

NHIỆM VỤ VÀ DỰ TOÁN
TƯ VẤN KHẢO SÁT, LẬP THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG
DỰ ÁN: ĐẦU TƯ XÂY DỰNG ĐƯỜNG GOM DỌC TUYẾN ĐƯỜNG TRỤC
CHÍNH TRUNG TÂM KHU ĐÔ THỊ CÁI RỒNG

ĐỊA ĐIỂM: ĐẶC KHU VẬN ĐÒN – TỈNH QUẢNG NINH

Quảng Ninh, tháng 09 năm 2025

**NHIỆM VỤ VÀ DỰ TOÁN CHI PHÍ TƯ VẤN KHẢO SÁT, LẬP
THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG, DỰ TOÁN**

**Dự án: Đầu tư xây dựng đường gom dọc tuyến đường trục chính
trung tâm khu đô thị Cái Rồng.**

Địa điểm: Đặc khu Vân Đồn – tỉnh Quảng Ninh.

I. THÔNG TIN CHUNG.

1. Tên dự án: Đầu tư xây dựng đường gom dọc tuyến đường trục chính trung tâm khu đô thị Cái Rồng.

2. Địa điểm: Đặc khu Vân Đồn – tỉnh Quảng Ninh.

3. Chủ đầu tư: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng đặc khu Vân Đồn.

4. Căn cứ pháp lý:

- Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 và Luật sửa đổi một số điều của Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020;

- Căn cứ Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 ngày 17/6/2020;

- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020;

- Căn cứ Nghị định số 40/2020/NĐ-CP ngày 06/4/2020 của Chính phủ về hướng dẫn chi tiết thi hành một số điều của luật đầu tư công;

- Căn cứ Nghị định số 06/2021/ NĐ-CP ngày 26/1/2021 của chính phủ về quản lý chất lượng công trình xây dựng;

- Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 9/2/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;

- Căn cứ Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 3/3/2021 của chính phủ về quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình;

- Căn cứ Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường;

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

- Quyết định số: 80/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 11/02/2023 “Phê duyệt quy hoạch tỉnh Quảng Ninh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050”;

- Quyết định số 266/QĐ-TTg ngày 17/02/2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch chung xây dựng Khu kinh tế Vân Đồn đến năm 2040;

- Quyết định số 3693/QĐ-UBND ngày 24/09/2020 của UBND tỉnh Quảng Ninh về việc phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/2000 Khu vực Cái Rồng Khu kinh tế Vân Đồn, tỉnh Quảng Ninh;

- Quyết định số 104/QĐ-KKT ngày 05/6/2015 của Ban Quản lý Khu kinh tế về việc phê duyệt quy hoạch mặt bằng tỷ lệ 1/500 tuyến đường trục chính trung tâm khu đô thị Cái Rồng, khu kinh tế Vân Đồn, tỉnh Quảng Ninh;

- Quyết định số 76/QĐ-HĐND ngày 26/10/2017 của HĐND tỉnh phê duyệt Chủ trương đầu tư dự án Tuyến đường trục chính trung tâm Khu đô thị Cái Rồng;

- Nghị quyết số 265/NQ-HĐND ngày 9/7/2020 của Hội đồng nhân dân tỉnh Quảng Ninh về chủ trương đầu tư một số dự án đầu tư công trong Kế hoạch đầu tư công trung hạn ngân sách tỉnh.

- Quyết định số 1458/QĐ-UBND ngày 26/5/2025 của UBND huyện Vân Đồn về việc phê duyệt chủ trương đầu tư và điều chỉnh chủ trương đầu tư một số dự án trong kế hoạch đầu tư công trung hạn giai đoạn 2021-2025.

- Và các văn bản hiện hành khác của Nhà nước trong đầu tư xây dựng cơ bản.

II. SỰ CẦN THIẾT VÀ QUY MÔ ĐẦU TƯ.

1. Sự cần thiết phải đầu tư:

- Quy mô của dự án Đầu tư xây dựng đường gom dọc tuyến đường trục chính trung tâm Khu đô thị Cái Rồng không những có tính chất quyết định tới dự án mà còn ảnh hưởng tới sự hình thành quy hoạch và sự phát triển không gian đô thị của khu đô thị Cái Rồng, huyện Vân Đồn.

