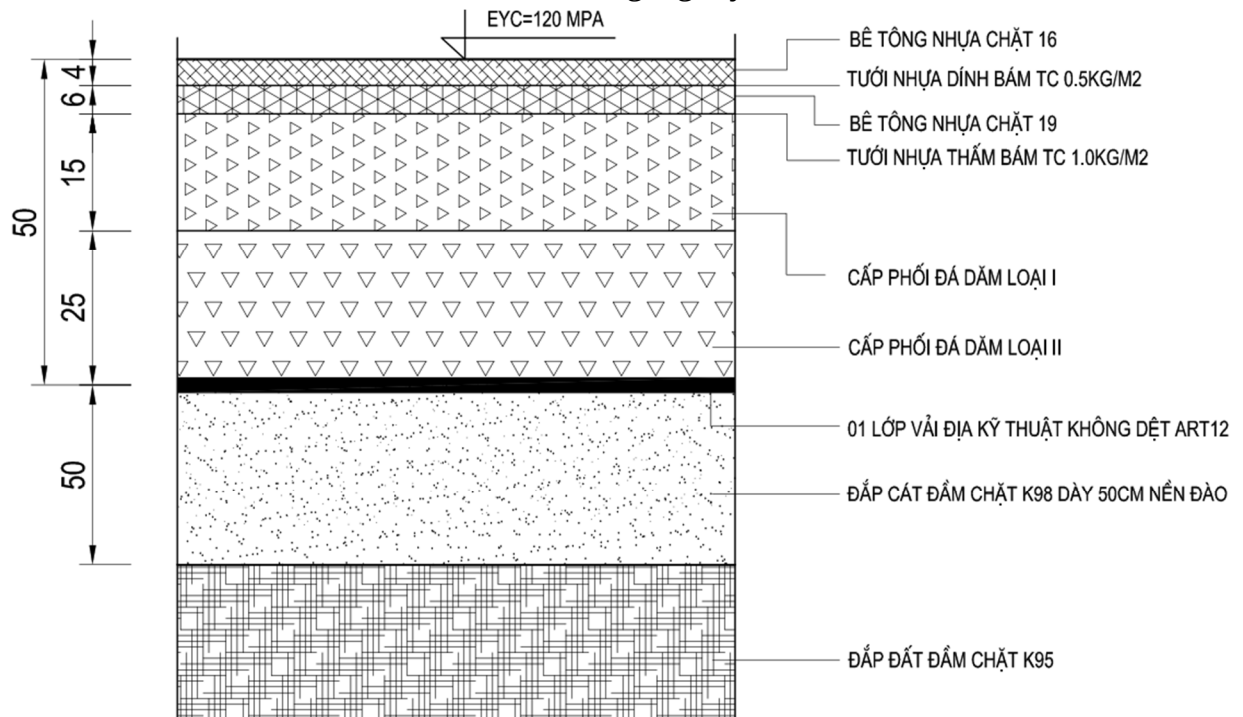
- Độ dốc vỉa hè $i=1,5\%$ hướng về phía lòng đường (độ dốc vỉa hè trên đường cong không thay đổi).



Hình 4.1. Mặt cắt ngang dự án



Hình 4.2. Mặt cắt ngang tuyến 7



Hình 4.3. Chi tiết kết cấu áo đường

4.3 THIẾT KẾ BÌNH ĐỒ

4.3.1 Nguyên tắc thiết kế

Bình diện tuyến đường được thiết kế theo các nguyên tắc sau:

- Phù hợp với các quy hoạch và Thiết kế cơ sở đã được duyệt đã được duyệt; Đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, các điểm khống chế và tuân theo Bản vẽ Chỉ giới đường đỏ của tuyến đường;

- Đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật theo cấp kỹ thuật của tuyến đường;

- Kết hợp hài hoà với điều kiện tự nhiên, công trình và cảnh quan khu vực tuyến đi qua.

- Thoả mãn các yêu cầu kinh tế trong điều kiện hạn chế tối đa khối lượng giải phóng mặt bằng và khối lượng xây dựng;

- Tuyến đường phải đảm bảo tôn trọng và không vi phạm các khu văn hoá, di tích lịch sử. Đồng thời phải đảm bảo cảnh quan, môi trường trong việc xác định vị trí tuyến cũng như việc đưa ra các biện pháp xây dựng trong quá trình thi công.

4.3.2 Hướng tuyến

Bình đồ tuyến thiết kế tuân thủ bản vẽ Chỉ giới đường đỏ và ranh giới phạm vi xây dựng nền tuân thủ bản vẽ ranh giới phạm vi quy hoạch theo Nghị quyết số 22/NQ-HĐND ngày 18/12/2024 của HĐND quận Tây Hồ. Phê duyệt chủ trương đầu tư, điều chỉnh chủ trương đầu tư và cho ý kiến chủ trương đầu tư một số dự án đầu tư công của quận Tây Hồ:

Điểm đầu: Km0 - giao với đường Xuân Diệu;

Điểm cuối: Kết nối với đường Âu Cơ;

- Tuyến 1 dài $L=107.46\text{m}$;

- Tuyến 2 dài $L=103.99\text{m}$;

- Tuyến 3 dài $L=147.51\text{m}$;

- Tuyến 4 dài $L=160.0\text{m}$;

- Tuyến 7 dài $L=112.8\text{m}$;

Tổng chiều dài các tuyến: 631.76m .

Tuyến đường đi qua địa phận Phường Tây Hồ, TP Hà Nội.

Trên bình đồ thiết kế thể hiện được rõ tim tuyến, địa hình địa vật các công trình trên tuyến đi qua, thể diện các yếu tố về hình học của tuyến đường, ranh giới quy hoạch. Bình đồ tuyến thể hiện rõ được các vị trí điểm khống chế mặt bằng, lưới khống chế độ cao. Phải phối hợp tốt các yếu tố của tuyến đường, bình đồ, mặt cắt dọc, mặt cắt ngang và tận dụng tốt địa hình tạo nên một tuyến đường đều đặn trong không gian, đảm bảo tốt tầm nhìn và ổn định cơ học; đáp ứng yêu cầu nâng cao chất lượng phục vụ lưu thông trên tuyến, an toàn và thuận tiện, hiệu quả kinh tế và giảm thiểu tác động môi trường.

Tại các vị trí ngã ba, ngã tư, ngõ rẽ, giao đường hiện hữu thiết kế đầu nối phù hợp quy mô, đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật.

Thiết kế các nút giao với các tuyến đường hiện hữu phù hợp với TKCS đã được phê duyệt và đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật.

4.3.3 Kết quả thiết kế

Thuyết minh thiết kế cơ sở

Tuyến gồm 5 tuyến nhỏ là tuyến 1, tuyến 2, 3, 4, và tuyến 7:

- Tuyến 1 dài $L=107.46\text{m}$;
- Tuyến 2 dài $L=103.99\text{m}$;
- Tuyến 3 dài $L=147.51\text{m}$;
- Tuyến 4 dài $L=160.0\text{m}$;
- Tuyến 7 dài $L=112.8\text{m}$;

Tổng chiều dài các tuyến: 631.76m .

Tổng chiều dài 5 tuyến $L_t=631.76\text{m}$.

4.4 THIẾT KẾ TRẮC DỌC

4.4.1 Nguyên tắc thiết kế

Trắc dọc tuyến được thiết kế theo các nguyên tắc sau:

- Các điểm khống chế: Điểm đầu, điểm cuối tuyến;
- Đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật theo cấp kỹ thuật của tuyến đường;
- Trắc dọc tuyến thiết kế theo các cao độ quy hoạch, phù hợp với cao độ các công trình xung quanh, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật của dự án. Vị trí qua công trình trắc dọc phải đảm bảo yêu cầu về không gian bố trí công trình theo quy định;
- Cao độ thiết kế các đoạn qua dân cư, công trình hiện hữu phải phù hợp với cao độ hiện tại;
- Kết quả tính toán thủy văn tần suất thiết kế ứng với cấp đường $P=4\%$:

4.4.2 Kết quả thiết kế trắc dọc

TT	Các yếu tố hình học	Tổng các tuyến	Chiều dài (m)	Tỷ lệ (%)
1	$i_d = 0\%$	0	0	0
2	$0\% < i_d \leq 2\%$	424.17	424.17	59.37%
3	$i_d > 2\%$	317.23	317.23	40.63%
	Tổng	741.40	741.40	100%

4.5 THIẾT KẾ NỀN ĐƯỜNG

4.5.1 Yêu cầu thiết kế

- Căn cứ vào quy mô, tiêu chuẩn kỹ thuật của tuyến đường;
- Căn cứ tình hình địa chất dọc tuyến;
- Thiết kế hợp lý, đảm bảo ổn định, bền vững trong quá trình khai thác;
- Thiết kế nền đường đảm bảo độ ổn định trước tác dụng của tải trọng xe tính toán.
- Về phạm vi chịu tác dụng của nền đường: 80cm tính từ đáy kết cấu áo đường (không bao gồm lớp K98) theo quy định tại Mục 7.1.2.1 của TCVN 4054:2005. Chiều sâu chịu ảnh hưởng tính từ mặt đường là $h = 60 + 80 = 140$ cm (60 cm là chiều dày kết cấu áo đường).
- Yêu cầu về sức chịu tải và độ chặt đầm nén đối với khu vực tác dụng của nền đường theo Mục 7.1.2.1 của TCVN 4054:2005 đối với đường $V_{tk} = 40$ km/h:
 - o 30cm trên cùng phải đảm bảo sức chịu tải CBR tối thiểu bằng 6;
 - o 50cm tiếp theo phải đảm bảo sức chịu tải CBR tối thiểu bằng 4;
- Yêu cầu về độ chặt đầm nén: đảm bảo các quy định theo Mục 7.6.1 của TCVN 4054 :2005. Đối với kết cấu áo đường có chiều dày $H < 60$ cm: 50cm trên cùng, tính từ đáy áo đường xuống phải đảm bảo độ chặt $K \geq 0.98$; Đối với đất mới đắp (bên dưới chiều sâu 50cm kể trên) phải đảm bảo độ chặt $K \geq 0.95$;

4.5.2 Kết quả thiết kế

Nền đường trong dự án phần lớn là nửa đào nửa đắp, các yêu cầu cụ thể như sau:

- Trước khi đắp nền tiến hành đào xử lý đất lẫn hữu cơ, bùn, đất không thích hợp (Đoạn qua vườn dự kiến bóc phủ hữu cơ dày 30cm; Đoạn mở rộng vào mương vét bùn chiều dày dự kiến 50cm), đào cấp tại các vị trí có độ dốc ngang nền đường $> 20\%$; Đắp nền đường, đắp trả đào cấp, đào hữu cơ, đào đất không thích hợp bằng đất đầm chặt $K \geq 0.95$ dày tối thiểu 30cm. Đắp lớp $K \geq 0.98$ bằng đất dày 50cm.

