

ỦY BAN NHÂN DÂN THỊ XÃ VIỆT YÊN

UBND THỊ XÃ VIỆT YÊN
PHÒNG KINH TẾ, HẠ TẦNG VÀ ĐÔ THỊ

THẨM ĐỊNH
Theo văn bản số:...../.....
Ngày.....tháng.....năm 20.....
Ký tên: *Xuân*

**THUYẾT MINH
THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

- DỰ ÁN** : KHU 1 THUỘC KẾT SỔ 1 THỊ TRẤN NÉNH, HUYỆN VIỆT YÊN; HẠNG MỤC: XÂY DỰNG TUYẾN ĐƯỜNG PHÍA ĐÔNG BẮC VÀ TÂY BẮC GIÁP LÔ CT.1; CT.2 CỦA DỰ ÁN KHU NHÀ Ở XÃ HỘI DÀNH CHO CÔNG NHÂN TẠI KẾT MỚI THỊ TRẤN NÉNH
- CHỦ ĐẦU TƯ** : BAN QLDA ĐẦU TƯ XÂY DỰNG THỊ XÃ VIỆT YÊN
- ĐƠN VỊ TƯ VẤN** : CÔNG TY TNHH TƯ VẤN VÀ XÂY DỰNG HẠ TẦNG THIÊN LONG



CHƯƠNG II. ĐẶC ĐIỂM HIỆN TRẠNG KHU VỰC DỰ ÁN

1. Điều kiện tự nhiên:

1.1. Vị trí khu đất:

Nằm trên khu đất thuộc địa phận phường Nénh, thị xã Việt Yên, tỉnh Bắc Giang.

1.2. Ranh giới nghiên cứu:

Dự án nằm trong đồ án Quy hoạch chi tiết Khu đô thị số 1 thị trấn nénh, huyện việt yên (tỷ lệ 1/500).

Một phía của dự án tiếp giáp Khu nhà ở xã hội dành cho công nhân, phía còn lại là đồng ruộng.

Phía đông của dự án đầu nối với đường gom cao tốc Hà Nội – Bắc Giang.

2. Địa hình, địa mạo:

Khu vực lập dự án chủ yếu là đất nông nghiệp, nền địa hình khá thuận lợi;

Cao độ hiện trạng dao động khoảng 0.5m (đáy kênh) đến 4.20m (đường giao thông hiện trạng), khu vực có địa hình tương đối bằng phẳng dốc dần từ phía Tây sang Đông.

3. Khí hậu, thủy văn

Khí hậu: Việt Yên cũng chịu ảnh hưởng của khí hậu nhiệt đới gió mùa.

a. Nhiệt độ không khí:

- Nhiệt độ trung bình của không khí: 23,4°C
- Nhiệt độ cao nhất trung bình năm: 39,5°C
- Nhiệt độ thấp nhất trung bình năm: 4,8°C

b. Độ ẩm không khí :

- Độ ẩm trung bình tháng cao nhất: 82%
- Độ ẩm trung bình tháng thấp nhất: 65%

c. Lượng mưa:

Lượng mưa phân bố theo mùa : Mùa mưa và mùa khô. Mùa mưa thường bắt đầu từ tháng 5÷9. Lượng mưa chiếm khoảng (80÷85)% tổng lượng mưa năm, riêng 2 tháng 7 và tháng 8, lượng mưa chiếm tới (55÷70)%. Mùa khô từ tháng 10 đến tháng 4 năm sau, chiếm khoảng (15÷20)% tổng lượng mưa năm. Trong mùa này thường là mưa phùn, lượng mưa nhỏ, tháng có lượng mưa nhỏ nhất thường rơi vào tháng 1 - 2.

- Lượng mưa trung bình năm: 1675.4mm
- Lượng mưa trung bình tháng cao nhất: 405.1mm
- Lượng mưa ngày lớn nhất: 201.0mm.

Bảng 1. LƯỢNG MƯA TRUNG BÌNH THÁNG TẠI TRẠM VIỆT YÊN

TT	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
----	---	----	-----	----	---	----	-----	------	----	---	----	-----

TT	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	50.0	20.9	75.9	82.4	144.1	177.5	303.6	405.1	251.4	94.9	41.6	28.1

Bảng 2. LƯỢNG MƯA LỚN NHẤT

Lượng mưa (mm)	Ngày xuất hiện
143.9	03/8/2013
134.3	29/8/2014
201.0	21/9/2015
193.6	28/7/2016
81.8	17/8/2017

Nguồn: Đài khí tượng thủy văn khu vực đồng bằng và trung du Bắc Bộ.

d. Gió, bão :

- Hướng gió chủ đạo là gió Đông và Đông Bắc (từ tháng 11÷3 năm sau), mùa hạ gió chủ đạo là gió Đông Nam từ tháng (4÷10).

- Tốc độ gió mạnh nhất trong bão: 34 m/s.

- Bão thường xuất hiện vào tháng 7, 8, 9 gây mưa to gió lớn. Tuy nhiên một số năm gần đây do biến đổi khí hậu nên mưa trận cũng xuất hiện những giá trị đột biến làm ảnh hưởng đến đời sống và sản xuất, thành phố ngày càng xuất hiện nhiều điểm ngập úng hơn.

e. Thủy văn

Thị xã Việt Yên chịu ảnh hưởng của chế độ thủy văn sông Cầu. Sông có nguồn phù sa và cát sỏi dồi dào có điều kiện để khai thác vật liệu xây dựng.

Sông Cầu có chiều dài 290 km, đoạn chảy qua địa phận Bắc Giang có chiều dài 101 km. Sông Cầu có hai chi lưu lớn nằm ở hữu ngạn là sông Công và sông Cà Lồ. Lưu lượng nước sông Cầu hàng năm khoảng 4,2 tỷ m³, hiện nay đã có hệ thống thủy nông trên sông Cầu phục vụ nước tưới cho các huyện: Tân Yên, TX. Việt Yên, Hiệp Hòa, một phần thành phố Bắc Giang và huyện Phú Bình, tỉnh Thái Nguyên. Sông Cầu được điều tiết bằng hồ Núi Cốc trên sông Công (một chi lưu của nó) với dung tích hàng trăm triệu m³.

Chế độ thủy văn của các sông trong lưu vực sông Cầu được chia thành 2 mùa:

+ Mùa lũ bắt đầu từ tháng 6 đến tháng 9 và chiếm 70-80% tổng lưu lượng dòng chảy trong năm.

+ Mùa khô từ tháng 10 đến tháng 5 năm sau, chỉ chiếm 20-30% tổng lưu lượng dòng chảy của năm.

+ Lưu lượng dòng chảy trung bình các tháng trong năm chênh lệch nhau tới 10 lần, mực nước cao và thấp nhất chênh nhau khá lớn, có thể tới 5-6 m

4. Địa chất công trình:

Khu vực lập dự án thuộc vùng ruộng hay ngập úng, vì vậy khi thiết kế xây dựng phải thăm dò địa chất để có giải pháp hợp lý về nền đường để đảm bảo ổn định của công trình.

Địa chất công trình: Căn cứ vào tài liệu khảo sát địa chất công trình đã thực hiện tại bước thiết kế cơ sở, số liệu khảo sát thực hiện trong bước thiết kế bản vẽ thi công. Địa chất công trình tại khu xây dựng phức tạp, các lớp địa chất thay đổi theo phạm vi tuyến, cụ thể như sau:

- Lớp HC: Đất mặt ruộng (đất hữu cơ) dày trung bình từ 30 tới 50cm phân bố trên phạm vi toàn tuyến.

- Lớp 1A: Sét trạng thái dẻo mềm, ở độ sâu từ -0.3m đến -4.0m trong phạm vi Tuyến 1: Km0+00 :- Km 0+180; Tuyến 2: Km0+00 :- Km0+100.00;

- Lớp 1B: Sét trạng thái dẻo cứng, ở độ sâu từ -0.3m đến -2.0m trong phạm vi Tuyến 1: Km0+180 :- Km 0+305.89; Tuyến 2: Km0+ 203.22 :- Km0+ 287.04; ở độ sâu -0.3 :- 1.5m trong phạm vi nút giao vòng đảo;

- Lớp 1C: Sét trạng thái dẻo chảy, ở độ sâu từ -0.3m đến -4.0m trong phạm vi Tuyến 2: Km0+ 100.00 :- Km0+ 203.22;

- Lớp 2A: Cát pha, ở độ sâu từ -2.0m đến -5.0m trong phạm vi Tuyến 1: Km0+260 :- Km 0+305.89; ở độ sâu -4.0 :- 7.0m trong phạm vi Tuyến 2: Km0+170 :- Km0+287.04;

- Lớp 2B: Sét trạng thái dẻo cứng, ở độ sâu từ -2.0m đến -7.0m trong phạm vi Tuyến 1: Km0+00 :- Km 0+305.89; ở độ sâu -3.6 :- 7.0m trong phạm vi Tuyến 2: Km0+00 :- Km0+170.00;

- Lớp 3: Sét trạng thái dẻo chảy, ở độ sâu từ -1.5m đến -7.0m trong phạm vi nút giao vòng đảo;

❖ Kết luận về Điều kiện địa chất công trình:

Khi thi công, thiết kế nền đường cần phải xử lý nền đất yếu lớp đất hữu cơ, đất sét dẻo mềm, dẻo chảy. Do các lớp địa chất thay đổi, nếu có phát sinh trong lúc thi công thì đơn vị thi công cần mời các bên liên quan đến để giải quyết.