- Tuyến đường đóng vai trò đường phố gom đô thị thứ yếu, đồng thời đóng vai trò trục cảnh quan, thiết kế cảnh quan đẹp, hiện đại, tạo ấn tượng cho du khách trước các khu đô thị mới.

2. Quy mô đầu tư:

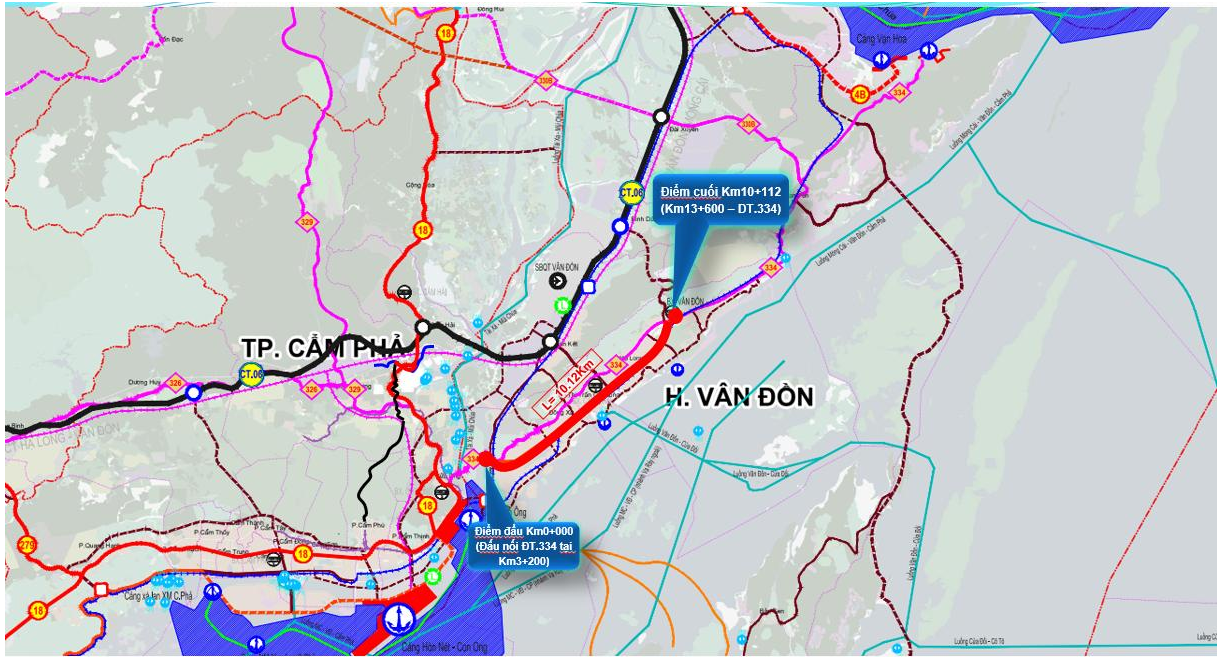
Tuyến đường nghiên cứu gồm 03 đoạn thuộc phần 1 (đoạn tuyến do ngân sách nhà nước đầu tư), bao gồm:

Đoạn 1: Điểm đầu tuyến Km2+700 tiếp giáp Khu đô thị mới Đông Xá; điểm cuối Km4+732 tiếp giáp Khu đô thị ven biển thị trấn Cái Rồng; chiều dài tuyến L=2,032km.

Đoạn 3: Điểm đầu tuyến Km6+72 Nút giao với đoạn kéo dài của tuyến đường trục chính nối các khu chức năng chính Khu kinh tế Vân Đồn; điểm cuối Km6+537 tiếp giáp Khu đô thị Ocean Park (Công ty TNHH Quang Minh); chiều dài tuyến L=465m (0.465km).

Đoạn 4: Điểm đầu Km7+98 tiếp giáp với Khu đô thị Ocean Park (Công ty TNHH Quang Minh); Điểm cuối Km10+112 giao với đường tỉnh 334 hiện hữu tại khu vực thôn 2, xã Hạ Long; chiều dài tuyến L=3014m (3,014m).

- Chiều dài tuyến: Tổng chiều dài nghiên cứu tuyến khoảng L=5,51km.