4.6 THIẾT KẾ MẶT ĐƯỜNG

4.6.1 Các thông số tính toán

Kết cấu áo đường thiết kế phải đủ cường độ và duy trì được cường độ để hạn chế được tối đa các trường hợp phá hoại của xe cộ và của các yếu tố môi trường tự nhiên; bề mặt kết cấu áo đường phải đảm bảo bằng phẳng, đủ nhám, dễ thoát nước mặt và ít gây bụi để đáp ứng yêu cầu giao thông an toàn, êm thuận, kinh tế, giảm thiểu tác dụng xấu đến môi trường hai bên đường. Do đó, khi thiết kế kết cấu áo đường phải căn cứ vào lượng giao thông và thành phần dòng xe, cấp hạng đường, tính chất sử dụng của công trình, căn cứ vào vật liệu và điều kiện tự nhiên và tiêu chuẩn hiện hành.

Mặt đường được thiết kế theo Tiêu chuẩn thiết kế áo đường mềm TCCS 38:2022/TCĐBVN, các thông số sử dụng để tính toán kết cấu áo đường của dự án như sau:

- Mooduyn đàn hồi yêu cầu: $E_{yc} \geq 120\text{Mpa}$;
- Tải trọng trục tính toán: 100 kN;
- Áp lực tính toán lên mặt đường: $p = 0,6\text{Mpa}$;
- Đường kính vết bánh xe: $D = 33\text{cm}$;
- Độ tin cậy thiết kế: 0,95.

4.6.2 Kết cấu mặt đường

Kết cấu mặt đường làm mới cấu tạo chi tiết các lớp như sau:

- Bê tông nhựa chặt 16, hàm lượng nhựa 4.5%, dày 4cm;
- Tưới nhựa dính bám, 0.5kg/m²;
- Bê tông nhựa chặt, hàm lượng nhựa 5.0%, dày 6cm;
- Tưới nhựa thấm bám, 1.0kg/m²;
- Lớp móng cấp phối đá dăm loại I, dày 15cm;
- Lớp móng cấp phối đá dăm loại II, dày 25cm;
- Nền đường K98, cát dày 50cm, CBR >6%

4.6.3 Kết cấu vỉa hè, cây xanh

- Kết cấu vỉa hè từ trên xuống bao gồm: Đá tự nhiên kích thước 20x10x4(cm); Vữa xi măng M100# dày 2cm; Bê tông lót M150#, đá 2x4 dày 8cm (có bố trí khe co giãn); Lót 01 lớp giấy dầu chống mất nước.
- Trên vỉa hè thiết kế trồng cây bóng mát, khoảng cách bố trí hố cây 7m-10m/cây. Loại cây dự kiến trồng là cây Sang (hoặc loại cây nằm trong danh mục thành phố Hà Nội quy định). Cây thiết kế có đường kính thân cây ở độ cao 1,3m (tính từ gốc) là 10-12cm.
- Bó vỉa sử dụng loại bó vỉa đá tự nhiên, kích thước viên vỉa trên đường thẳng 26x23x100(cm); kích thước viên vỉa trong đường cong 26x23x25(cm);
- Kết cấu ô trồng cây như sau: Bê tông xi măng M150#, đá 2x4 dày 10cm; VXM M100 dày 2cm; Viên đá tự nhiên kích thước 10x15(cm)
- Bó gáy hè xây đá tự nhiên kích thước 0.2x0.15x1(m), VXM M100 dày 2cm, lớp móng bằng bê tông xi măng M150#, đá 2x4, dày 10cm.

4.7 THIẾT KẾ SAN NỀN

4.7.1 Cơ sở, nguyên tắc thiết kế

Cơ sở thiết kế

- Cao độ san nền được xác định trên cơ sở cao độ tim đường quy hoạch và cao độ nền hiện trạng của khu vực xung quanh khu đất;
- Hồ sơ khảo sát đo đạc địa hình tỷ lệ 1/500 do Chủ đầu tư cung cấp;
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4449-1987 “Quy hoạch xây dựng đô thị - Tiêu chuẩn thiết kế”;
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4447-2012 “Công tác đất - thi công và nghiệm thu”;
- Kết quả điều tra về nguồn vật liệu đắp.

Nguyên tắc thiết kế

- Tuân thủ theo Nghị quyết số 22/NQ-HĐND ngày 18/12/2024 của HĐND quận Tây Hồ. Phê duyệt chủ trương đầu tư, điều chỉnh chủ trương đầu tư và cho ý kiến chủ trương đầu tư một số dự án đầu tư công của quận Tây Hồ;
- Tạo mặt bằng thuận lợi cho đầu tư xây dựng các công trình trong khu đô thị, đảm bảo kinh phí cho công tác chuẩn bị kỹ thuật là thấp nhất;
- Phân chia lưu vực thoát nước mưa hợp lý, đảm bảo thoát nước nhanh cho toàn khu vực;
- Phạm vi thiết kế san nền có tổng diện tích khoảng 8778.8 m².

4.7.2 Phạm vi thiết kế

- Phạm vi thiết kế san nền có tổng diện tích **8778.8 m²** nằm trọn trong ranh giới của dự án. Trong đó:
 - + Diện tích vết bùn phân ô đất: 926.35 m²;
 - + Diện tích san nền phân ô đất: 7555 m²;
 - + Vết bùn, vết hữu cơ, san nền phân đường được tính trong hạng mục giao thông.
- Nội dung thiết kế:
 - + Vết bùn khu vực mương, ao, ... Đắp bù đến cao độ hiện trạng;
 - + San nền: Tiến hành đắp san nền theo 1 giai đoạn đến cao độ thiết kế.

4.7.3 Giải pháp thiết kế san nền

Cao độ khống chế

- Cao độ san nền được xác định trên cơ sở Nghị quyết số 22/NQ-HĐND ngày 18/12/2024 của HĐND quận Tây Hồ. Phê duyệt chủ trương đầu tư, điều chỉnh chủ trương đầu tư và cho ý kiến chủ trương đầu tư một số dự án đầu tư công của quận Tây Hồ. Không chế cao độ 2 đầu đường Xuân Diệu và Âu Cơ phía dưới
 - Cốt san nền thấp nhất: 11,00 m;
 - Cốt san nền cao nhất: 11,10 m.

Biện pháp thực hiện công tác san nền

- Khu vực này có cao độ tự nhiên trung bình dao động từ +7,5m -:- +10,00m, chủ yếu là đất sân vườn và đất thổ cư vì vậy nền ở đây chủ yếu là đắp. Đối với phần san nền đắp, san gạt tạo thành mái dốc từ giữa lô đất dốc ra phía các tuyến đường xung quanh. Đối với phần san nền đào, đào bạt nền tới cao độ san nền, đối với các khu vực giáp ranh giới tạo rãnh thu nước để đảm bảo thoát nước giữa khu bên cạnh và ô đất san nền.

- Độ dốc san nền dao động từ 0,5%- 0,7%, hướng dốc nền được thiết kế theo lưu vực thoát nước chính: Hướng dốc từ Đông Bắc sang Tây Nam.

- Để giảm khối lượng san gạt ít nhất, mạng đường trong khu vực thiết kế bám sát theo địa hình tự nhiên.

- Chọn chênh cao giữa hai đường đồng mức thiết kế là $\Delta h=0,10m$.

- Vạch các đường đồng mức thiết kế trên cơ sở hướng dốc nền và các mặt phẳng san nền đã xác định. Đó là các đường đồng mức liên tục và không cắt nhau trong phạm vi khu đất.

Phương án thiết kế:

- Công tác san nền được chia thành các giai đoạn và tính toán khối lượng san nền:
- Vét bùn khu vực mương, ao; vét hữu cơ phần đất canh tác nông nghiệp
- Trước khi tiến hành san nền cần hoàn thành các thủ tục pháp lý và chuẩn bị mặt bằng thi công.

+Đối với khu vực mương, ao hiện trạng cần tiến hành bóc lớp bùn ao với bề dày 0,3m; đối với khu vực canh tác nông nghiệp (đất lúa) tiến hành bóc lớp hữu cơ với bề dày trung bình 0,2m;

+Đắp bù đến cao độ hiện trạng;

+Đắp từng lớp dày 0,3m với độ chặt yêu cầu $K=0,9$.

+San nền:

+San nền trong từng ô đất xây dựng công trình và nhà ở theo đường đồng mức thiết kế trong từng ô đất với cao độ san nền từ +11,00 -:- +11,10m, theo hướng dốc ra khung đường bao quanh ô đất đảm bảo thoát nước. Phần đường giao thông không san nền, khối lượng đắp nền được tính trong phần xây dựng nền đường;

+Với phương án san nền như kiến nghị, đảm bảo thuận tiện cho quá trình thi công sau này, đồng thời đảm bảo tính hiệu quả và kinh tế, tránh lãng phí do tăng khối lượng san lấp.

Vật liệu đắp

- Vật liệu san nền sử dụng là đất đắp san nền, khai thác tại các mỏ vật liệu sẵn có tại địa phương.