5. Hiện trạng sử dụng đất

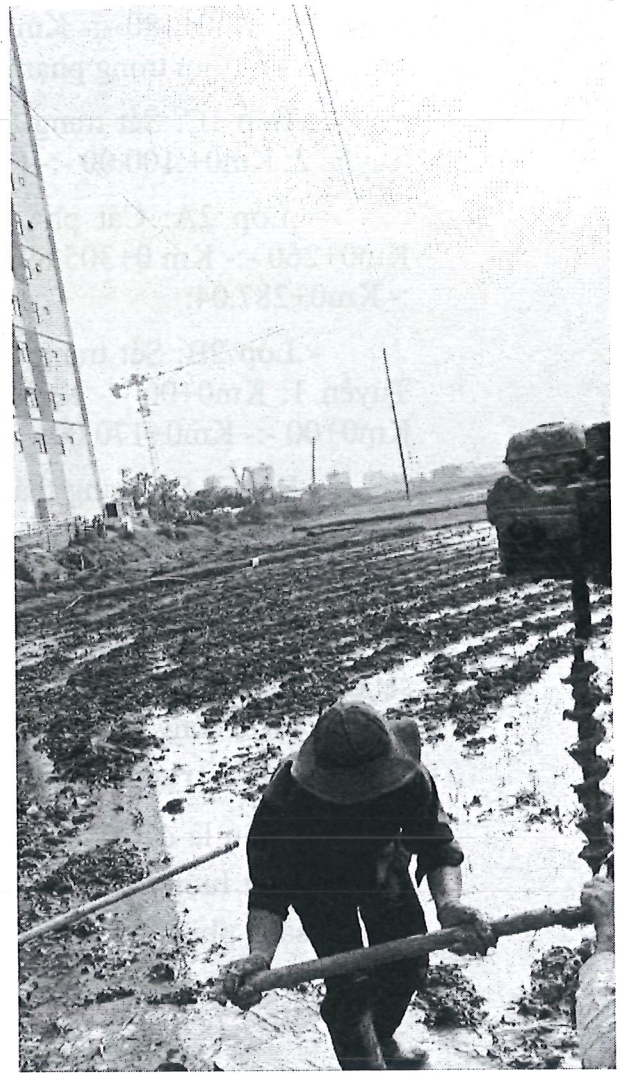
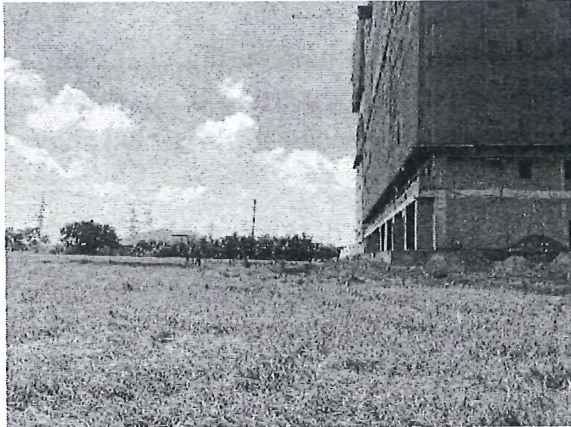
Chủ yếu là đất trồng lúa. Do diễn biến khí hậu và chất đất đã bạc màu nên năng suất và chất lượng hàng nông sản không cao, do vậy cần có biện pháp chuyển cơ cấu kinh tế sang phi nông nghiệp để đem lại hiệu quả kinh tế cho các hộ dân.

Bảng đánh giá hiện trạng sử dụng đất

STT	Chức năng	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)
1	Đất trồng lúa	21.500	86,0%
2	Mương nội đồng, kênh thủy lợi	3.500	14,0%
	Tổng	25.000	100%

6. Hiện trạng các công trình kiến trúc

- Tiếp giáp dự án có công trình nhà ở xã hội dành cho công nhân cao 18 tầng đang xây dựng.





7. Hiện trạng hạ tầng kỹ thuật:

7.1. Giao thông, chuẩn bị kỹ thuật:

7.1.1. Giao thông

Phía Đông của dự án kết nối với tuyến đường gom cao tốc Hà Nội – Bắc Giang. Bề rộng nền đường 14.5m, mặt đường rộng 10.5m, lề đất hai bên rộng $2 \times 2 = 4\text{m}$, Kết cấu lớp mặt đường bằng bê tông nhựa chất lượng tốt.

Phía Nam của dự án kết nối với tuyến đường nội bộ thuộc Khu nhà ở xã hội dành cho công nhân. Bề rộng nền đường 21m, mặt đường rộng 9m, vỉa hè hai bên rộng $2 \times 6 = 12\text{m}$. Kết cấu lớp mặt đường bằng bê tông nhựa chất lượng tốt.

7.1.2. Chuẩn bị kỹ thuật

Khu vực dự án có nền địa hình tương đối bằng phẳng, độ dốc nền thoải, xây dựng khá thuận lợi;

Nền đất ruộng canh tác có cao độ cao biến thiên từ: $+(2.00 \text{ --} 2.50)\text{m}$, thường bị úng ngập trong mùa mưa, có độ dốc nền nhỏ $Inền < 0,4\%$, không thuận lợi cho việc thoát nước mặt tự chảy.

7.2. Hiện trạng thoát nước:

- Lưu vực thoát nước: Khu vực dự án thoát nước mặt chủ yếu theo hướng từ Tây Bắc sang phía Đông theo hướng kênh, mương nội đồng.

- Nước từ khu ruộng trồng cấy chảy vào mương hiện trạng tiếp giáp Nhà ở xã hội cho công nhân, sau đó chảy lên phía Đông Bắc để vào tuyến mương tiêu đất ngoài ranh giới rộng khoảng 9,5m, sâu khoảng 3m, sau đó chảy xuống phía Đông Nam để xả vào cống hộp hiện trạng đi ngầm qua đường cao tốc Hà Nội - Lạng Sơn, sau đó lại thoát vào hệ thống mương tiêu đất chảy xuống phía Nam để ra sông Cầu.

7.3. Thủy lợi:

Ở phía Nam dự án có một tuyến mương đất rộng khoảng 4m, sâu khoảng 1m thu nước từ khu vực phía Tây dự án sau đó thoát vào mương đất hiện trạng rộng khoảng 4m chạy song song với nhà ở xã hội dành cho công nhân sau đó chảy về phía Đông Bắc để vào tuyến mương tiêu đất ngoài ranh giới.

Ở phía Đông Nam của dự án có kênh tiêu T1-1, rộng khoảng 6m, sâu khoảng 3m.

Ngoài ra, trong dự án chỉ có mương rãnh nội đồng nhỏ để tiêu thoát nước chạy ngang dọc dự án.



7.4. Cấp nước:

- Hiện trạng cấp nước: Hiện tại khu vực là đồng ruộng nên chưa có hệ thống cấp nước.

7.5. Cấp điện:

- Hiện trạng cấp điện: Có đường dây 110kV từ cột 12 đến cột 16 đường dây 175E7.15 - 172E27 21 và đường dây 22kV lộ 483E7.18 đến trạm biến áp cấp nguồn chiếu sáng đường gom chạy qua khu đất của dự án.

- Tại đầu tuyến 2 tiếp giáp đường gom có Trạm biến áp chiếu sáng QL1A, công suất 50kVA.

7.6. Thoát nước thải và vệ sinh môi trường:

7.6.1. Thoát nước thải

Chưa có hệ thống thoát nước thải riêng. Mạng lưới thoát nước thải hiện là hệ thống thoát nước chung cho nước mưa và nước thải. Thoát nước diễn ra tự nhiên theo địa hình. Nước mưa, nước thải sinh hoạt thoát ra vườn, tự thấm xuống đất, xuống ao hoặc thoát theo mương đất rồi chảy ra kênh hiện trạng.

7.6.2. Quản lý chất thải rắn

Khu vực dự án là đồng ruộng nên chưa có điểm tập kết rác thải.

7.6.3. Nghĩa trang

Trong phạm vi lập dự án không có mộ.

8. Hiện trạng tuyến đường, các quy hoạch và dự án liên quan.

8.1. Hiện trạng tuyến đường thiết kế

Tuyến đường được thiết kế trên cơ sở tuyến đi mới hoàn toàn, hướng tuyến tuân thủ thiết kế cơ sở được phê duyệt. Tuyến chủ yếu đi qua khu vực ruộng lúa và kênh mương thủy lợi. Tuyến cắt qua một số kênh mương nhỏ do thị trấn Nénh và công ty TNHH Khai thác công trình thủy lợi Nam Sông Thương quản lý phục vụ tưới tiêu thủy lợi. Trên tuyến không có công trình cầu.

9. Đánh giá hiện trạng:

9.1. Thuận lợi:

Dự án có vị trí tương đối đắc địa, đầu nối với đường gom cao tốc Hà Nội – Bắc Giang, có vị trí trung tâm nằm trong hành lang phát triển đô thị của thị xã Việt Yên.

Nằm trong vùng có tốc độ phát triển về xây dựng hạ tầng, và xã hội cao.

Địa hình khu vực dự án tương đối bằng phẳng chủ yếu là đất nông nghiệp vì vậy việc xây dựng thuận lợi, ít phải di dời dân cư, giải phóng mặt bằng.

9.2. Khó khăn:

Trong quá trình xây dựng phải hoàn trả mương hiện trạng để đảm bảo thoát nước cho nội đồng hiện trạng, dịch chuyển, nâng cao đường điện trung thế, đường điện cao thế đi ngang qua dự án.