Mặt bằng hướng tuyến

3. Quy mô xây dựng:

- Đầu tư mở rộng hệ thống đường gom, dải phân cách, vỉa hè song hành hai bên.
- Đầu tư các công trình an toàn giao thông, vỉa hè, cây xanh, chiếu sáng, thoát nước, các công trình hạ tầng kỹ thuật theo quy định.
- Đầu tư vỉa hè với bề rộng theo quy hoạch được duyệt qua vị trí khu đông dân cư. Đối với đoạn đi ngoài khu dân cư đầu tư vỉa hè kết hợp vỉa hè đắp đất chờ giai đoạn sau.
- Giai đoạn này đầu tư hệ thống đường gom song hành, dải phân cách biên, vỉa hè.

III. NHIỆM VỤ KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH

1. Mục đích và yêu cầu chung trong công tác khảo sát

- Cung cấp các số liệu để phục vụ cho công tác lập thiết kế bản vẽ thi công;
- Cung cấp đầy đủ tài liệu cần thiết về mặt bằng hiện trạng khu vực xây dựng công trình. Xác định cao độ, kích thước, tọa độ các hạng mục công trình phục vụ cho việc thiết kế, tính toán.

2. Tiêu chuẩn áp dụng:

STT	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	Khảo sát cho xây dựng - Nguyên tắc cơ bản	TCVN 4419:1987

STT	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn	Mã hiệu
3	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng	QCVN 02:2009/BXD
4	Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - 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 chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới tọa độ	QCVN 04:2009/BTNMT
7	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới độ cao	QCVN 11:2008/BTNMT
8	Quy định kỹ thuật đo đạc trực tiếp địa hình phục vụ thành lập bản đồ địa hình và cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000	TT 68/2015/TT-BTNMT
9	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị	QCVN 07:2016/BXD
10	Khoan thăm dò địa chất công trình	TCVN9437:2012
11	Khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu	22 TCN 262-2000
12	Chỉ dẫn kỹ thuật công tác khảo sát địa chất công trình cho xây dựng vùng các-tơ	TCVN 9402:2012
13	Phương pháp thí nghiệm hiện trường - Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)	TCVN 9351:2012
II	Tiêu chuẩn thí nghiệm	
14	Đất xây dựng - Phương pháp xác định khối lượng riêng trong phòng thí nghiệm	TCVN4195:2012
15	Đất xây dựng - Phương pháp xác định độ ẩm và độ hút ẩm trong phòng thí nghiệm	TCVN4196:2012
16	Đất xây dựng - Phương pháp xác định giới hạn dẻo, giới hạn chảy trong phòng thí nghiệm	TCVN4197:2012
17	Đất xây dựng - Phương pháp xác định thành phần hạt trong phòng thí nghiệm	TCVN4198:1995
18	Đất xây dựng - Phương pháp xác định tính chống cắt trong phòng thí nghiệm bằng máy cắt phẳng	TCVN 4199:1995
19	Đất xây dựng - Phương pháp xác định tính nén lún trong phòng thí nghiệm	TCVN 4200:2012
20	Thí nghiệm xác định - Hệ số rỗng cho cát (e_{max}, e_{min})	TCVN8721:2012
21	Thí nghiệm xác định - Góc nghỉ khô, ướt (α_u, α_k)	TCVN8724:2012
22	Tiêu chuẩn thí nghiệm nén 3 trục - theo sơ đồ (UU)	TCVN8868:2011
23	Tiêu chuẩn thí nghiệm nén 3 trục - theo sơ đồ (CU)	TCVN8868:2011
24	Thí nghiệm nén 1 trục nở hông cho đất dính (qu)	ASTM D2166