Tính toán khối lượng

Khối lượng san nền được tính toán trên nguyên tắc chia lưới ô vuông, sử dụng phần mềm để tính toán kết quả. Cụ thể cách tính như sau:

- Lưới ô vuông áp dụng trong tính toán là lưới 10x10m (mức lưới dày nhằm đảm bảo độ chính xác cao nhất về khối lượng):

+ Tính toán các cao độ thiết kế tại các điểm nút lưới ô vuông theo phương pháp nội suy dựa vào các đường đồng mức thiết kế đã vạch;

+ Tính toán các cao độ tự nhiên tại các điểm nút lưới ô vuông theo phương pháp nội suy dựa vào cao độ địa hình hiện trạng theo bản đồ khảo sát, đo đạc địa hình;

+ Xác định độ chênh cao giữa cao độ thiết kế và cao độ tự nhiên tại mỗi nút lưới. Quy định (+) là đắp, (-) là đào;

- Tính toán khối lượng cho mỗi ô vuông dựa trên, với lưu ý từng trường hợp: Đối với trường hợp đào hoàn toàn hoặc đắp hoàn toàn, tức là các độ chênh cao có cùng dấu (cùng là +, hoặc cùng là -), việc tính toán khối lượng đơn giản, bằng (độ chênh cao trung bình x diện tích ô vuông);

- Tính khối lượng san nền trong từng ô trường hợp đào hoàn toàn hoặc đắp hoàn toàn theo công thức:

$$V_{i-j} = \frac{Dh_1 + Dh_2 + Dh_3 + Dh_4}{4} \times S_{i-j}$$

Trong đó:

+ V_{i-j} : Thể tích đất cần san lấp trong ô i-j để đạt cao độ thiết kế.

+ Dh_1 : Chiều cao thi công, chính là độ chênh cao giữa cao độ thiết kế(tk) và cao độ hiện trạng(cao độ tự nhiên-tn)

+ $Dh = H_{tk} - H_{tn}$

+ S_{i-j} : Diện tích ô vuông tính toán i-j.

+ i: Thứ tự số hàng (đặt theo vần A, B, C...); j: Thứ tự số cột (đặt n theo số 1, 2, 3...)

+ Công thức trên được áp dụng do trong khu vực san nền đều là đắp, không có trường hợp đào.

- Đối với trường hợp nửa đào, nửa đắp, tức là các độ chênh cao tại các nút lưới trái dấu. Lúc đó phải xác định đường 0-0 là đường không đào, không đắp. Đây là đường phân định khu vực đào hoàn toàn hoặc đắp hoàn toàn. Việc tính khối lượng trong từng ô vuông lúc này sẽ phức tạp hơn với hai khu vực đào và đắp;

- Tính toán khối lượng cho từng cột lưới bằng cách cộng khối lượng từng ô vuông theo từng cột;

- Tính toán khối lượng đào, đắp cho toàn bộ khu đất bằng cách cộng khối lượng các cột với nhau.

4.8 THIẾT KẾ NÚT GIAO

4.8.1 Nguyên tắc thiết kế nút giao

Nút giao được thiết kế tuân thủ các tiêu chí sau:

- Khả năng thông hành cao;
- Đảm bảo an toàn giao thông;
- Tính thẩm mỹ cao;

Trong các tiêu chí trên, tiêu chí “Đảm bảo an toàn giao thông” là tiêu chí được ưu tiên xem xét cao nhất khi thiết kế nút. An toàn giao thông được thể hiện qua các chỉ tiêu sau:

- Các dòng giao thông được phân luồng rõ rệt;
- Số điểm xung đột được hạn chế tối đa, được tách rời và cố định;
- Tốc độ thiết kế của các phương tiện giao thông được lựa chọn phù hợp với cấp hạng của đường giao. Ưu tiên hướng giao thông chính, có giải pháp hạn chế tốc độ các đường ngang và các nhánh rẽ trái trực tiếp;
- Loại hình nút giao và tổ chức giao thông quen thuộc, mạch lạc, dễ nhận biết đối với người tham gia giao thông;
- Bán kính nhánh rẽ các đảo phân luồng giao thông, cố định các điểm xung đột;
- Bố trí đầy đủ hệ thống đèn tín hiệu, biển báo hiệu, vạch sơn và vạch sơn gờ giảm tốc;
- Cắt dọc được thiết kế trên nguyên tắc ưu tiên hướng chính là tuyến đường thiết kế, cắt dọc các đường giao được thiết kế đảm bảo vượt nổi êm thuận, đảm bảo an toàn giao thông và đảm bảo thoát nước.

4.8.2 Kết quả thiết kế nút giao

Các nút giao được bố trí dạng nút giao cùng mức điều khiển dòng xe bằng đảo mềm/đảo cứng kết hợp với hệ thống vạch sơn, biển báo, đảm bảo tầm nhìn trên các đường không ưu tiên và điều tiết của các lực lượng chức năng trong giờ cao điểm.

Trong tương lai khi lưu lượng phương tiện tăng cao và đủ điều kiện về hạ tầng các nút giao này cần được bố trí hệ thống đèn tín hiệu điều khiển toàn bộ nút giao

Mặt bằng chi tiết thiết kế từng nút giao được thể hiện chi tiết trong bản vẽ kèm theo.

4.9 THIẾT KẾ HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC

Chi tiết kết cấu cống tròn D600 và D2000 (mm) như sau:

- Ống cống bằng bê tông lắp ghép M300#, đá 1x2 tải trọng thiết kế HL93;
- Đế cống bằng bê tông cốt thép M200#, đá 1x2;

Chi tiết kết cấu rãnh B300,400 (mm) như sau:

- Xà mũ bằng BTCT M250#, đá 1x2;
- Tấm đan bằng BTCT M250#, đá 1x2;
- Thân tường gạch xây không nung dày 22cm trát lòng trong rãnh VXM M75#.
- Móng BTXM M150# dày 15cm , đá 2x4;
- Cát đen đầm chạy dày 10cm.

Kết cấu hố ga như sau:

- Bê tông lót móng M100 dày 10cm, đá 2x4;
- Đáy móng BTXM M200# dày 15cm đổ tại chỗ, đá 1x2;
- Tường thân BTCT M250# dày 15cm đổ tại chỗ;
- Tấm đan BTCT M250# dày 10cm đổ tại chỗ
- Nắp ga composite tải trọng 400KN;
- Hố thu BTCT M250#, đá 1x2;
- Bê tông lót móng hố thu M100 dày 10cm, đá 2x4;
- Song chắn rác tải trọng 400KN
- Các hố ga được bố trí với khoảng cách từ 25-30m bảo đảm theo tiêu chuẩn thiết kế hiện hành và tiện lợi khi thu nước từ nhà dân.

4.10 THIẾT KẾ TƯỜNG CHẮN

Thiết kế hệ thống tường chắn BTCT cho tuyến đường 1,2,3 và 4:

Bề rộng đường theo quy hoạch : Tuyến đường nối từ nút giao Xuân Diệu – Đặng Thai Mai tới Âu cơ trên cao tuyến 1&2 bề rộng $B_c=9m$.

Tuyến đường nối từ nút giao Xuân Diệu – Đặng Thai Mai tới Âu cơ đi dưới tuyến 3&4 bề rộng $B_c=12m$.

Bề rộng theo thiết kế : Tuyến đường nối từ nút giao Xuân Diệu – Đặng Thai Mai tới Âu cơ trên cao tuyến 1&2 bề rộng $B_c=9m$.

Tuyến đường nối từ nút giao Xuân Diệu – Đặng Thai Mai tới Âu cơ đi dưới tuyến 3&4 bề rộng $B_c=11m$.

Lý do lựa chọn thiết kế : Do phạm GPMB hiện tại đang sát với nhà dân liên kề không được giải phóng, đa số nhà ở đây sử dụng hệ thống móng băng, móng bè khi thi công đào móng tường chắn. Khi thi công san nền toàn bộ dự án nếu không có phạm 1m thì chân taluy đường san nền có thể tới phạm vi nhà của những hộ dân không được giải phóng mặt bằng. Khi thi công đào móng tường chắn và hầm chui có sử dụng hệ thống cọc ván thép, tuy nhiên nếu thiết kế với $B_c=12m$ thì không đảm bảo không gian để thi công lắp đặt đà

giáo ván khuôn chống đỡ kết cấu. Do đó TVTK kiến nghị thiết kế bề rộng nhánh đi dưới theo hồ sơ thiết kế hiện tại.

4.10.1 Thiết kế hệ tường chắn U.

- Thiết kế hệ thống tường chắn U BTCT trên móng cọc ép 35x35cm. Chiều dài và chiều cao đột thay đổi theo cao độ đường đỏ trên tuyến.
- Tường chắn có kích thước $B=8+2 \times 0.5=9\text{m}$ tương đương với bề rộng nền đường của tuyến 1 và 2.
- Đáy bộ tường chắn thi công trên phạm vi đất san nền dự án, bỏ qua lớp đất san nền trong sự làm việc của tường chắn
- Hệ thống tường chắn U có hiệu quả về kinh tế hơn so với tường chắn hộp, tường chắn L 2 bên và tường chắn có cốt với chiều trong phạm vi khoảng 2~4m.
- Hệ thống tường chắn có cốt sẽ có ưu thế hơn với tường chắn U BTCT khi chiều cao tường $H>7\text{m}$ do chiều cao kết cấu càng lớn dẫn tới kích thước kết cấu tường chắn U sẽ cần phải tăng lên (theo tham khảo một số công trình tương tự). Tuy nhiên với tường chắn có cốt mặt bằng yêu cầu cần có sự bằng phẳng, đất nền cần đảm bảo khả năng chịu lực tốt. Do đó nếu đặt hệ thống tường chắn có cốt trên đất san nền sẽ khó đảm bảo khả năng chịu lực của móng, nếu làm sâu để móng đặt trên nền tự nhiên thì sẽ gây lãng phí.
- Chiều dài cọc là dự kiến theo lý thuyết, khi thi công căn cứ vào tình hình địa chất khi thi công khoan cọc sẽ quyết định chiều dài cọc chính thức.