9.3. Kết luận:

Qua phân tích đánh giá tổng hợp việc đầu tư xây dựng dự án: Khu 1 thuộc KĐT số 1 thị trấn Nénh, huyện Việt Yên; Hạng mục: Xây dựng tuyến đường phía Đông Bắc và Tây Bắc giáp lô CT.1; CT.2 của dự án Khu nhà ở xã hội dành cho công nhân tại KĐT mới thị trấn Nénh là cơ bản thuận lợi cho xây dựng, thúc đẩy tiến trình phát triển đô thị hóa, hiện đại hóa của thị xã Việt Yên, tỉnh Bắc Giang.

CHƯƠNG III. GIẢI PHÁP VÀ KẾT QUẢ THIẾT KẾ CÁC HẠNG MỤC

1. Quy chuẩn, quy trình, tiêu chuẩn văn bản hướng dẫn kỹ thuật xây dựng áp dụng

TT	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn	Mã hiệu
I	TIÊU CHUẨN KHẢO SÁT	
1	Đường ô tô – Tiêu chuẩn khảo sát	TCCS 31:2020/TCĐBVN
2	Tiêu chuẩn khảo sát thiết kế nền đường ô tô trên nền đất yếu (áp dụng cho khảo sát và thiết kế)	TCCS 41-2022/TCĐBVN
3	Khảo sát cho xây dựng - Nguyên tắc cơ bản	TCVN 4419:1987
4	Công tác trắc địa trong XDCT - Yêu cầu chung	TCVN 9398:2012
5	Tiêu chuẩn kỹ thuật đo và xử lý số liệu GPS trong trắc địa công trình	TCVN 9401:2012
6	Quy phạm đo vẽ bản đồ tỷ lệ 1:500; 1:1000; 1 :2000; 1:5000 (phần ngoài trời)	96TCN 43-90
7	Đất xây dựng – phân loại	TCVN 5747:1993
8	Quy trình khảo sát địa chất công trình, thiết kế biện pháp ổn định nền đường & vùng có hoạt động sụt trượt	22TCN 171-87
9	Quy trình khoan thăm dò địa chất công trình	TCVN 9437:2012
10	Đất xây dựng – Lấy mẫu, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu	TCVN 2683:2012
11	Quy trình thí nghiệm xuyên tĩnh	TCVN 8352:2012
12	Đất xây dựng - phương pháp thí nghiệm hiện trường - Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)	TCVN 9351:2012
13	Hướng dẫn kỹ thuật công tác địa chất công trình cho xây dựng vùng các - tơ	TCVN 9402:2012
14	Đất xây dựng - Phương pháp chỉnh lý kết quả thí nghiệm mẫu đất	TCVN 9153:2012
15	Đất xây dựng – Phương pháp xác định các chỉ tiêu cơ lý đất	TCVN 4195-4202:1995 và 2012
16	Thí nghiệm xác định sức kháng cắt không thoát nước, không cố kết – không thoát nước và cố kết – thoát nước của đất dính trên thiết bị nén 3 trục	TCVN 8868:2011
II	TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ	
1	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật công trình giao thông	QCVN 07 – 4:2023/BXD
2	Tiêu chuẩn quốc gia về Tính toán các đặc trưng dòng	TCVN 9845:2013

TT	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn	Mã hiệu
	chảy lũ	
3	Đường ô tô – Yêu cầu thiết kế	TCVN 4054-2005
4	Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế	TCVN 13592:2022
5	Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo Đường – Đường phố, quảng trường đô thị	TCXDVN259-2001
6	Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng đô thị	TCXDVN333-2005
7	Tiêu chuẩn khảo sát thiết kế nền đường ô tô trên nền đất yếu (áp dụng cho khảo sát và thiết kế)	TCCS 41-2022/TCĐBVN
8	Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đắp trên đất yếu	TCVN 9844-2013
9	Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế	TCCS 38:2022/TCĐBVN
10	Quy chuẩn quốc gia về báo hiệu đường bộ	QCVN41:2024/BGTVT
11	Màng phản quang dùng cho báo hiệu đường bộ	TCVN 7887:2018
II	TIÊU CHUẨN THI CÔNG	
1	Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đắp đất yếu.	TCVN 9844 : 2013
2	Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng – Thi công và nghiệm thu – Phần 1: Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường thông thường	TCVN 13567-1:2022
3	Móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô - Vật liệu, thi công và nghiệm thu	TCVN 8859:2023
4	Áo đường mềm - Xác định mô đun đàn hồi của nền đất và các lớp kết cấu áo đường bằng phương pháp sử dụng tấm ép cứng.	TCVN 8861:2011
5	Cống hộp BTCT	TCVN 9116:2012
6	Ống cống BTCT thoát nước	TCVN 9113:2013
7	Kết cấu gạch đá - Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4085-85
8	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4453-1995
9	Sơn tín hiệu giao thông – Vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo – Yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử, thi công và nghiệm thu	TCVN 8791:2018
10	Mặt đường ô tô - Xác định độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát	TCVN 8866:2011

TT	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn	Mã hiệu
11	Mặt đường ô tô - Phương pháp đo và đánh giá xác định bằng phẳng theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế IRI	TCVN 8865:2011
12	Mặt đường ô tô xác định bằng phẳng bằng thước dài 3m	TCVM 8864:2011
13	Đất xây dựng - Phương pháp xác định các chỉ tiêu cơ lý	TCVN 4195:2012 -:- TCVN 4202:2012
14	Đất xây dựng - Phương pháp xác định mô đun biến dạng tại hiện trường bằng tấm nén phẳng.	TCVN 9354:2012
15	Quy trình thí nghiệm xác định độ chặt nền móng đường bằng phễu rót cát	22TCN 346-06
16	Xác định độ chặt của đất tại hiện trường bằng phương pháp dao dai	TCVN 12791:2020
17	Công tác đất - Thi công và nghiệm thu	TCVN 4447:2012
18	Nền đường ô tô - Thi công và nghiệm thu	TCVN 9436:2012
19	Đất xây dựng Phương pháp phóng xạ xác định độ ẩm và độ chặt của đất tại hiện trường	TCVN 9350:2012

2. Loại đường, cấp đường, chỉ tiêu kỹ thuật thiết kế

Nguyên tắc phân loại đường dựa vào chức năng giao thông và chức năng không gian.

Nguyên tắc phân cấp đường căn cứ vào chức năng của đường phố trong đô thị, điều kiện xây dựng, điều kiện địa hình vùng đặt tuyến, và cấp đô thị.

a. Loại đường

- Căn cứ Bảng 5 - Phân loại đường đô thị theo chức năng (TCVN 13592:2022 Đường đô thị – Yêu cầu thiết kế).

- Các tuyến đường thuộc dự án có chức năng giao thông: Liên hệ trong phạm vi đơn vị ở, nhóm nhà ở, khu dân cư, khu chức năng khác và nối ra đường gom cao tốc Hà Nội – Bắc Giang hiện trạng.

- Căn cứ chức năng trên, các tuyến đường thuộc loại đường Chính khu vực.

b. Cấp đường thiết kế

Căn cứ Bảng 6 - Phân cấp kỹ thuật đường đô thị (TCVN 13592:2022 Đường đô thị – Yêu cầu thiết kế).

Tuyến đường có cấp kỹ thuật V=60km/h

c. Chỉ tiêu kỹ thuật của tuyến đường

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Chỉ tiêu
1.	Tốc độ thiết kế (TCVN 13592:2022)	Km/h	60
2.	Độ dốc siêu cao lớn nhất isc	%	4

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Chỉ tiêu
3.	Bán kính đường cong nằm tối thiểu giới hạn	m	125
4.	Bán kính đường cong nằm tối thiểu thông thường	m	200
5.	Bán kính đường cong nằm không cần siêu cao	m	1500
6.	Tầm nhìn dừng xe tối thiểu	m	75
7.	Tầm nhìn ngược chiều tối thiểu	m	150
8.	Tầm nhìn vượt xe tối thiểu	m	350
9.	Độ dốc dọc tối đa	%	6
10.	Chiều dài tối đa của đoạn đổi dốc	m	600
11.	Chiều dài tối thiểu của đoạn đổi dốc	m	100
12.	Bán kính đường cong đứng lồi tối thiểu tiêu chuẩn	m	1400
13.	Bán kính đường cong đứng lồi tối thiểu mong muốn	m	2000
14.	Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu tiêu chuẩn	m	1000
15.	Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu mong muốn	m	1500
16.	Chiều dài tối thiểu tiêu chuẩn của đường cong đứng	m	50

d. Bảng thống kê các tuyến đường

BẢNG THỐNG KÊ SỐ LIỆU ĐƯỜNG GIAO THÔNG		
TÊN TUYẾN	CHIỀU DÀI (M)	MẶT CẮT
Tuyến 1	305.89	3-3
Tuyến 2	287.04	6A-6A; 6B-6B
TỔNG	592.93	

3. Thiết kế bình đồ, trắc dọc:

3.1. Nguyên tắc thiết kế

Hướng tuyến cũng như vị trí tim tuyến được thiết kế theo thiết kế cơ sở được duyệt và quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 được duyệt. Bình đồ thiết kế phạm vi nền, mặt đường, phạm vi bó vỉa, lề đường, các công trình thoát nước như cống ngang, rãnh dọc; điểm nút giao các tuyến trong khu vực thiết kế mở rộng mép theo bán kính $R=8-12m$. Bình đồ tuyến được vẽ theo tỷ lệ: 1/500.