STT	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn	Mã hiệu
25	Thí nghiệm nén 1 trục mẫu đá	ASTM D2938-86
26	Đất xây dựng - Phân loại đất	TCVN5747:1993
27	Phương pháp chỉnh lý kết quả thí nghiệm mẫu đất	TCVN9153:2012
28	Thí nghiệm phân tích thành phần hóa học của nước	TCXD81-1981
29	Chống ăn mòn trong xây dựng. Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép. Phân loại môi trường xâm thực	TCVN 3994-1985
III	Các tiêu chuẩn dùng cho công tác khảo sát mỏ vật liệu xây dựng	
30	Thành phần hạt (cát xây dựng, xử lý nền)	TCVN 7572-2: 2006
31	Đầm nén tiêu chuẩn	22TCN 333: 06
32	Thí nghiệm CBR	22TCN 332:06
33	Thí nghiệm mô đun đàn hồi	22TCN211:06
34	Hệ số rỗng cho cát	TCVN 8721:2012
35	Góc nghi khô, góc nghỉ ướt cho cát	TCVN 8724:2012
36	Thí nghiệm thấm cột nước không đổi	TCVN 8723: 2012
37	Hàm lượng hữu cơ	TCVN 7572-8: 2006
38	Hàm lượng sét và bụi bần	TCVN 7572-9: 2006
39	Nén 1 trục mẫu đá	TCVN7572-10: 2006
40	Độ mài mòn Los Angeles	TCVN 7572-12: 2006
41	Độ dính bám đối với nhựa	TCVN 7504: 2005
42	Đất, đá dăm dùng trong công trình giao thông - Đầm nén Proctor	TCVN 12792:2020
43	Vật liệu nền, móng mặt đường - phương pháp xác định tỷ số CBR trong phòng thí nghiệm	TCVN 12792:2020
IV	Tiêu chuẩn thiết kế đường	
44	Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế	TCVN 13592:2022
45	Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế	TCCS 38:2022/TCĐBVN
46	Thiết kế mặt đường BTXM thông thường có khe nối	TCCS 39:2022/TCĐBVN
47	Gờ giảm tốc, gờ giảm tốc trên đường bộ - Yêu cầu thiết kế	TCCS 34:2022/TCĐBVN
48	Tiêu chuẩn khảo sát thiết kế nền đường ô tô trên nền	TCCS

STT	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn	Mã hiệu
	đất yếu	41:2022/TCĐBVN
49	Tính toán các đặc trưng dòng chảy lũ	TCVN 9845:2013
50	Màng phản quang dùng cho báo hiệu đường bộ	TCVN 7887:2018
51	Gia cố nền đất yếu bằng phương pháp trụ xi măng đất	TCVN 9043 : 2012
52	Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế	TCVN 13592:2022
53	Quy phạm tính toán các đặc trưng thủy văn thiết kế	QPTL C6-77
54	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng	QCVN 02:2009/BXD
55	Tổ chức thi công	TCVN 4055:2012
56	Quy trình lập thiết kế Tổ chức xây dựng và Thiết kế thi công	TCVN 4252:2012
57	Quy định kỹ thuật đo đạc trực tiếp địa hình phục vụ thành lập bản đồ địa hình và cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000	Thông tư 68/2015/TT- BTNMT
V	Tiêu chuẩn thiết kế cầu và công trình	
58	Tiêu chuẩn thiết kế cầu	TCVN 11823:2017
59	Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 2737:2006
60	Chỉ dẫn tính toán thành phần động của tải trọng gió theo tiêu chuẩn TCVN 2737:1995	TCXD 229:1999
61	Công trình giao thông trong vùng có động đất - Tiêu chuẩn thiết kế	22TCN 221-95
62	Thiết kế công trình chịu động đất	TCVN 9386- 1:2012 TCVN 9386- 2:2012
63	Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 10304:2014
64	Quy trình thiết kế cầu cống theo trạng thái giới hạn (tham khảo)	22TCN 18-79
65	Kết cấu thép tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 5575:2012
66	Quy trình thiết kế các công trình phụ trợ thi công cầu	TCVN 11815:2017
67	Phân cấp kỹ thuật đường thủy nội địa	TCVN 5664-2009
68	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về báo hiệu Đường thủy nội địa Việt Nam	QCVN 39:2020/BGTVT
VI	Tiêu chuẩn thiết kế công trình phụ trợ	
69	Điều lệ báo hiệu đường bộ	QCVN 41:2019/BGTVT