4.10.2 Thiết kế hệ tường chắn L.

- Thiết kế hệ thống tường chắn L BTCT trên móng cọc ép 35x35cm. Chiều dài và chiều cao đột thay đổi theo cao độ đường đỏ trên tuyến.
- Với chiều cao từ 4-7m hệ thống tường chắn hộp có ưu thế hơn tường chắn L. Tuy nhiên với tuyến 3 và 4 chỉ cần thiết kế 1 bên để chắn đất phạm vi dự án, do đó giải pháp tường chắn chữ L về mặt kinh tế - kỹ thuật đều đảm bảo và dễ dàng thi công ngoài hiện trường.
- Chiều dài cọc là dự kiến theo lý thuyết, khi thi công căn cứ vào tình hình địa chất khi thi công khoan cọc sẽ quyết định chiều dài cọc chính thức.

4.11 THIẾT KẾ HÀM CHUI DÂN SINH

- Hàm chui dân sinh được bố trí đảm bảo lưu thông cho khu dân cư phía dưới đường Âu Cơ.
- Tính không hàm chui 2,5m đảm bảo cho người đi bộ và xe máy và xe đạp theo TCVN 13592:2022.

- Hàm chui BTCT BxH=6.9x2,5m bê tông có $f'c=30\text{MPa}$ trên hệ móng cọc BTCT 35x35cm. Trong hàm bố trí hệ thống thoát nước, chiếu sáng và hộp kỹ thuật.
- Bề rộng hàm chui chia làm 2 đơn nguyên mỗi đơn nguyên 3m, ở giữa có hệ thống vách
- Phạm vi hàm chui đặt sát hệ thống tường chắn của đường Âu Cơ, khi thi công sử dụng hệ thống cọc ván thép đảm bảo trong quá trình thi công ép cọc vẫn giữ ổn định cho hệ thống tường chắn hiện có.

4.12 THIẾT KẾ ĐIỆN CHIẾU SÁNG

- Giải pháp thiết kế: Xây dựng tuyến đường Đặng Thai Mai kéo dài đến đường Âu Cơ.
- Mục đích thiết kế: cung cấp hệ thống chiếu sáng phục vụ cho nhu cầu đi lại trên đường, kết hợp sử dụng đèn trang trí tăng tính thẩm mỹ cho đường.
- Giải pháp thiết kế: xây dựng hệ thống chiếu sáng đường phố trên cầu và trang trí cho cảnh quan của cầu.
- Khối lượng thiết kế:
 - o Xây dựng tuyến chiếu sáng cho cầu với chiều dài khoảng 142m, sử dụng cột đèn thép tròn côn rời cao 6m, trên đỉnh cột lắp đặt đèn rời cao 2m có độ vươn 1.5m, độ cao treo đèn 8m lắp 01 bóng đèn LED 100W, bố trí 01 bên đường.
 - o Tuyến chiếu sáng được lấy nguồn từ cột đèn chiếu sáng hiện trạng L2-08 trên đường Đặng Thai Mai.
 - o Phía dưới cầu sử dụng đèn pha dạng hắt 20W, đèn được bố trí 02 bên cầu, tuyến đèn hắt được lấy điện từ cột đèn CS-02 của tuyến chiếu sáng trên cầu.
 - o Từ cột đèn hiện trạng cấp điện cho các cột đèn sử dụng cáp đồng 0.6kV – Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC/W 4x6 mm², hệ thống cáp được đi ngầm trong lòng đất.
 - o Với tuyến cáp đi trên hè đường, cáp được chôn sâu 0.8m, đặt dưới nilong bảo vệ cáp ngầm, có lớp gạch chỉ bảo vệ. Lớp dưới lấp cát dày 0.5m đầm chặt $K=0.95$, lớp trên hào còn lại lấp đất đầm chặt $K=0.95$. Cáp được luồn trong ống nhựa gân xoắn HDPE D50/40.
 - o Với hào cáp đi dưới lòng đường. Chiều sâu hào 1.04m, đặt dưới nilong bảo vệ cáp ngầm, có lớp gạch chỉ bảo vệ. Lớp dưới lấp cát dày 0.5m đầm chặt $K=0.98$, lớp trên hoàn trả mặt đường phía trên. Cáp được luồn trong ống nhựa gân xoắn HDPE D50/40 lòng trong ống thép mạ kẽm D60.

- o Với đoạn cáp đi trên cầu. Cáp được lồng trong ống thép mạ kẽm D60, ống được cố định vào thành cầu bằng colie, với số lượng 02 colie/m.
- o Dây nối lên đèn sử dụng loại Cu/PVC/PVC 3x1.5mm², sử dụng cho cả đèn chiếu sáng đường và đèn pha hắt.

Khối lượng thiết kế:

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG CHIẾU SÁNG				
STT	Tên vật tư	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1	Cột đèn TC 6m	Cột	5	
2	Cần đèn cao 2m vươn 1,5m	Cần	5	
3	Đèn led công suất 100W	Bộ	5	
4	Đèn pha hắt 20W	Bộ	12	
5	Cáp ngầm CU-XLPE/PVC/DSTA/PVC 4x6mm ²	m	165	
6	Dây điện lên đèn Cu/PVC/PVC 3x1.5mm ²	m	185	
7	Tiếp địa cột đèn RC-1	Bộ	1	
8	Rãnh cáp đơn trên hè	m	3	
9	Rãnh cáp đơn qua đường	m	15	
10	Rãnh cáp đơn trên cầu	m	124	
11	Ống thép HDPE D50/40	m	3	
12	Ống thép mạ kẽm D60	m	139	
13	Bảng điện cửa cột	Cái	5	
14	Đầu cốt đồng M6	Cái	40	
15	Đầu cốt đồng M10	Cái	10	
16	Dây đồng tròn m10 nối tiếp địa liên hoàn	m	165	
17	Khung móng M24x675	Bộ	5	
18	Móng cột đèn	móng	1	cột 05

4.13 THIẾT KẾ HỆ THỐNG CÔNG TRÌNH AN TOÀN GIAO THÔNG

4.13.1 Tổ chức giao thông trên đường

Thiết kế xây dựng hệ thống báo hiệu đường bộ theo Quy chuẩn Quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41: 2024/BGTVT, tiêu chuẩn quốc gia về trang thiết bị an toàn giao thông đường bộ TCVN 12681:2019. Cụ thể:

- Thiết kế xây dựng hệ thống biển báo hiệu được dán màng phản quang; cột biển báo bằng thép, có đường kính D70mm và được sơn trắng, đỏ theo quy chuẩn; móng bằng BTXM đổ tại chỗ M200 đá 2x4.
- Các vạch sơn dùng trong tổ chức giao thông: vạch tim đường, lề đường, vạch vị trí cho người đi bộ qua đường, các vạch tổ chức giao thông trong nút giao, vạch chỉ hướng... Vạch sơn trên mặt đường sử dụng loại sơn dẻo nhiệt phản quang. Sơn có màu trắng hoặc vàng, chiều dày 2mm; riêng sơn gờ giảm tốc sơn màu vàng có chiều

dày 6mm.

- Hệ thống sơn kẻ đường thi công và nghiệm thu theo tiêu chuẩn TCVN 8791 - 2018: Sơn tín hiệu giao thông - vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo - yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử, thi công và nghiệm thu. Sơn sử dụng cho công trình áp dụng yêu cầu kỹ thuật loại II theo tiêu chuẩn trên.
- Các vạch sơn dùng trong tổ chức giao thông: vạch tim đường, lề đường, vạch vị trí cho người đi bộ qua đường, các vạch tổ chức giao thông trong nút giao, vạch chỉ hướng...
- Bố trí gờ giảm tốc 1 cụm vạch 6 tại các vị trí giao cắt, vị trí nguy hiểm cần hạn chế tốc; vạch màu vàng rộng 20cm, dày 5mm.
- Bố trí các biển báo phù hợp, biển chỉ dẫn. Biển báo người đi bộ qua đường, biển báo nút giao, đường giao...
- Hệ thống biển báo hiệu sử dụng màng phản quang theo tiêu chuẩn TCVN 7887 - 2018: Màng phản quang dùng cho báo hiệu đường bộ. Màng phản quang sử dụng cho hệ thống biển báo hiệu công trình dùng tối thiểu loại IX.
- Các biển báo được bố trí tại các nút giao cảnh báo cho phương tiện tham gia giao thông gồm biển tam giác, biển tròn và biển hình chữ nhật. Quy cách biển báo tuân theo theo QCVN 41-2024, biển báo được bố trí trên lề đường, biển cách mép mặt đường tối thiểu 50cm, mép dưới biển báo cách mặt trên móng cột là 2m. Tại những vị trí sử dụng cùng loại hình thức biển báo sẽ bố trí 2 biển báo trên cùng một cột. Các vật liệu cấu thành biển báo, lan can tôn sóng, cột biển báo... được sơn mạ kẽm.

4.13.2 Tổ chức giao thông tại các nút giao

Tại nút giao thông bố trí mũi tên chỉ hướng, bố trí hệ thống các biển chỉ dẫn, biển cấm theo đúng Quy chuẩn kỹ thuật.

4.14 PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ ĐÈN TÍN HIỆU

4.14.1 Nút giao 1 (đường Đặng Thai Mai với đường Xuân Diệu).

Trên cơ sở hiện trạng tại nút giao 1, tủ điều khiển tín hiệu giao thông được lấy điện từ tủ điện hạ thế Quảng An 21-2.2.

Trên cơ sở mặt đường hiện tại, bố trí hệ thống đèn tín hiệu giao thông gồm 6 cột đèn tín hiệu, cụ thể như sau:

- Lắp đặt mới các cột đèn cao 6,2m vưon 7m. Trên mỗi cột lắp đặt 01 bộ 3 màu tròn 3xD300, 01 bộ 3 màu mũi tên 3xD300, 02 bộ đèn đếm lùi 1xD400.
- Lắp đặt mới các cột đèn cao 6,2m vưon 4m. Trên mỗi cột lắp đặt 01 bộ đèn 3 màu tròn 3xD300, 01 bộ đèn đếm lùi 1xD400, 01 bộ đèn người đi bộ.

- Lắp đặt mới các cột đèn cao 2,9m. Trên mỗi cột lắp đặt 01 bộ đèn người đi bộ.
- Sơn vạch kẻ đường, lắp đặt biển báo đồng bộ với hệ thống đèn tín hiệu theo QCVN 41:2024/BGTVT.