Các điểm khống chế chủ yếu như sau:

Tên điểm	Tọa độ X	Tọa độ Y	Ghi chú
N45	407665.40	2349814.59	Đầu tuyến 1
N46	407741.95	2349923.54	Nút giao ngã tư với đường nội bộ hiện trạng

N52	407841.27	2350064.88	Cuối tuyến 1, nút giao vòng đảo
N54	408059.51	2349855.69	Đầu tuyến 2, giao với đường gom cao tốc
N53	407911.48	2350024.56	Giao với đường nội bộ quy hoạch
N51	407869.92	2350067.18	Cuối tuyến 2, nút giao vòng đảo

Đường đô của tuyến 1 có 2 khối phần xe chạy được lấy theo mép trong mặt đường. Đường đô của mặt cắt dọc tuyến 2 gồm 1 khối phần xe chạy được lấy theo tim phần xe chạy. Cao độ thiết kế đường đô tuân theo các cao độ xây dựng không chế:

- + Cao độ đã được xác định trong thiết kế cơ sở được phê duyệt.
- + Cao độ mặt đường hiện trạng đầu nối.
- + Các yêu cầu khác về mặt kinh tế kỹ thuật, về kiến trúc cảnh quan đô thị.

Tại vị trí nút giao N54 dự án đầu nối với đường gom cao tốc Hà Nội – Bắc Giang, bình đồ nút giao và cao độ được thiết kế vuốt nối phối hợp hài hòa ngoại tuyến đảm bảo xe chạy êm thuận.

3.2. Giải pháp thiết kế

Trong dự án hình thành 02 tuyến đường Chính khu vực với tổng chiều dài khoảng 0.59km, cụ thể:

- Tuyến 1: điểm đầu tại vị trí nút N45, đi qua nút N46, điểm cuối tại vị trí nút N52, chiều dài tuyến $L = 305.89\text{m}$, với cao độ thiết kế không đổi là: $+3.80\text{m}$.

- Tuyến 2: điểm đầu tại vị trí nút N54, đi qua nút N53, điểm cuối tại vị trí nút N51, chiều dài tuyến khoảng $L = 287.04\text{m}$, với cao độ thiết kế tương ứng lần lượt là: $+4.70\text{m}$, $+3.80\text{m}$, $+3.80\text{m}$.

3.3. Siêu cao - đoạn nối siêu cao

Giá trị siêu cao và đoạn nối siêu cao được thiết kế theo tiêu chuẩn. Để bảo đảm kiến trúc cảnh quan, phù hợp với cao độ xây dựng, độ dốc siêu cao không vượt quá 4% và không nhỏ hơn độ dốc ngang mặt đường được thiết kế. Tại các vị trí tuyến ngắn và giao cắt nhiều, người điều khiển phương tiện tham gia giao thông đã chuẩn bị tâm lý và điều khiển tốc độ xe chạy thấp nên không yêu cầu thiết kế siêu cao.

4. Thiết kế mặt cắt ngang:

Mặt cắt ngang đường đô thị trong dự án gồm các bộ phận cấu thành chính: Phần xe chạy, hè đường, lề đường, taluy, bó vỉa, cây xanh...

Kích thước mặt cắt ngang của dự án được thiết kế cơ bản tuân thủ theo thiết kế cơ sở được duyệt và quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 được duyệt.

Mặt cắt ngang các tuyến đường như sau:

- Mặt cắt tuyến 1 (Mặt cắt 3-3): Chiều rộng nền đường $B_{nền} = 35,0\text{m}$; Chiều rộng mặt đường $B_{mặt} = 2 \times 7,5 = 15,0\text{m}$; chiều rộng dải phân cách giữa $B_{gpc} = 8,0\text{m}$; Chiều rộng hè đường hai bên $B_{hè} = 2 \times 6,0\text{m} = 12\text{m}$.

- Mặt cắt tuyến 2 (Mặt cắt 6A-6A) đoạn từ N54 đến N53; Chiều rộng nền đường $B_{nền} = 18,5\text{m}$; Chiều rộng mặt đường $B_{mặt} = 10,5\text{m}$; Chiều rộng hè trái $B_{ht} = 6,0\text{m}$, Chiều rộng lề phải $B_{lp} = 2,0\text{m}$; (Mặt cắt 6B-6B) đoạn từ nút N53 đến N51; Chiều rộng nền đường $B_{nền} = 43,5\text{m}$; Chiều rộng mặt đường $B_{mặt} = 35,5\text{m}$; Chiều rộng hè trái $B_{ht} = 6,0\text{m}$, Chiều rộng lề phải $B_{lp} = 2,0\text{m}$.

- Mặt đường thiết kế dốc 2 mái, độ dốc ngang $i_{md} = 2\%$; Hè đường dốc về mép bó vỉa, độ dốc ngang vỉa hè $i_h = 1,5\%$; Lề đường thiết kế độ dốc ngang 4% .

5. Thiết kế nút giao thông

a. Nguyên tắc thiết kế

Nút giao thông trên tuyến được thiết kế nút giao cùng mức, bán kính rẽ theo cấp đường đảm bảo bán kính rẽ xe tối thiểu, bố trí đầy đủ các thiết bị an toàn giao thông như biển báo hiệu, vạch sơn... ;

Nút giao được thiết kế đảm bảo điều kiện xe chạy êm thuận, dễ nhận biết, an toàn, đủ năng lực thông qua của lưu lượng xe trên tuyến với kinh phí xây dựng cho phép, phù hợp với điều kiện giải phóng mặt bằng.

b. Kết quả thiết kế nút giao, vượt nối đường ngang

Các tuyến đường trong và ngoài dự án giao cắt tạo thành 6 nút giao cùng mức, trong đó:

- 03 nút giao đơn giản: tại vị trí N45, N46, N54.

- 01 nút giao vòng đảo: tại vị trí giao giữa tuyến 1, tuyến 2, gồm các điểm không chế N50, N51, N52.

- 02 vị trí vượt nối đường ngang hiện trạng.

c. Giải pháp thiết kế nút giao

- Nút giao đơn giản N45, N46, N54: Thiết kế giữ nguyên bề rộng nhánh dẫn tới nút, rồi vượt các góc giao của đường bằng các đường cong đơn giản theo bán kính $R = 8-12\text{m}$. Bố trí hệ thống biển báo, vạch sơn để đảm bảo an toàn cho các phương tiện tham gia giao thông qua nút theo QCVN41:2024/BGTVT.

- Nút giao vòng đảo: Thiết kế nút giao có đảo trung tâm dạng đảo cứng để kênh hóa các dòng xe chạy. Bán kính của đảo trung tâm nút thiết kế $R = 15\text{m}$. Bố trí hệ thống biển báo, vạch sơn để đảm bảo an toàn cho các phương tiện tham gia giao thông qua nút theo QCVN41:2024/BGTVT.

- Vượt nối đường ngang: Vượt các góc giao của đường ngang với đường chính bằng các đường cong đơn giản theo bán kính $R = 3\text{m}$. Lớp phủ mặt đường phải đồng bộ với đường chính để tránh tạo cảm giác giật khi di chuyển. Thiết kế độ dốc chuyển tiếp hợp lý để tránh đột ngột. Bố trí hệ thống biển báo, vạch sơn để đảm bảo an toàn cho các phương tiện tham gia giao thông qua nút theo QCVN41:2024/BGTVT

6. Thiết kế kết cấu áo đường:

6.1. Phương án thiết kế mặt đường

Kết cấu mặt đường: Dùng kết cấu áo đường mềm, lớp mặt loại A1 theo tiêu chuẩn TCCS 38:2022/TCĐBVN Áo đường mềm – Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế;

6.2. Kết quả thiết kế kết cấu mặt đường

- Đề xuất lựa chọn phương án 1 là phương án kết cấu mặt đường của dự án. Các số liệu thiết kế mặt đường cho dự án với các yêu cầu như sau: Mô đun đàn hồi Eyc $\min \geq 155$ Mpa; Tải trọng trục tính toán 100kN; Độ tin cậy thiết kế mặt đường 0,90;

- Kết quả thiết kế kết cấu mặt đường kết cấu làm mới (KCLM), chọn Eyc =155Mpa, bao gồm các lớp:

- + 5 cm bê tông nhựa chặt 12.5
- + Tưới nhựa dính bám 0,5kg/m²
- + 7 cm bê tông nhựa chặt 19.0.
- + Tưới nhựa thấm bám 1,0kg/m²
- + 15 cm cấp phối đá dăm loại I
- + 30 cm cấp phối đá dăm loại II
- + 50 cm đất đắp cấp 3 có độ chặt $K \geq 0,98$.

7. Thiết kế nền đường:

7.1. Xử lý nền đường

Phương pháp xử lý nền đường theo TCCS 41:2022/TCĐBVN Tiêu chuẩn khảo sát, thiết kế nền đường ô tô đắp trên nền đất yếu; TCVN 4054-2005 Đường ô tô - Yêu cầu thiết kế; TCVN 9844:2013 Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đắp trên đất yếu.

Căn cứ vào số liệu khoan khảo sát địa chất của dự án, giải pháp xử lý đất yếu như sau:

Theo kết quả hình trụ lỗ khoan, đất yếu thuộc dự án là loại đất sét có trạng thái dẻo mềm và dẻo chảy, có chiều sâu khoảng từ 2.0m đến 4.0m.