4.14.2 Nút giao 2 (trên đường Xuân Diệu, khách sạn Fraser Suites Hà Nội)

Trên cơ sở mặt đường hiện tại, bố trí hệ thống đèn tín hiệu giao thông gồm 6 cột đèn tín hiệu, cụ thể như sau:

- Lắp đặt mới các cột đèn cao 6,2m vưon 7m. Trên mỗi cột lắp đặt 01 bộ 3 màu tròn 3xD300, 01 bộ 3 màu mũi tên 3xD300, 02 bộ đèn đếm lùi 1xD400.
- Lắp đặt mới các cột đèn cao 6,2m vưon 4m. Trên mỗi cột lắp đặt 01 bộ đèn 3 màu tròn 3xD300, 01 bộ đèn đếm lùi 1xD400, 01 bộ đèn người đi bộ.
- Lắp đặt mới các cột đèn cao 2,9m. Trên mỗi cột lắp đặt 01 bộ đèn người đi bộ.
- Sơn vạch kẻ đường, lắp đặt biển báo đồng bộ với hệ thống đèn tín hiệu theo QCVN 41:2024/BGTVT.

4.14.3 Nút giao 3 (đường Âu Cơ giao với Đặng Thai Mai kéo dài)

Trên cơ sở mặt đường hiện tại, bố trí hệ thống đèn tín hiệu giao thông gồm 2 cột đèn tín hiệu, cụ thể như sau:

- Lắp đặt mới các cột đèn cao 6,2m vưon 7m. Trên mỗi cột lắp đặt 01 bộ 3 màu tròn 3xD300, 01 bộ 3 màu mũi tên 3xD300, 02 bộ đèn đếm lùi 1xD400.
- Lắp đặt mới các cột đèn cao 6,2m vưon 4m. Trên mỗi cột lắp đặt 01 bộ đèn 3 màu tròn 3xD300, 01 bộ đèn đếm lùi 1xD400, 01 bộ đèn người đi bộ.
- Sơn vạch kẻ đường, lắp đặt biển báo đồng bộ với hệ thống đèn tín hiệu theo QCVN 41:2024/BGTVT.

4.14.4 YÊU CẦU KỸ THUẬT HỆ THỐNG ĐÈN TÍN HIỆU GIAO THÔNG

Thiết bị đưa vào công trình phải đảm bảo các thông số kỹ thuật sau:

- Tủ điều khiển cho phép người quản lý đặt thông số khác nhau cho từng khoảng thời gian trong ngày, từng ngày trong tuần (tối thiểu là 06 khoảng thời gian khác nhau trong ngày và 07 ngày trong tuần).
- Đèn tín hiệu sử dụng công nghệ LED, tiết kiệm tối đa năng lượng tiêu thụ, công suất mỗi bộ đèn $\leq 10W$ (đèn đếm lùi D400 công suất $\leq 20W$).
- Tất cả đèn tín hiệu đưa vào công trình có vỏ đèn được làm bằng nhựa ABS có khả năng chống lão hóa chịu mưa nắng, có khả năng chống bụi, chống nước, phù hợp với điều kiện thời tiết tại Việt Nam. Cấp bảo vệ vỏ đèn: IP65, IK07. Không sử dụng loại vỏ đèn bằng kim loại.

- Các thông số kỹ thuật của đèn tín hiệu, tủ điều khiển phải được chứng nhận thử nghiệm bởi đơn vị có chức năng.

4.14.5 Thông số kỹ thuật từng loại đèn

THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA ĐÈN TRÒN 3 MÀU 3xD300			
THÔNG SỐ KỸ THUẬT	LOẠI ĐÈN		
	ĐỎ	VÀNG	XANH
Điện áp sử dụng (V)	DC 24V		
Công suất tiêu thụ điện (W)	≤ 7.0	≤ 7.5	≤ 10.0
Bước sóng ánh sáng (nm)	620~630	590~594	503~508
Vật liệu vỏ đèn và mặt đèn	Thấu kính bằng nhựa PC trong suốt, thân đèn bằng nhựa ABS màu đen		
Đường kính ngoài (mm)	300		
Nhiệt độ hoạt động	0 – 85°C		
Cấp bảo vệ vỏ đèn	IP65, IK07		

THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA ĐÈN MŨI TÊN 3 MÀU 3xD300			
THÔNG SỐ KỸ THUẬT	LOẠI ĐÈN		
	ĐỎ	VÀNG	XANH
Điện áp sử dụng (V)	DC 24V		
Công suất tiêu thụ điện (W)	≤ 4.0	≤ 4.2	≤ 5.0
Bước sóng ánh sáng (nm)	620~630	590~594	503~508
Vật liệu vỏ đèn và mặt đèn	Thấu kính bằng nhựa PC trong suốt, thân đèn bằng nhựa ABS màu đen		
Đường kính ngoài (mm)	300		
Nhiệt độ hoạt động	0 – 85°C		
Cấp bảo vệ vỏ đèn	IP65, IK07		

THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA ĐÈN ĐẾM LÙI D300		
THÔNG SỐ KỸ THUẬT	LOẠI ĐÈN	
	ĐỎ	XANH
Điện áp sử dụng (V)	220AC	
Công suất tiêu thụ điện (W)	≤ 3.5	≤ 7.5
Bước sóng ánh sáng (nm)	620~630	503~508

Vật liệu vỏ đèn và mặt đèn	Thấu kính bằng nhựa PC trong suốt, thân đèn bằng nhựa ABS màu đen
Đường kính ngoài (mm)	300
Nhiệt độ hoạt động	0 – 85°C
Cấp bảo vệ vỏ đèn	IP65, IK07

THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA ĐÈN ĐẾM LÙI D400		
THÔNG SỐ KỸ THUẬT	LOẠI ĐÈN	
	ĐỎ	XANH
Điện áp sử dụng (V)	220AC	
Công suất tiêu thụ điện (W)	≤ 11	≤ 20
Bước sóng ánh sáng (nm)	620~630	503~508
Vật liệu vỏ đèn và mặt đèn	Thấu kính bằng nhựa PC trong suốt, thân đèn bằng nhựa ABS màu đen	
Đường kính ngoài (mm)	300	
Nhiệt độ hoạt động	0 – 85°C	
Cấp bảo vệ vỏ đèn	IP65, IK07	

THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA ĐÈN ĐI BỘ D300		
THÔNG SỐ KỸ THUẬT	LOẠI ĐÈN	
	ĐỎ	XANH
Điện áp sử dụng (V)	220AC	
Công suất tiêu thụ điện (W)	≤ 3	≤ 4
Bước sóng ánh sáng (nm)	620~630	503~508
Vật liệu vỏ đèn và mặt đèn	Thấu kính bằng nhựa PC trong suốt, thân đèn bằng nhựa ABS màu đen	
Đường kính ngoài (mm)	300	
Nhiệt độ hoạt động	0 – 85°C	
Cấp bảo vệ vỏ đèn	IP65, IK07	
THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA ĐÈN MŨI TÊN D300		
THÔNG SỐ KỸ THUẬT	LOẠI ĐÈN	
	XANH	
Điện áp sử dụng (V)	220AC	

Công suất tiêu thụ điện (W)	≤ 5
Bước sóng ánh sáng (nm)	503~508
Vật liệu vỏ đèn và mặt đèn	Thấu kính bằng nhựa PC trong suốt, thân đèn bằng nhựa ABS màu đen
Đường kính ngoài (mm)	300
Nhiệt độ hoạt động	0 – 85°C
Cấp bảo vệ vỏ đèn	IP65, IK07

4.14.6 Tủ điều khiển đèn tín hiệu giao thông:

- Nguồn cấp cho tủ điều khiển 220VAC.
- Điều khiển 22 ngõ ra điện áp 24VDC tối thiểu 5 nhóm tín hiệu đèn xe, 3 tín hiệu đèn đi bộ.
- Khả năng tải dòng cho mỗi ngõ ra là 3A (24Vmax).
- Có bàn phím lập trình và màn hình hiển thị 2 dòng (16 ký tự /dòng).
- Có đồng hồ thời gian thực.
- Lập trình điều khiển giao thông theo các ngày trong tuần với 6 kiểu điều khiển cho mỗi ngày.
- Có công tắc chuyển chế độ chớp vàng.

4.14.7 Cột đèn tín hiệu

Hình dáng cột đèn tín hiệu:

- Cột đèn tín hiệu có hình dáng phụ thuộc vào từng vị trí địa hình cụ thể tại nút giao. Hình dáng cột đèn được thiết kế nhằm lắp đặt đủ số đèn tín hiệu cần thiết nhằm đảm bảo cho các phương tiện tham gia giao thông quan sát rõ đèn ở cả vị trí gần và xa nút giao.
- Một lưu ý quan trọng trong việc lựa chọn cột đèn là ngoài việc tính toán lắp đặt đèn tín hiệu cho hướng mà nó phục vụ còn phải tính đến việc lắp đặt đèn cho hướng đối diện.
- Việc lắp đặt đèn đối diện là bắt buộc đối với một nút giao, không phụ thuộc vào đường chính hay đường nhánh. Đèn đối diện có 2 nhiệm vụ:

+ Giúp cho các phương tiện có thể quan sát được đèn từ xa. Theo quy chuẩn Việt Nam QCVN 41:2024/BGTVT, với đường có tốc độ xe lưu hành 50Km/h thì khoảng cách nhìn thấy thấp nhất đảm bảo là 85 mét. Với kiểu đèn thẳng không đảm bảo được khoảng cách này do có nhiều chướng ngại vật trên vỉa hè.

+ Giúp các phương tiện khi dừng đèn đỏ có góc nhìn đèn tốt nhất.

+ Giúp các phương tiện khi đang tham gia giao thông trong nút giao cần nhanh chóng đi ra khỏi nút giao.

Tính năng cột đèn tín hiệu

Cột đèn tín hiệu sử dụng trong dự án là loại cột thép có các tính năng như sau:

- Cột đèn tín hiệu được tính toán thiết kế chịu được tốc độ gió đến 45m/s (tương đương vùng áp lực gió 125daN/m²). Hệ số hình dạng địa hình và các hệ số thống kê khác bằng 1.
- Thiết kế và chế tạo phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn BS 5649 hoặc tương đương.
- Vật liệu sử dụng cho cột đèn phù hợp với tiêu chuẩn TCVN hoặc JIS 3101, JIS 3106 hoặc tương đương.
- Cột được hàn dọc tự động trong môi trường khí bảo vệ CO₂, phù hợp với tiêu chuẩn BS 5135, AWS D1.1
- Thân cột được chế tạo liền, không hàn nối ngang thân.
- Cột được mạ nhúng kẽm nóng phù hợp tiêu chuẩn BS 729 hoặc ASTM A123 hoặc tương đương.

Cáp điện cho tủ điều khiển và các cột đèn

- Cáp điện nối từ tủ điều khiển đèn tín hiệu đến các bảng điện cột đèn tín hiệu sử dụng dây cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 12x1,5mm².
- Cáp điện nối từ bảng điện của cột lên đèn dùng cáp loại Cu/PVC/PVC/5x1mm² và Cu/PVC/PVC/3x1mm².
- Mương cáp trên vỉa hè chiều sâu 0,8m; chiều rộng 0,4m, sử dụng ống nhựa xoắn chịu lực HDPE đường kính D65/50 bảo vệ cáp tín hiệu. Mương cáp qua đường sâu 1,04m, rộng 0,5m sử dụng ống nhựa xoắn HDPE D65/50 kết hợp ống thép mạ kẽm D76 bảo vệ cáp tín hiệu.

Tiếp địa an toàn

Tại mỗi cột đèn và tủ điều khiển đóng 01 cọc tiếp địa sử dụng thép L63x63x6mm mạ kẽm nhúng nóng.

Phương pháp phân pha

Hiện tại, tủ điều khiển hiện đại đã có thể thay đổi thông số cho từng khoảng thời gian trong ngày, từng ngày trong tuần. Mỗi khoảng thời gian lại có thể hoạt động ở chế độ 2 pha, 3 pha, 4 pha khác nhau. Do vậy, ta có thể linh động thay đổi phương án sau khi nút đèn hoạt động chạy thử nghiệm.

4.14.8 Phương án tổ chức thi công xây lắp

Căn cứ tổ chức thi công

- Căn cứ hồ sơ thiết kế được duyệt.
- Căn cứ vào định mức ca máy, vật liệu, nhân lực hiện hành đang áp dụng ở Việt Nam.

- Căn cứ vào quy trình thi công nghiệm thu công trình xây lắp hiện hành.
- Căn cứ vào thời hạn thi công được phê duyệt.

Tổ chức thi công

- Mỗi công việc phải bố trí nhân lực có trình độ chuyên môn, cấp bậc phù hợp yêu cầu của công việc đó. Công việc phải thực hiện bởi các công nhân có kinh nghiệm trong công tác thi công.
- Công nhân tham gia thi công phải được trang bị đầy đủ trang thiết bị bảo hộ lao động.
- Đơn vị thi công phải lập hồ sơ biện pháp thi công cụ thể trước khi thi công trình đơn vị Tư vấn giám sát và Chủ đầu tư phê duyệt.
- Trong quá trình thi công đơn vị thi công phải phối hợp thường xuyên với đơn vị giám sát và các đơn vị liên quan trên công trường nhằm đảm bảo tiến độ chất lượng công trình, nếu vướng mắc hoặc phát hiện sai sót thiết kế đề nghị đơn vị thi công phải báo ngay cho đơn vị quản lý dự án và đơn vị thiết kế biết để cùng phối hợp xử lý.

Biện pháp chung đảm bảo chất lượng công trình

- Trong quá trình thi công và nghiệm thu tuân theo quy trình, quy phạm thi công và nghiệm thu hiện hành.
- Các vật tư thiết bị sử dụng cho công trình phải có chứng chỉ xuất xứ, chứng chỉ chất lượng hoặc catalog hoặc kết quả thí nghiệm, và được chấp thuận trước khi thi công lắp đặt. Do khối lượng một số hạng mục công việc không lớn (Cấp phối đá dăm, Bê tông nhựa các loại, bê tông xi măng, vữa xây, thép...) nên có thể cho phép sử dụng hồ sơ nguồn vật liệu, thiết kế thành phần, kết quả thi công rải thử, hệ số đầm nén của dự án hoặc gói thầu tương tự đã được chấp thuận.
- Nhà thầu đảm bảo số lượng, chất lượng về năng lực thiết bị đủ để thi công công trình đạt chất lượng. Nhà thầu có bộ phận quản lý chất lượng công trình, kiểm soát vật liệu đưa vào sử dụng. Luôn đảm bảo công trình thi công thường xuyên không bị ách tắc do bất kỳ một nguyên nhân chủ quan nào.
- Báo cáo và xử lý các sự cố công trình xảy ra trong quá trình thi công kịp thời không để ảnh hưởng đến chất lượng chung của công trình.
- Bố trí cán bộ, kỹ thuật, công nhân có trình độ tay nghề cao có kinh nghiệm trong thi công để tham gia thi công công trình. Phổ biến nguyên tắc, quy trình, tiến độ thi công cho tất cả cán bộ công nhân viên tham gia thi công.
- Tất cả nguyên vật liệu dùng cho thi công phải đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật và phải được TVGS hoặc Chủ đầu tư chấp thuận mới đưa vào sử dụng.
- Nhà thầu phải nghiêm chỉnh chấp hành các quy định hiện hành có liên quan. Trong quá trình thi công, nhà thầu cùng Tư vấn giám sát phải thực hiện đo đạc, kiểm tra, trình lập biên bản nghiệm thu chất lượng, khối lượng đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Nhà thầu phối hợp với Chủ đầu tư và chính quyền địa phương giải quyết những vướng mắc mặt bằng trong thi công.

- Nhà thầu chịu trách nhiệm lập hồ sơ hoàn công ngay sau từng giai đoạn thi công các hạng mục và khi công trình hoàn thành làm cơ sở nghiệm thu kỹ thuật, bàn giao sử dụng và thanh quyết toán.

Đảm bảo an toàn giao thông, an toàn lao động và vệ sinh môi trường trong quá trình thi công

- Phạm vi thi công nằm trên tuyến đường có mật độ người tham gia giao thông lớn, lượng xe siêu trường siêu trọng nhiều, cộng với thời gian gần tết người tham gia giao thông tăng cao. Trong quá trình thi công nhà thầu thi công đặc biệt quan tâm đến quá trình đảm bảo giao thông, an toàn lao động.

- Cán bộ và công nhân tham gia thi công phải được phổ biến về các quy định an toàn lao động, phải được trang bị quần áo, kính, găng tay, giày bảo hộ lao động tùy theo từng công việc.

- Trước khi thực hiện công việc phải đặt biển báo “công trường” ở đầu và cuối đoạn đường, bố trí người, thiết bị cảnh báo (chóp nón, cột tiêu...) và biển báo hướng dẫn đường tránh cho các loại phương tiện giao thông trên đường; lưu ý cảnh báo đầy đủ nếu thực hiện công việc vào ban đêm.

- Trước khi thi công, tổ chức phổ biến biện pháp an toàn lao động cho tất cả công nhân.

- Trang bị cho công nhân các dụng cụ bảo hộ lao động như găng tay, kính mũ, quần áo.

- Các máy móc sử dụng trên công trường đều phải qua kiểm định chứng nhận đảm bảo an toàn.

- Trong thời gian thi công, thường xuyên kiểm tra các hệ thống an toàn của máy móc thiết bị thi công.

- Tổ chức khu vệ sinh cho công nhân có đủ điện nước, quét dọn hàng ngày không gây ô nhiễm hôi hám ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân và khu vực xung quanh.

- Tuyệt đối không được thải các chất rắn, dầu rửa, phụ gia có độc hại vào nguồn nước và đất đai dọc tuyến, có biện pháp thu gom đồ đúng nơi quy định.

Công tác quản lý, bảo trì công trình

Công trình sau khi thi công xong, thực hiện việc bàn giao đưa công trình vào sử dụng theo các quy định về quản lý chất lượng. Việc quản lý và bảo trì công trình thực hiện theo quyết định của cấp thẩm quyền phê duyệt và các quy định chuyên ngành liên quan hiện hành.

Đánh giá tác động môi trường

Khi thi công công trình sẽ có tác động nhất định đến môi trường khu vực. Giai đoạn thi công bằng xây dựng sẽ gây bụi, ô nhiễm không khí, tiếng ồn. Lượng ô tô vận chuyển hoạt động cũng gây ô nhiễm không khí do khí thải và còn có thể gây ùn tắc giao thông.

Do vậy các đơn vị thi công cần thực hiện nghiêm chỉnh những qui định nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường trong quá trình thi công như: xe chở vật liệu phải phủ bạt và tránh chuyên chở vào những giờ cao điểm; Rác thải trong quá trình thi công phải được nhà thầu thi công thu gom, được vận chuyển đổ đúng nơi quy định.

CHƯƠNG 5 BIỆN PHÁP THI CÔNG CHỦ ĐẠO

5.1 TỔ CHỨC THI CÔNG CHỦ ĐẠO

5.1.1 CÔNG TÁC CHUẨN BỊ

Dọn dẹp mặt bằng:

- Trước khi thi công phải dọn dẹp mặt bằng trong phạm vi thi công nền đường, phát quang cây cối, đào bỏ các gốc cây to theo đúng quy định.

Thi công kho xưởng:

- Kho xưởng phải được xây dựng bên ngoài phạm vi thi công công trình, tại nơi địa hình bằng phẳng, thoát nước tốt, gần nguồn nước, thuận tiện về giao thông, sinh hoạt.
- Kho xưởng dùng để chứa các vật liệu thi công công trình cần được bảo quản tốt như: sắt, thép, xi măng...
- Kho xưởng dùng kết cấu nhà khung thép, tấm lợp tôn.