Theo TCCS 41:2022/TCĐBVN Tiêu chuẩn khảo sát, thiết kế nền đường ô tô đắp trên nền đất yếu, Mục 7. Giải pháp thường áp dụng khi thiết kế nền đắp trên đất yếu.

Áp dụng giải pháp xử lý bằng cách đào một phần đất yếu kết hợp đóng cọc tre để giảm bớt chiều sâu đào bỏ đất yếu. Giải pháp này có chi phí đầu tư rẻ nhất và rất có lợi về mặt tăng ổn định, giảm độ lún và thời gian lún. Vì vậy, so với các giải pháp khác thì giải pháp này được ưu tiên áp dụng.

Theo TCVN 13592:2022 Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế. Bảng 33 - Độ đầm chặt quy định của nền đường, thì phần thân nền đắp chịu tác động của nước ngập hoặc nước ngầm đều phải đạt độ đầm chặt tối thiểu là 0,95.

Giải pháp xử lý đất yếu được lựa chọn cụ thể như sau:

- Tiến hành đào 1.0m đất yếu; đóng cọc tre (cọc tre dài 1.0m đến 2.0m tùy từng phạm vi), mật độ 25 cọc/m²; rải vải địa ngăn cách, đắp cát đầm chặt $K_{yc}=0.95$ dày 100cm.

Tuyến đường sử dụng kết cấu mặt đường cấp cao A1, theo bảng 1 - TCCS 41:2022/TCĐBVN quy định: Phần độ lún cố kết cho phép còn lại ΔS tại mọi vị trí của đoạn nền đắp trên đất yếu trong thời gian 15 năm sau khi thi công xong kết cấu mặt đường như sau: $\Delta S \leq 40\text{cm}$.

Tuy nhiên, đây là tuyến đường kết nối với các khu dân cư dịch vụ cao cấp (mặc dù tốc độ thiết kế 50Km/h), Tư vấn thiết kế kiến nghị vẫn đưa yếu tố xử lý nền đất yếu vào với độ lún còn lại $\Delta S \leq 40\text{cm}$, vì nếu không xét đến yếu tố này sẽ dẫn đến việc xử lý lún hàng năm cũng như đường sụt lún thường xuyên sẽ gây ra ảnh hưởng nghiêm trọng đến chất lượng sử dụng dẫn đến giảm sự thu hút đầu tư và tạo dư luận trong xã hội.

Kết quả xử lý nền đất yếu xét tại vị trí mặt cắt bất lợi nhất (Tuyến 2: Km0+16.91) như sau:

+ Trước khi xử lý: Độ lún cố kết $S_c=6.5\text{cm}$, độ lún tổng $S=9.1\text{cm}$

+ Sau khi xử lý: Độ lún cố kết $S_c=1.3\text{cm}$, độ lún tổng $S=1.8\text{cm}$.

7.2. Thiết kế nền đường

Vật liệu đắp nền đường là đất cấp 3

Độ chặt yêu cầu:

- Phạm vi lòng đường, lề đường đắp đất độ chặt $K \geq 0,95$;

- Phạm vi hè đường đắp đất độ chặt $K \geq 0,90$;

- Theo TCVN 13592:2022 chiều dày tối thiểu của lớp đất đỉnh nền đường (lớp K98) là 30cm nếu kết cấu áo đường có chiều dày > 60cm và 50cm nếu kết cấu áo đường có chiều dày < 60cm. Trong dự án này mặt đường được thiết kế đảm bảo $E_{yc} \geq 155 \text{ Mpa}$ với tổng chiều dày các lớp kết cấu là 57cm < 60cm, gồm các lớp (5cm BTNC 12.5 + 7cm BTNC 19.0 + 15cm CPĐĐ loại I + 30cm CPĐĐ loại II). Do vậy, lựa chọn chiều dày của lớp đất nền thượng (lớp K98) là 50cm.

- Lớp nền thượng nằm dưới đáy kết cấu áo đường dày 50cm đắp đất chọn lọc độ chặt yêu cầu $K \geq 0,98$, lớp đất K98 có sức chịu tải $\text{CBR} \geq 8$ đối với đường phố khu vực.

- Đối với nền đường đào hoặc đắp thấp, sau khi đào đến đáy cao độ lớp K98 tiến hành kiểm tra lớp đất ngay dưới nếu lớp đất nền hiện tại không đạt độ chặt yêu cầu K95 thì cần đào thay đất hoặc xáo xới sâu 30cm, lu lèn đến khi đạt độ chặt K95.

- Đối với các đoạn thuộc phạm vi tuyến không xử lý nền đất yếu: Nền đường đắp qua khu vực có lớp địa chất phía trên là lớp đất không yếu (lớp vỏ trên bề mặt đất yếu), chiều dày lớp vỏ >1m, thì được xử lý nền đường như sau: Đào bỏ lớp đất hữu cơ dày trung bình 30cm và đắp bù bằng đất đắp mua tại mỏ đảm bảo độ chặt K95 sau đó đắp đất nền đường (Sau khi đào lớp đất hữu cơ, không được phép cho phương tiện xe máy thi công đi lại trên lớp đất vỏ cứng hiện trạng để lớp vỏ cứng không bị phá hoại).

- Mái taluy nền đường đắp thiết kế với độ dốc 1/1.5 (trên tuyến ko có nền đào).

7.3. Giải pháp tận dụng đất hữu cơ, đất không thích hợp (đất yếu)

Để tiết kiệm kinh phí đầu tư, kiến nghị tận dụng đất đào nền, đào đất không thích hợp (đất yếu), đất hữu cơ (tầng mặt ruộng trồng lúa)...không lẫn rác để đắp nền và trồng cây tại dải phân cách giữa, đảo giao thông, vỉa hè độ chặt K90. Ưu tiên sử dụng đất hữu cơ (20cm tầng mặt ruộng trồng lúa) để làm lớp đất trồng cây tại dải phân cách giữa và đảo giao thông.

Khi tận dụng vật liệu không thích hợp để đắp, thì phải được loại bỏ cỏ, rác và có biện pháp giảm độ ẩm để đảm bảo đất có độ ẩm thích hợp trước khi đắp.

8. Thiết kế rãnh biên, vỉa hè, cây xanh, dải phân cách giữa

- Rãnh biên bằng BTXM M250, độ dốc ngang rãnh $i=10\%$, độ dốc dọc rãnh điều chỉnh theo dốc dọc mặt đường, khi độ dốc dọc rãnh nhỏ $i \leq 0.3\%$ thì điều chỉnh độ dốc dọc theo kiểu răng cưa để thu nước về cửa thu nước mặt đường.

- Bó vỉa hè đường bằng bê tông đúc sẵn mác M250, có kích thước: rộng 26cm, cao 23cm, tạo vát 1 cạnh để tiện cho các phương tiện lên xuống.

- Bó vỉa dải phân cách giữa bằng bê tông đúc sẵn mác M250, có kích thước: rộng 18cm, cao 53cm, mặt ngoài thẳng đứng để xe không thể vượt qua và có xu hướng không cho xe đi chệch khỏi đường.

- Bố trí hố trồng cây xanh dọc tuyến, kích thước hố trồng cây 1,2m x 1,2m. Khoảng cách giữa các hố trồng cây từ 8m-12m. Riêng trường hợp tuyến đường đi qua hai nhà liền nhau thì bố trí xây một bồn trồng cây xanh ở giữa hai nhà.

- Để tiết kiệm ngân sách, tránh phải xây dựng lại vỉa hè sau khi hai bên tuyến xây dựng nhà và hạ tầng, thì trong giai đoạn này vỉa hè của dự án đắp đất K90 (không đầu tư lát vỉa hè).

9. Thiết kế hệ thống an toàn giao thông

Thiết kế đầy đủ hệ thống vạch sơn, biển báo trên toàn tuyến và các vị trí nút giao, đường giao theo đúng Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về báo hiệu đường bộ “QCVN 41:2024/BGTVT”.

Biển báo được thiết kế theo đường đô thị lấy hệ số 1: biển báo W.203B, W.205B, W.206, W.207A, W.207B, W.207C.

Vạch sơn được thiết kế: tim đường vạch 1.1, vạch 1.2, vạch 1.3; vạch phân chia các làn xe cùng chiều vạch 2.1, vạch 2.2. Tại mép DPC giữa, mép mặt đường xe chạy thiết kế vạch 3.1a, 3.1b; Tại các vị trí hạ hè, người đi bộ qua đường thiết kế vạch 7.3a.

Trước các nút giao thiết kế vạch sơn chỉ hướng làn xe chạy để tổ chức giao thông. Tại vị trí đầu nối với đường gom cao tốc bố trí vạch giảm tốc độ.

Vạch sơn bằng sơn nhiệt dẻo phản quang dày 2mm (riêng vạch giảm tốc dày 4mm)

10. Thiết kế hệ thống cấp nước:

10.1. Tiêu chuẩn thiết kế

QCVN 07:2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia – các công trình hạ tầng kỹ thuật.

TCVN 13606:2023 Cấp nước, mạng lưới đường ống và công trình. Tiêu chuẩn thiết kế.

TCVN 4513-1988 Cấp nước bên trong.

TCVN 4449-1987 Quy hoạch xây dựng đô thị - Tiêu chuẩn thiết kế.

TCVN 2622-1995 PCCC cho nhà và công trình.

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

10.2. Nguyên tắc thiết kế:

Tuân theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn có liên quan đã ban hành.

Đảm bảo lưu lượng và áp lực tại mọi điểm trên mạng lưới.