Thi công các bãi tập kết và trung chuyển vật liệu:

- Đối với các vật liệu như cát, đá, cấp phối đá dăm... phải được tập kết tại các bãi tập kết và trung chuyển vật liệu được bố trí gần đường giao thông, trung bình 2000 m một điểm dọc theo chiều dài tuyến.

Mỗi điểm tạm tính 200 m², được thi công san phẳng và tạo dốc 4% ra phía ngoài.

5.2 THI CÔNG CÔNG TRÌNH THOÁT NƯỚC

- Đối với các đoạn tuyến có đất yếu cần xử lý nền mới thi công cống, biện pháp xử lý móng cống là móng bằng cọc tre đối với cống lớn để thi công song song cùng với tuyến đảm bảo hạn chế ảnh hưởng đến tưới tiêu thủy lợi.
- Đối với các đoạn nền đường thông thường có thể thi công công trình thoát nước và thi công nền đường cùng tiến hành song song.
- Công tác chuẩn bị gồm có: định vị tìm cống sau đó di dời dấu cọc và mốc cao độ, dụng cụ đo đạc: máy quang học. Chuẩn bị vật liệu và thiết bị đúc ống cống.
 - Công tác chuẩn bị mặt bằng, chuẩn bị vật liệu .
- Yêu cầu mặt bằng phải đủ để bố trí máy móc, nguyên vật liệu thi công.

- Chuẩn bị tốt vật liệu, ống cống, gạch xây, đá, cát, xi măng...
- Ống cống tròn, ống cống hộp đơn sử dụng loại ống cống ly tâm đúc tại nhà máy và vận chuyển ra công trường, đối với loại cống hộp đôi được đúc tại chỗ bằng ván khuôn thép sau đó tiến hành sơn phòng nước ống cống ngay và đảm bảo chất lượng yêu cầu.
 - Giải pháp thi công hố móng
- Sau khi lên ga phạm vi thi công, dấu cọc và mốc cao độ. Đào hố móng bằng máy kết hợp với thủ công.
- Hố móng để lắp đặt các cấu kiện cống được đào tới độ sâu yêu cầu. Hình dạng và kích thước của hố móng phải tuân thủ các chỉ dẫn trên bản vẽ.
- Phải tiến hành đào hố móng có chiều rộng và độ dốc như được thể hiện trên bản vẽ thi công được duyệt. Nếu phát hiện thấy điều kiện thi công thực tế có sai khác lớn so với bản vẽ thi công được duyệt, cần phải thông báo và thống nhất với Tư vấn thiết kế, Tư vấn giám sát về biện pháp điều chỉnh cần thiết đảm bảo cho công tác thi công được an toàn và thuận lợi.
- Đệm móng cống phải được thi công, nghiệm thu trước khi tiến hành đổ bê tông hoặc lắp dựng các cấu kiện móng cống. Lớp lót móng phải được đầm chặt nếu là vật liệu hạt, tạo phẳng và đúng cao độ thiết kế.
- Toàn bộ các bước thi công như sản xuất và đổ bê tông, cốt thép, chế tạo ván khuôn phải theo đúng các yêu cầu quy định như trong chỉ dẫn kỹ thuật thi công.
- Các đốt ống cống phải được lắp đặt chính xác, khe hở giữa các ống cống phải nằm trong dung sai cho phép. Gioăng cao su làm mối nối phải được bịt kín các khe hở giữa các đốt cống.
- Phải lấp đất với chiều cao tối thiểu 50 cm tính từ mặt trên của ống cống, đặc biệt chú ý tới việc lấp và đầm chặt đất mang cống. Tại cả hai phía ống phải lấp đất và đầm cân bằng trên toàn bộ chiều dài đường ống.
- Các máy lu loại nặng không được phép lu đất trong khoảng cách gần hơn 1,5m tính từ mép cống cho tới khi trên đỉnh cống được lấp với chiều dày ít nhất là 50cm. Các máy lu trọng lượng nhẹ có thể được phép lu khi trên đỉnh ống đã được lấp với độ dày tối thiểu là 30cm.
- Dọn dẹp và làm vệ sinh
- Trong suốt thời gian thực hiện Hợp đồng, Nhà thầu phải định kỳ dọn dẹp vệ sinh các hệ thống thoát nước đã hoàn thiện hoặc đang thi công, làm sạch các vật liệu rơi vãi, rác, đất bùn lắng đọng do dòng chảy tự nhiên và các hoạt động thi công gây ra. Nhà thầu chỉ được phép dỡ bỏ các công trình phụ tạm và đưa các hạng mục thi công vào sử dụng sau khi chúng đã được Tư vấn giám sát kiểm tra, nghiệm thu và chấp thuận. Sự chấp

thuận này cũng sẽ không làm giảm trách nhiệm của của Nhà thầu trong công tác bảo vệ, sửa chữa các hư hại và hoàn thiện trước khi bàn giao.

- Các vấn đề kỹ thuật cần xử lý khi thi công
- Thi công công thoát nước cần chú ý công tác đảm bảo an toàn lao động, không làm ảnh hưởng đến công tác thoát nước hiện tại của đường và khu dân cư

5.3 THI CÔNG NỀN

- Vết đất hữu cơ trên mặt dày 30cm và vết bùn 50cm đối với các vị trí đáy mương, đáy ao, đào bỏ gốc và rễ cây tạo mặt bằng, đào cấp mái ta luy đường cũ, mái dốc 1:1.
- Đắp đất thay thế (K95) đến cao độ tự nhiên.
- Thi công tiếp đắp đất K95.
- Đất đắp K90, K98 trong phạm vi nền đường được lấy tại các mỏ vật liệu. Khối lượng thừa hoặc không tận dụng được vận chuyển đến vị trí đổ thải.
- Phần đào nền được thi công chủ yếu bằng máy các vị trí thi công trong phạm vi hẹp được thi công bằng thủ công.

Đắp nền đường

- Đào đất không thích hợp, tiến hành đắp đất K95, sau đó tiến hành đầm chặt.
- Để đảm bảo nền đường đắp vững chắc, phần đắp không trượt phải đánh cấp, chiều cao bậc cấp tối thiểu 1m.
- Phương pháp đắp: đất được xúc lên ô tô vận chuyển đến vị trí công trình đổ thành từng đống dọc theo tuyến phía taluy đắp. Dùng máy kết hợp nhân lực san phẳng, chiều dày lớp san chưa đảm bảo theo quy trình, san đến đâu phải dùng máy ủi, máy lu và đầm cóc đầm lèn đến đó, phương pháp đắp đầm từ dưới lên.

Thi công lớp K98 dưới đáy áo đường

- Sau khi đắp đất nền đường và đắp đất đến cao độ đáy lớp đất K98 tiến hành đắp đất dày 50cm và đầm lèn đảm bảo đến độ chặt K98. Dùng loại lu thích hợp đầm đạt độ chặt $k=0.98$, đầm từ mép đường vào tim đường sao cho vệt bánh lu sau đè lên vệt bánh lu trước 15cm.

5.4 BỜ VÂY PHỤC VỤ THI CÔNG

- Tuyến đường qua khu vực ao hồ, việc thi công nền mặt đường và các công trình thoát nước nhỏ cần phải có biện pháp đắp bờ vây phục vụ thi công.
- Tiến hành bơm 1 phần nước trong ao hồ, mương (nếu cần), đảm bảo nước trong hồ cao khoảng $<1,5m$ sau đó đóng bờ vây cọc tre, phên nứa. Bơm nước trong hố móng rồi tiến hành đào đất không thích hợp và thi công các hạng mục tiếp theo.
- Trong quá trình thi công thường xuyên theo dõi nước chảy vào hố móng. Tiến hành

bơm ngay khi có nước chảy hoặc thấm vào hố móng.

5.5 THI CÔNG MẶT

Thi công lớp móng cấp phối đá dăm

- Thi công lớp móng cấp phối tuân thủ theo quy trình, kỹ thuật thi công và nghiệm thu lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô TCVN8851-2011.
- Biện pháp thi công bằng cơ giới.
- Sử dụng ô tô tự đổ vận chuyển vật liệu và máy rải cấp phối đều khắp mặt đường đúng độ dốc ngang mặt đường thiết kế.
- Biện pháp lu lèn, loại lu sử dụng số lần lu phải tuyệt đối tuân thủ đúng quy trình, quy phạm hiện hành.

Thi công mặt đường bê tông nhựa

- Kỹ thuật áp dụng qui trình công nghệ thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa TCVN 13567-1-2-3:2022. Tất cả các loại vật liệu để chế tạo thành hỗn hợp bê tông nhựa như đá dăm, cát, bột khoáng, nhựa đường đều phải đạt yêu cầu kỹ thuật. Biện pháp thi công cơ giới kết hợp nhân lực
- Chuẩn bị mặt bằng đo đạc định vị các điểm tim đường, mép đường.
- Vận chuyển hỗn hợp bê tông nhựa từ trạm trộn đến mặt đường. Phương án vận chuyển: dùng ô tô tự đổ số lượng ô tô phù hợp với công suất máy rải, xe vận chuyển hỗn hợp bê tông nhựa phải có bạt che phủ tránh mưa đảm bảo nhiệt độ rải.
- Phương án rải bê tông nhựa: rải hỗn hợp bê tông nhựa bằng máy rải chuyên dùng. Máy rải hỏng ngừng rải không được phép rải thủ công, trước khi đổ hỗn hợp bê tông nhựa vào phễu máy rải phải kiểm tra nhiệt độ, trong quá trình rải phải bố trí nhân lực theo máy sửa sang cho đúng với hồ sơ thiết kế, dốc dọc, dốc ngang và độ bằng phẳng
- Biện pháp lu lèn, loại lu sử dụng số lần lu phải tuyệt đối tuân thủ đúng quy trình, quy phạm hiện hành.

5.6 THI CÔNG KẾT CẤU CÔNG TRÌNH

Mặt bằng thi công

- Bố trí mặt bằng thi công cho các công trình phục vụ thi công như: bến bãi, nhà xưởng, bãi đúc và chứa dầm, nhà để ở và điều hành công trường.
- Quanh khu vực công trình lắp dựng hàng rào tôn công trường.