Thiết kế mạng đường ống chính theo mạng vòng kết hợp mạng cụt để đảm bảo an toàn và thuận tiện cho việc cấp nước. Đường ống được thiết kế đến chân công trình.

Vạch tuyến mạng lưới đảm bảo nước cung cấp đến mọi đối tượng dùng nước và chiều dài tuyến ống là ngắn nhất.

Phương án tuyến cấp nước phải tuân thủ quy hoạch chi tiết được duyệt để đảm bảo tính đồng nhất cho khu đô thị sau này.

10.3. Giải pháp cấp nước:

Để tránh phải đào đắp nền, mặt đường sau này thì dự án chỉ thực hiện đầu tư đường ống dọc tuyến 2, đi qua dự án để kết nối với Khu đô thị số 1 thị trấn Nénh, huyện Việt Yên. Các tuyến ống còn lại được đầu tư giai đoạn sau khi hoàn thiện hạ tầng kỹ thuật và Khu đô thị số 1 thị trấn Nénh được xây dựng.

Căn cứ vào các quy hoạch được duyệt, đường kính ống cấp nước phân phối đi qua dự án là ống HDPE D110. Các tuyến ống được lắp đặt trên vỉa hè. Mạng lưới đường ống cấp nước được thiết kế là mạng cấp nước dạng cụt.

Độ sâu chôn ống tối thiểu là 0,7m tính từ đỉnh ống. Các đoạn ống phân phối qua đường được luồn trong ống thép bảo vệ.

Ống HDPE được sản xuất theo tiêu chuẩn TCVN 7305:2008, với ống có đường kính D110mm dùng ống chịu áp 10 bar, mức nhựa PE80.

Điểm cấp nước được tại vị trí tiếp giáp đường gom, trước cửa hàng xăng dầu Yên Ninh, theo Văn bản số 23/CV-206 ngày 22/7/2024 của Công ty cổ phần cấp nước và môi trường đô thị 206 về việc Cho ý kiến về giải pháp cấp nước và điểm đầu nối cấp nước của dự án.

Nguồn nước từ Nhà máy cấp nước Việt Yên, công suất 15.000m³ /ng.đ, công suất dự kiến năm 2025 là 40.000m³/ng.đ. Theo báo cáo số 34/BC-206 ngày 22/4/2021 của Công ty cổ phần cấp nước và môi trường đô thị 206.

11. Thiết kế phòng cháy chữa cháy.

Dự án không thực hiện đầu tư hệ thống phòng cháy chữa cháy.

Theo Nghị định 136/2020/NĐ-CP ngày 24 tháng 11 năm 2020 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật phòng cháy và chữa cháy và luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật phòng cháy và chữa cháy, tại “Phụ lục V - Danh mục dự án, công trình, phương tiện giao thông cơ giới thuộc diện thẩm duyệt thiết kế về phòng cháy và chữa cháy” thì công trình thuộc diện an toàn về phòng cháy chữa cháy, không thuộc đối tượng phải thẩm duyệt về phòng cháy chữa cháy.

12. Thiết kế hệ thống thoát nước mưa

Tuân thủ thiết kế cơ sở được phê duyệt và quy hoạch chi tiết 1/500 được phê duyệt.

Trên cơ sở phân tích hiện trạng tiêu thoát nước, kết hợp với quy hoạch sử dụng đất, giải pháp thiết kế giao thông của khu vực dự án, từ đó nghiên cứu và đề ra giải pháp thiết kế mạng lưới thoát nước mưa.

12.1. Tiêu chuẩn thiết kế

Hệ thống thoát nước được thiết kế tuân thủ theo quy chuẩn, tiêu chuẩn:

QCXDVN 01:2021/BXD Quy chuẩn xây dựng Việt Nam – Quy hoạch xây dựng.

QCVN 07:2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia – các công trình hạ tầng kỹ thuật.

TCVN 7957:2023 Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế.

Luật số: 08/2017/QH14 Luật thủy lợi.

Các quy chuẩn, tiêu chuẩn ngành khác liên quan.

12.2. Hiện trạng thoát nước mưa

- Lưu vực thoát nước: Khu vực dự án thoát nước mặt chủ yếu theo hướng từ Tây Bắc sang phía Đông theo hướng kênh, mương nội đồng.

- Nước từ khu ruộng trồng cây vào mương hiện trạng tiếp giáp Khu nhà ở xã hội cho công nhân, sau đó chảy lên phía Đông Bắc để vào tuyến mương tiêu đất ngoài ranh

giới dự án, sau đó chảy vào cống qua đường vào kênh hiện trạng rộng khoảng 9,5m, sâu khoảng 3m, sau đó chảy sang phía Đông Nam để xả vào cống hộp hiện trạng đi ngầm qua đường cao tốc Hà Nội - Lạng Sơn, sau đó lại thoát vào hệ thống mương tiêu đất chảy xuống phía Nam để ra sông Cầu.

12.3. Nguyên tắc thiết kế

Mạng lưới thoát nước mưa là một khâu được thiết kế để đảm bảo thu và vận chuyển nước mưa ra khỏi khu vực xây dựng một cách nhanh nhất. Chống ngập úng trên đường và các tiểu khu. Để đạt được yêu cầu trên khi thiết kế mạng lưới thoát nước mưa cần dựa trên các nguyên tắc sau:

- + Tận dụng tối đa địa hình tự nhiên để bố trí thoát nước tự chảy;
- + Nước mưa được đầu nối vào hệ thống thoát nước gần nhất;
- + Tránh xây dựng các trạm bơm thoát nước mưa;
- + Tuân thủ hiện trạng tiêu thoát, các hướng thoát nước hiện có, gắn kết với các công trình đã định hình để không phải cải tạo thay đổi các khu vực nằm ngoài dự án. Cơ bản không làm thay đổi tính chất thoát nước của khu vực;
- + Hệ thống thoát nước mưa phải bao trùm toàn bộ các khu vực xây dựng, bảo đảm thu và tiêu thoát tốt lượng nước mưa trong ranh giới dự án, có tính tới một phần lưu vực lân cận dự án;
- + Không làm ảnh hưởng tới vệ sinh môi trường và quy trình sản xuất;
- + Không xả nước vào những chỗ trũng không có khả năng tự thoát nước, vào các ao tù nước đọng và vào các vùng dễ bị xói mòn;

12.4. Giải pháp thiết kế hệ thống thoát nước mưa

a. Phương án thiết kế mạng lưới thoát nước mưa

Phương án thoát nước mưa tuân thủ quy hoạch chi tiết được duyệt để đảm bảo tính đồng nhất cho khu đô thị sau này.

Hệ thống thoát nước đảm bảo đầy đủ và đồng bộ từ tuyến thoát nước đến ga thu nước, giếng thăm đúng yêu cầu kỹ thuật.

Hệ thống thoát nước thiết kế cho khu vực lập dự án là hệ thống riêng. Nước mưa và nước thải được thoát theo các đường ống riêng.

Lưu vực và hướng thoát nước chính của dự án từ hướng Tây Nam lên phía Đông Bắc để chảy vào tuyến mương tiêu đất hiện trạng ngoài ranh giới, sau đó chảy qua cống ngang đường để chảy vào kênh hiện trạng rộng khoảng 9,5m, sâu khoảng 3m, sau đó chảy sang phía Đông Nam để xả vào cống hộp hiện trạng đi ngầm qua đường cao tốc Hà Nội - Lạng Sơn, sau đó lại thoát vào hệ thống mương tiêu đất chảy xuống phía Nam để ra sông Cầu;

Nước mưa trên đường được thu về các máng thu BTCT, nước mưa từ máng thu chảy vào các hố ga thu nước mưa. Vị trí các miệng thu được bố trí dọc đường và xác định tại các vị trí tụ nước.

Đường kính cống thoát nước được thiết kế căn cứ vào quy hoạch của dự án được duyệt, cống được dùng là cống tròn bê tông cốt thép ly tâm có đường kính từ D600-D800, cống hộp BTCT đường kính BxH=800x800, BxH=1200x1200.

Hệ thống hố ga thăm nước mưa và máng thu nước mặt đường được bố trí cách nhau 30 - 50 (m).

Các máng thu nước mưa có kết cấu bằng BTCT có song chắn rác bằng gang để thu nước mặt đường dọc rãnh biên.

Các giếng thăm có chiều sâu $H < 2.2m$, kết cấu giếng xây gạch BTKN vữa xi măng M75, trát trong bằng vữa xi măng M75, móng hố ga bằng BTXM M200, đệm móng bằng đá dăm.

Các giếng thăm có chiều sâu $H \geq 2.2m$, kết cấu giếng bằng BTCT M250, lót móng bằng bê tông M150.

Nắp giếng thăm sử dụng tấm Composite tải trọng $\geq 12.5T$ với vị trí trên vỉa hè, tải trọng $\geq 25T$ với vị trí dưới lòng đường.

Độ dốc cống thoát nước đảm bảo vận tốc kinh tế và độ dốc tối thiểu $i = 1/D$;

Cống thoát nước mưa là bê tông cốt thép đúc sẵn, tải trọng A đối với cống đi phía dưới vỉa hè, tải trọng HL-93 đối với cống đi dưới đường.

b. Nối dài cống hộp đôi $2xBxH=2x2x2m$

Hiện trạng, tại lý trình Km0+18.45 thuộc tuyến 2. Cống hiện trạng ngang đường có khẩu độ $2x2x2m$, chất lượng cống còn tốt.

Để đảm bảo thoát nước khi xây dựng đường của dự án, thiết kế nối dài cống cũ $2x2x2m$, chiều dài đoạn nối là $L=21.2m$.

Cống được thi công lắp ghép, kết cấu ống cống bằng BTCT chịu tải trọng HL93, Tường đầu và tường cánh bằng, sân cống bằng BTXM M200, gia cố cửa cống và taluy đầu cống bằng đá hộc, Móng cống gia cố cọc tre $L=2.0m$, mật độ 25 cọc/m², Mỗi nối cống cũ và cống mới bằng mỗi nối cứng BTXM M200.

12.5. Giải pháp thiết kế hoàn trả mương, đảm bảo việc tiêu thoát nước các khu vực xung quanh dự án.

Hiện tại, nước tại lưu vực hiện trạng phía Tây dự án được thoát vào tuyến mương đất tiếp giáp nhà ở xã hội dành cho công nhân. Tuy nhiên khi tiến hành xây dựng công trình thì tuyến mương sẽ bị lấp lại và gây ngập úng do không thoát được nước, vì vậy phải hoàn trả tuyến mương đất để đảm bảo được việc tiêu thoát nước cho khu lưu vực hiện trạng.

Hoàn trả tuyến mương đất tiếp giáp nhà ở xã hội dành cho công nhân để thoát nước cho lưu vực ngoài dự án. Mương đất hoàn trả cách vị trí cũ khoảng 37m, kích thước đáy mương $B_d=2m$, kích thước mặt mương $B_m=4m$, chiều dài khoảng $L=391m$.

Hướng thoát nước mương đất hoàn trả từ Tây Nam lên Đông Bắc, toàn bộ nước chảy vào mương đất hiện trạng.

12.6. Bảng thống kê hố ga thoát nước mưa

STT	TÊN HỐ GA	LOẠI HỐ GA	GHI CHÚ
1	M31	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
2	M31A	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
3	M33	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
4	M35	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
5	M30	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
6	M34	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
7	M37	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
8	M40	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
9	M41	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
10	M42	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
11	M43	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
12	M20	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
13	M21	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
14	M23	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
15	M24	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
16	M25	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
17	M26	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
18	M27	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
19	M28	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
20	M32	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
21	GC2	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
22	M36	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
23	GC1	L2	Hố ga xây, cống $D \leq 800$, chiều cao $H < 2.2m$
24	M12	L4	Hố ga xây, cống $B \times H = 0.8 \times 0.8m$, chiều cao $H < 2.2m$
25	M7	L4	Hố ga xây, cống $B \times H = 0.8 \times 0.8m$, chiều cao $H < 2.2m$
26	M8	L4	Hố ga xây, cống $B \times H = 0.8 \times 0.8m$, chiều cao $H < 2.2m$
27	M9	L4	Hố ga xây, cống $B \times H = 0.8 \times 0.8m$, chiều cao $H < 2.2m$
28	M10	L4	Hố ga xây, cống $B \times H = 0.8 \times 0.8m$, chiều cao $H < 2.2m$
29	M11	L4	Hố ga xây, cống $B \times H = 0.8 \times 0.8m$, chiều cao $H < 2.2m$
30	M13	L4	Hố ga xây, cống $B \times H = 0.8 \times 0.8m$, chiều cao $H < 2.2m$
31	M14	L4	Hố ga xây, cống $B \times H = 0.8 \times 0.8m$, chiều cao $H < 2.2m$
32	M15	L4	Hố ga xây, cống $B \times H = 0.8 \times 0.8m$, chiều cao $H < 2.2m$
33	M18	L4	Hố ga xây, cống $B \times H = 0.8 \times 0.8m$, chiều cao $H < 2.2m$
34	M16	L5	Hố ga BTCT, cống $B \times H = 0.8 \times 0.8m$, chiều cao $H \geq 2.2m$
35	M17	L5	Hố ga BTCT, cống $B \times H = 0.8 \times 0.8m$, chiều cao $H \geq 2.2m$

36	M19	L6	Hố ga BTCT, cống BxH=1.2x1.2m, chiều cao H>=2.2m
37	CX2		Cửa xả cống D800
38	CX1		Cửa xả cống D800
39	CX3		Cửa xả cống BxH=1.2x1.2m

13. Thiết kế hệ thống thoát nước thải

13.1. Tiêu chuẩn thiết kế

Các tiêu chuẩn và quy phạm Việt Nam và tài liệu căn cứ được áp dụng để tính toán hệ thống thoát nước thải:

QCVN 07:2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia – các công trình hạ tầng kỹ thuật.

TCXD 7957-2023 Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế.

TCVN 4474-1987 Thoát nước bên trong.

QCVN 14:2008/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.

Các quy chuẩn, tiêu chuẩn ngành khác liên quan.

13.2. Hiện trạng hệ thống thoát nước thải

Khu vực dự án là cánh đồng, chưa có hệ thống thoát nước bản, nước thải;

13.3. Nguyên tắc thiết kế

Hệ thống thoát nước thải trong dự án được thiết kế là hệ thống thoát nước riêng.

Tận dụng tối đa địa hình trong quá trình vạch mạng lưới thoát nước đảm bảo thoát nước triệt để trên nguyên tắc tự chảy, tránh đào đắp nhiều, tránh đặt nhiều trạm bơm lãng phí.

Mạng lưới thoát nước đặt thật hợp lý để tổng chiều dài của đoạn cống là ngắn nhất, đảm bảo tránh nước chảy vũng, tránh đặt cống sâu.

Phương án thoát nước thải tuân thủ quy hoạch chi tiết được duyệt để đảm bảo tính đồng nhất cho khu đô thị sau này.

13.4. Giải pháp thiết kế

Do khu đô thị số 1 thị trấn Nénh, huyện Việt Yên chưa xây dựng, nên chưa phát sinh nước thải trong dự án. Để đảm bảo tương lai không phải đào đắp nền, mặt, hệ đường thì chỉ đầu tư tuyến ống thoát nước và hố ga trong phạm vi dự án theo quy hoạch chi tiết được duyệt, các đầu ống thoát nước tại ranh giới dự án được chờ để đầu nối sau này.

a. Phương án thiết kế mạng lưới thoát nước thải

Mạng lưới thoát nước thải thiết kế tuân thủ theo thiết kế cơ sở, quy hoạch chi tiết được duyệt. Tuyến cống thoát nước thải thuộc dự án là cống D400, lắp đặt dưới vỉa hè

các tuyến đường giao thông. Tại vị trí ranh giới dự án, các đầu ống thoát nước được bịt để chờ đầu nối sau này.

- Cao độ cống được thiết kế dựa vào cao độ hoàn thiện mặt đường (đối với cống ngang đường) và cao độ hoàn thiện vỉa hè (đối với cống vỉa hè).

- Độ sâu chôn cống $H_{min} \geq 0,5m$ - đối với cống vỉa hè

- Độ sâu chôn cống $H_{min} \geq 0,7m$ - đối với cống ngang đường

Tuyến ống vận chuyển nước thải bằng cống HDPE D400 hai vách, dọc theo các tuyến cống thoát nước thải bố trí các hố ga. Hố ga được bố trí tại vị trí thay đổi tiết diện cống, chuyển hướng cống để nạo vét bảo dưỡng định kì và sửa chữa cống. Các hố ga được bố trí cách nhau khoảng 30 (m).

Các hố ga có chiều sâu $H < 2.2m$, kết cấu giếng xây gạch BTKN vữa xi măng M75, trát trong bằng vữa xi măng M75, móng hố ga bằng BTXM M200, đệm móng bằng đá dăm.

Các hố ga có chiều sâu $H \geq 2.2m$, kết cấu giếng bằng BTCT M250, lót móng bằng bê tông M150.

Nắp giếng thăm sử dụng tấm Composite tải trọng $\geq 12.5T$ với vị trí trên vỉa hè, tải trọng $\geq 25T$ với vị trí dưới lòng đường.

13.5. Bảng thông kê hố ga thoát nước thải

STT	TÊN HỐ GA	LOẠI HỐ GA	GHI CHÚ
1.	T8		Đầu bịt cống HDPE D400
2.	T9	L7	Hố ga xây, cống HDPE D400, chiều cao $H < 2.2m$
3.	T12	L7	Hố ga xây, cống HDPE D400, chiều cao $H < 2.2m$
4.	T13	L7	Hố ga xây, cống HDPE D400, chiều cao $H < 2.2m$
5.	T15	L7	Hố ga xây, cống HDPE D400, chiều cao $H < 2.2m$
6.	T10	L7	Hố ga xây, cống HDPE D400, chiều cao $H < 2.2m$
7.	T1	L8	Hố ga BTCT, cống HDPE D400, chiều cao $H \geq 2.2m$
8.	T2	L8	Hố ga BTCT, cống HDPE D400, chiều cao $H \geq 2.2m$
9.	T16	L8	Hố ga BTCT, cống HDPE D400, chiều cao $H \geq 2.2m$
10.	T4	L8	Hố ga BTCT, cống HDPE D400, chiều cao $H \geq 2.2m$
11.	T7	L8	Hố ga BTCT, cống HDPE D400, chiều cao $H \geq 2.2m$
12.	T5	L8	Hố ga BTCT, cống HDPE D400, chiều cao $H \geq 2.2m$

14. Thiết kế điện chiếu sáng đường phố.

14.1. Quy phạm, tiêu chuẩn và quy định áp dụng:

QCVN 07-7:2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - Công trình chiếu sáng;

QCVN 01:2020/BCT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện;

TCVN 7447-7-722:2023 Hệ thống lắp đặt điện hạ áp;

TCVN 7997:2009 Cấp điện lực đi ngầm trong đất - Phương pháp lắp đặt;

11TCN 18-21: 2006 Quy phạm trang bị điện;

TCXDVN 259: 2001- Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo đường, đường phố quảng trường đô thị;

TCXDVN 333: 2005-Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng đô thị - Tiêu chuẩn thiết kế;

Đèn chiếu sáng đường phố - yêu cầu kỹ thuật TCVN 5828: 1994;

Quy phạm an toàn lưới điện trong xây dựng TCVN 4086: 1985;

Quy phạm nối đất và nối không các thiết bị điện TCVN 4756: 1989;

Một số tiêu chuẩn khác có liên quan.