Biện pháp thi công tường chắn

- Định vị tọa độ tường chắn, san ủi tạo mặt bằng thi công, tập kết vật tư thiết bị;
- Tiến hành định vị tim cọc mép bề , tiến hành ép cọc thử đến cao độ thiết kế;

- Tiến hành ép cọc đại trà
- Lắp dựng hệ thống cọc ván thép
- Đào đất hố móng bằng máy kết hợp thủ công
- Đổ lớp bê tông tạo phẳng;
- Lắp dựng ván khuôn, cốt thép, đổ bê tông bề móng, thân tường
- Hoàn thiện trụ, tiến hành thanh thải mặt bằng.

Biện pháp thi công hầm chui

- Định vị tọa độ tường chắn, san ủi tạo mặt bằng thi công, tập kết vật tư thiết bị;
- Tiến hành định vị tìm cọc mép hầm , tiến hành ép cọc thử đến cao độ thiết kế;
- Tiến hành ép cọc đại trà
- Lắp dựng hệ thống cọc ván thép
- Đào đất hố móng bằng máy kết hợp thủ công
- Đổ lớp bê tông tạo phẳng;
- Lắp dựng ván khuôn, cốt thép, đổ bê tông bề móng, thân tường
- Hoàn thiện, tiến hành thanh thải mặt bằng.

Những lưu ý

- Bê tông được thiết kế theo cường độ chịu nén của mẫu hình trụ kích thước $D \times H = 150 \times 300 \text{ mm}$ ở 28 ngày tuổi (theo TCVN11823-2017);
- Cao độ mũi cọc chỉ là dự kiến, chiều dài cọc sẽ được TVGS, và chủ đầu tư quyết định tại hiện trường sau khi có kết quả ép cọc hiện trường.
- Tiến độ và biện pháp thi công chỉ mang tính chất chỉ đạo. Trên cơ sở năng lực thiết bị và điều kiện tự nhiên khu vực xây dựng công trình. Nhà thầu cần tiến hành lập và biện pháp thi công chi tiết trình TVGS và Chủ đầu tư chấp thuận trước khi triển khai;
- Khi thi công nếu có vấn đề gì khác với đồ án thiết kế cần báo cho các bên liên quan biết để phối hợp giải quyết. Trong quá trình thi công nếu cần thiết có thể thực hiện thiết nghiệm khoan lấy lõi hoặc thí nghiệm kiểm tra tiếp xúc mũi-đất .

5.7 THI CÔNG HỆ THỐNG AN TOÀN GIAO THÔNG

- Gia công biển báo phản quang tại xưởng đúng với yêu cầu kỹ thuật vận chuyển đến các vị trí chôn biển. Sản phẩm biển báo, sơn kẻ đường kiểm tra đủ tiêu chuẩn kỹ thuật mới được sử dụng cho việc chôn trồng, sơn trên tuyến
- Thi công cọc tiêu: đúc đổ cọc tiêu tại bãi đúc, dùng ô tô vận chuyển đến từng đoạn tuyến có thiết kế chôn cọc tiêu.

5.8 TRÌNH TỰ VÀ PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH

5.8.1 Trình tự thực hiện bảo trì công trình xây dựng

- Trình tự thực hiện bảo trì công trình xây dựng
- Lập và phê duyệt quy trình bảo trì công trình xây dựng.
- Lập kế hoạch và dự toán kinh phí bảo trì công trình xây dựng.
- Thực hiện bảo trì và quản lý chất lượng công việc bảo trì.
- Đánh giá an toàn chịu lực và an toàn vận hành công trình.
- Lập và quản lý hồ sơ bảo trì công trình xây dựng.

5.8.2 Nội dung chính của quy trình bảo trì công trình xây dựng bao gồm:

- Các thông số kỹ thuật, công nghệ của công trình, bộ phận công trình và thiết bị công trình;
- Quy định đối tượng, phương pháp và tần suất kiểm tra công trình;
- Quy định nội dung và chỉ dẫn thực hiện bảo dưỡng công trình phù hợp với từng bộ phận công trình, loại công trình và thiết bị lắp đặt vào công trình;
- Quy định thời điểm và chỉ dẫn thay thế định kỳ các thiết bị lắp đặt vào công trình;
- Chỉ dẫn phương pháp sửa chữa các hư hỏng của công trình, xử lý các trường hợp công trình bị xuống cấp;
- Quy định thời gian sử dụng của công trình;
- Quy định về nội dung, thời gian đánh giá định kỳ đối với công trình phải đánh giá an toàn trong quá trình khai thác sử dụng theo quy định của pháp luật có liên quan;
- Xác định thời điểm, đối tượng và nội dung cần kiểm định định kỳ;
- Quy định thời điểm, phương pháp, chu kỳ quan trắc đối với công trình có yêu cầu thực hiện quan trắc;
- Các chỉ dẫn khác liên quan đến bảo trì công trình xây dựng và quy định các điều kiện nhằm bảo đảm an toàn lao động, vệ sinh môi trường trong quá trình thực hiện bảo trì công trình xây dựng.

5.8.3 Công tác kiểm tra

Kiểm tra công trình đường bộ là việc xem xét bằng trực quan hoặc bằng thiết bị chuyên dụng để đánh giá hiện trạng công trình nhằm phát hiện kịp thời sự xuống cấp hoặc thay đổi công năng kết cấu hoặc hư hỏng, dấu hiệu hư hỏng của công trình để có biện pháp xử lý kịp thời.

5.9 BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

- Đoạn tuyến nằm ngoài khu vực dân cư, tuy nhiên xe vận chuyển nguyên vật liệu và máy móc thi công lại đi qua khu dân cư vì vậy việc đảm bảo vệ sinh môi trường, không gây ô nhiễm đất - nước - không khí được đặt lên hàng đầu trong quá trình thi công.
- Phương án thi công cần có biện pháp bảo vệ an toàn cho lực lượng thi công và cho nhân

dân địa phương, các công trình nằm gần nơi xây dựng.

- Ô tô vận chuyển đất, cát, VLXD cần có bạt che, cần phải tưới nước tránh bụi.
- Các vật liệu phế thải trong quá trình thi công cần bố trí đổ ở các nơi phù hợp đã được sự thống nhất của địa phương nơi đổ, tránh xa nguồn nước và khu đông dân cư.

5.10 BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO ATGT VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

5.10.1 Phương án tổ chức đảm bảo an toàn giao thông

- Phương án đảm bảo giao thông trong suốt quá trình thi công các hạng mục công trình đặc biệt là thi công các nút giao như nút giao với Xuân Diệu – Đặng Thai Mai những đoạn đi giao cắt với các đường bê tông hiện trạng. Nhà thầu phải tuân thủ theo phương án thi công đã được Ban chấp thuận và Chỉ dẫn kỹ thuật thi công và nghiệm thu đảm bảo Tổ chức xây dựng và đảm bảo giao thông.

5.10.2 An toàn lao động

- Công nhân lái máy thi công phải được đào tạo theo quy định. Tại những vị trí nghỉ ngơi có hiện tượng sạt lở, phải có biển báo nguy hiểm và tuyệt đối không để xe máy cũng như vật liệu tại khu vực này nếu chưa có xử lý.
- Vật tư vật liệu, máy móc thi công phải bố trí gọn không làm trở ngại đến giao thông. Các xe chở đất đá phải có bạt đậy kín để tránh cho bụi bay ra ngoài.
- Trước mỗi ca làm việc phải kiểm tra tất cả các máy móc và thiết bị thi công, sửa chữa điều chỉnh để máy làm việc tốt. Ghi vào sổ trực ban ở hiện trường về tình trạng và các sự hư hỏng của máy và báo cho người chỉ đạo thi công ở hiện trường kịp thời.
- Công nhân khi thi công phải được trang bị đầy đủ các phương tiện phòng hộ lao động đặc biệt là đối với công nhân thi công nhựa nóng. Phải có biện pháp chống bụi tích cực ở những khâu có nhiều bụi như nghiền sàng chế biến đá.
- Mọi công nhân đều được trang bị bảo hộ lao động theo đúng quy định và được học tập quy chế về an toàn lao động.
- Trước khi thi công mọi CBCNV tham gia thi công đều được tập huấn quy trình thi công theo nhiệm vụ công việc được giao. Mọi người không có nhiệm vụ không được vào khu vực thi công.
- Thi công ban đêm phải có đủ ánh sáng.
- Nhân viên điều khiển giao thông được trang bị áo phản quang và mũ cứng.

5.10.3 Đảm bảo ANTT và vệ sinh môi trường.

- Quan hệ chặt chẽ với lực lượng an ninh của địa phương, đăng ký hộ khẩu, tạm vắng, tạm trú cho cán bộ CNV của công trường.
- Đảm bảo an ninh trật tự trong khu vực thi công công trình, cần giữ mối quan hệ tốt

đúng mực giữa cán bộ công nhân viên và nhân dân địa phương.

- Xe vận chuyển vật liệu trên công trường phải có bạt phủ kín để chống bụi, hạn chế đi vào giờ cao điểm.
- Những hôm trời nắng phải tưới nước dọc tuyến đường vận chuyển vật liệu thi công để giảm bớt bụi gây ô nhiễm môi trường, đặc biệt là qua khu dân cư.
- Khi thi công, đất đá thải phải dọn dẹp đưa ra ngoài phạm vi công trường đến đúng nơi đổ quy định.
- Dầu cặn thải thi công phải đổ vào thùng chứa sau đó phân hủy ở nơi quy định, không được đổ trực tiếp ra đất gây ô nhiễm nguồn nước.
- Sau khi thi công tất cả các vật liệu thừa, vật liệu rơi vãi, các phế phẩm, phế thải còn lại trong thi công đều phải được thu dọn về nơi Chủ đầu tư quy định, hoàn trả mặt bằng sau khi thi công ở tình trạng tốt nhất.



Dự án: Xây dựng tuyến đường Đặng Thai Mai kéo dài đến đường Âu Cơ (theo quy hoạch)

PHỤ LỤC HỒ SƠ