14.2. Giải pháp thiết kế

14.2.1. Bố trí đèn chiếu sáng:

- Hệ thống điện chiếu sáng cấp nguồn từ Trạm biến áp chiếu sáng QL1A, sử dụng cáp ngầm có tiết diện 10 đến 35mm². Cáp được chôn trực tiếp trong đất, cáp qua đường luôn trong ống nhựa chịu lực.

- Dùng cột đèn thép bát giác côn mạ kẽm nhúng nóng cao 9m cần cao 2m vươn 1.5m, khoảng cách trung bình giữa các cột đèn từ 35 đến 40m, lắp đèn Led 150W.

- Tại nút giao vòng đảo lắp đặt cột đèn pha cao 14m lắp 04 đèn pha Led 200W.

14.2.2. Lựa chọn đèn chiếu sáng:

a. Quang thông của đèn:

$$F = \frac{W * l_{tb} * L_{tb} * R * K_{dt}}{V * K_{sd}}$$

Trong đó :

- F là quang thông của đèn (lm)

- W là chiều rộng mặt đường.

- l_{tb} là khoảng cách trung bình giữa các cột đèn. Tuyến đèn trong đề án được tính số $l_{tb} = 35$ đến 40m

- L_{tb} là độ chói trung bình $L_{tb} = 2,29\text{cd/m}^2$

- E_{tb} là độ dọi trung bình $E_{tb} = 18,06\text{lux}$

$$R = \frac{E_{tb}}{L_{tb}} = 7,88 \text{ (là tỷ số giữa độ dọi trung bình và độ chói trung bình)}$$

- K_{dt} là hệ số dự trữ $K_{dt} = 1,2$

- V là hệ số bảo quản $V = 0,9$

- K_{sd} là hệ số sử dụng phụ thuộc vào tỷ số giữa chiều cao treo đèn với lòng đường

Phân loại đường		Cấp chiếu sáng
Đường phố đô thị	Đường cao tốc	A
	Đường cấp I	A
	Đường cấp II	A
Cấp khu vực	Đường khu vực	B
	Đường vận tải	B
Đường nội bộ	Đường khu nhà ở	C
	Đường khu công nghiệp	C
	Ngõ phố, tiểu khu, xe đạp	D
	Đường đi bộ	D
Quảng trường	Quảng trường chính trị thành phố	A
	Quảng trường giao thông	A
	Quảng trường ga	A
	Quảng trường đầu mối CTGT	A
	Quảng trường trước các CTGT	B

Đối với tuyến đường có chiều cao treo đèn là 11m, với lòng đường có trung bình là 10.5m thay số vào ta được:

$$F = \frac{10,5 * 35 * 2,29 * 7,88 * 1,2}{0,9 * 1,01} = 11.450 \text{ (Lumen)}$$

Từ công thức tính toán trên ta chọn đèn có quang thông ≥ 11.500 lumen là đảm bảo yêu cầu chiếu sáng và khoảng cách giữa các cột đèn từ 30 đến 35m là phù hợp.

b. Tính toán chọn tiết diện dây dẫn

Công thức tính dòng làm việc của cáp :

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi}$$

Chọn cáp từ tủ hạ thế máy biến áp tới tủ điều khiển chiếu sáng và đến các đèn chiếu sáng có tiết diện cáp phù hợp, giảm tổn thất điện áp ($\Delta U \pm 5\%$)

$$\Delta U = \sqrt{3} \times I_{\max} \times l \times (r_0 \cos \varphi + x_0 \sin \varphi) (V)$$

Từ công thức tính toán và cấp lựa chọn ta có bảng tính toán tổn thất điện áp dưới đây:

Tính toán tổn thất điện áp chiếu sáng																	
STT	Tên thiết bị		Chiều dài [Km]	Phụ tải								Kích thước cáp trong từng trường hợp đi ngầm					
	Điểm đầu	Điểm cuối		Số đèn	Công suất đặt	Công suất định mức (kW)	Công suất tính toán Ptt (kW)	Công suất phản kháng Q (kW)	Hệ số Cos phi	Hệ số Sin phi	Điện áp định mức [kV]	Dòng điện tính toán I _{tt} [A]	Tiết diện danh định [mm ²]	Điện trở ruột dây dẫn lớn nhất 20°C r ₀ [W/Km]	Điện trở phản kháng lớn nhất 20°C x [W/Km]	Tổn thất điện áp V [Δu]	Sụt điện áp [Δu%]
1	Trạm biến áp	Tủ ĐKCS	0,04	27	0,15	4	4,1	2,0	0,9	0,435	0,40	6,50	35	0,57	0,06	0,24	0,06
2	Tủ ĐKCS	Đèn 8B	0,3	16	0,15	2	2,4	1,2	0,9	0,435	0,40	3,85	16	1,25	0,06	2,54	0,64
3	Đèn 8B	Đèn 15C (xa nhất)	0,3	8	0,15	1	1,2	0,6	0,9	0,435	0,40	1,93	10	2	0,06	4,37	1,09

c. Móng cột đèn:

- Chiều sâu khối bê tông móng: Bê tông cốt thép đổ tại chỗ mác 200; cụ thể như sau:

+ Cột cao 11m: H = 1,2m chiều rộng khối bê tông móng 1,0m.

+ Cột cao 14m: H = 1,8m chiều rộng khối bê tông móng 1,2m

- Khung móng cột dùng khung móng 4M24 - 300x300x675(750) và 8M24 - 1500mm,

- Khung móng thép mạ kẽm, khoảng cách và đường kính bulông phù hợp với lỗ chân cột, có làm ren để lắp êcu bắt chân cột;

d. Nguồn cấp điện cho các đèn chiếu sáng:

Trong khu vực dự án bố trí tủ điều khiển chiếu sáng. Nguồn điện cấp cho tủ chiếu sáng này được lấy từ tủ phân phối hạ thế của trạm biến áp cấp nguồn chiếu sáng đèn đường gom (Trạm biến áp chiếu sáng QL1A), vị trí trạm biến áp tại Tuyến 2, lý trình Km0+80 (bên phải, cách tim tuyến khoảng 35m), trạm biến áp công suất 50kVA-35(22)/0.4kV.

14.2.3. Nguyên lý điều khiển hệ thống chiếu sáng:

Được làm việc ở hai chế độ bằng tay và tự động, các đèn chiếu sáng được cấp điện bằng các aptomat, được bảo vệ ngắn mạch bằng các aptomat, được điều khiển chế độ bật tắt đèn bằng các role thời gian, tất cả các thiết bị được lắp đặt trong tủ cấp điện chiếu sáng.

Chế độ vận hành hệ thống chiếu sáng đường:

- + Buổi tối: Từ 18h:00 đến 23h:00 - Bật toàn bộ đèn.
- + Đêm khuya: Từ 23h:00 đến 06h:00 - Tắt 1/3 số đèn.
- + Ban ngày: Từ 06h:00 đến 18h:00 - Tắt toàn bộ đèn

14.2.4. Kết cấu lưới điện chiếu sáng:

Sử dụng mạng 3 pha 4 dây trung tính nối đất trực tiếp để cấp điện cho hệ thống chiếu sáng đường.

Dây cáp từ tủ phân phối trạm biến áp đến tủ điều khiển chiếu sáng dùng cáp lõi đồng cách điện XLPE, có đai thép bảo vệ XLPE/PVC/DSTA/PVC tiết diện dây (3x35+1x25) mm².

Toàn bộ tuyến cáp cấp điện chiếu sáng dùng cáp lõi đồng cách điện XLPE, có đai thép bảo vệ XLPE/PVC/DSTA/PVC tiết diện dây dẫn (3x10+1x6) và (3x16+1x10) mm² đặt trong rãnh cáp dọc theo vỉa hè. Cáp được chôn trực tiếp trong đất, qua đường lượn trong ống bảo vệ chịu lực UPVC D90.

Tiết diện cáp được lựa chọn để đảm bảo tổn thất điện áp tối đa là 5% đến đèn xa nhất.

Cáp ngầm chiếu sáng được nối đến bảng điện cửa cột, dây dẫn từ bảng điện cửa cột lên các đèn dùng loại dây lõi đồng, cách điện PVC, tiết diện (3x1,5)mm².

14.2.5. Hệ thống nối đất an toàn:

Các tủ điện chiếu sáng và các cột chiếu sáng được nối đất bằng các cọc nối đất thép L63x63x6mm, dài 1,5m đến 2,5m và dây nối đất thép. Điện trở nối đất của hệ thống phải đảm bảo không lớn hơn 10Ω.

Dọc theo tuyến cáp chiếu sáng bố trí một dây đồng M10 chôn cùng tuyến với cáp chiếu sáng dùng nối đất liên hoàn cho hệ thống chiếu sáng.