STT	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn	Mã hiệu
70	Màng phản quang dùng cho báo hiệu đường bộ	TCVN 7887:2018
71	Định mức dự toán duy trì cây xanh đô thị	14/2007/QĐ-BXD
72	Quy hoạch cây xanh sử dụng công cộng trong các đô thị - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN:9257:2012
73	Qui phạm trang bị điện	11 TCN-18-2006 11 TCN-19-2006 11 TCN-20-2006 11 TCN-21-2006
74	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị	QCVN 07:2016/BXD
75	Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng đô thị - Tiêu chuẩn thiết kế	TCXDVN 333:2005
76	Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo đường, đường phố, quảng trường đô thị	TCXDVN 259:2001
VII	Tiêu chuẩn về công tác đánh giá tác động MT	
77	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia tiếng ồn	QCVN 26:2010/BTNMT
78	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung	QCVN 27:2010/BTNMT
79	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt	QCVN 08- MT:2015/BTNMT
80	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất	QCVN 09- MT:2015/ BTNMT
81	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh	QCVN 05:2013/BTNMT
82	Quy chuẩn kỹ thuật địa phương về chất lượng không khí xung quanh tỉnh Quảng Ninh	QCĐP 4:2020/QN
83	Quy chuẩn kỹ thuật địa phương về chất lượng nước mặt tỉnh Quảng Ninh	QCĐP 1:2020/QN
84	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng	QCVN 01:2019/BXD

3. Phạm vi khảo sát

- Phạm vi dự án theo bước lập báo cáo nghiên cứu khả thi đã được duyệt đường gom dọc tuyến (gồm đoạn 1, đoạn 3 và đoạn 4):

- Đoạn 1: Điểm đầu tuyến Km2+700 tiếp giáp Khu đô thị mới Đông Xá; điểm cuối Km4+783,35 tiếp giáp Khu đô thị ven biển thị trấn Cái Rồng; chiều dài tuyến L=2,083km.

- Đoạn 3: Điểm đầu tuyến Km6+72 Nút giao với đoạn kéo dài của tuyến đường trục chính nối các khu chức năng chính Khu kinh tế Vân Đồn; điểm cuối

Km6+561,78 tiếp giáp Khu đô thị Ocean Park (Công ty TNHH Quang Minh); chiều dài tuyến L=489,78m (0.49km).

- Đoạn 4: Điểm đầu Km7+98 tiếp giáp với Khu đô thị Ocean Park (Công ty TNHH Quang Minh); Điểm cuối Km10+179,26 giao với đường tỉnh 334 hiện hữu tại khu vực thôn 2, xã Hạ Long; chiều dài tuyến L=3081,26m (3,081m).

- Chiều dài tuyến: Tổng chiều dài nghiên cứu tuyến khoảng L=5,654km.

4. Phân cấp địa hình khảo sát

Hiện trạng công trình: Đây là tuyến đường trục trung tâm Đặc khu Vân Đồn được đầu tư trên cơ sở nền đường đã có và song song với trục giao thông chính với lưu lượng các phương tiện giao thông đông đúc, khu vực đông dân cư sinh sống do đó công tác khảo sát đi lại khó khăn, do vậy địa hình khảo sát tương đương cấp địa hình III.

5. Nội dung công tác khảo sát phục vụ lập thiết kế bản vẽ thi công:

Nội dung công tác khảo sát, thiết kế bao gồm các nội dung sau:

<i>TT</i>	<i>Hạng mục</i>
1	Công tác điều tra, thu thập, phân tích và đánh giá tài liệu; Thị sát công trình,...
2	Công tác khảo sát: <ul style="list-style-type: none"> - Khảo sát địa hình: tuyến, cầu, cống, nút giao; ... - Khảo sát điều tra với các thông tin cần thiết phục vụ lập thiết kế bản vẽ thi công. - Khảo sát địa chất công trình; - Khảo sát nguồn đất đắp, vật liệu xây dựng, bãi đổ thải.
3	Công tác thiết kế: <ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế tuyến; - Thiết kế nút giao; - Thiết kế công trình thoát nước: cầu, cống,... - Thiết kế hệ thống an toàn giao thông; gia cố phòng hộ - Thiết kế di dời công trình hạ tầng (hạ tầng kỹ thuật viễn thông, cấp điện, cấp thoát nước,...) phục vụ GPMB; Lập Tổng mức đầu tư dự án và cơ cấu nguồn vốn.

Các công tác khảo sát phục vụ lập thiết kế bản vẽ thi công dự án Đầu tư xây dựng: Đầu tư xây dựng đường gom dọc tuyến đường trục chính trung tâm Khu đô thị Cái Rồng cần thực hiện các công việc sau:

5.1. Thị sát hiện trường và thu thập, phân tích đánh giá tài liệu:

- Tận dụng các số liệu đã thu thập được từ bước lập báo cáo nghiên cứu khả thi

5.2. Lưới khống chế mặt bằng và độ cao

- Tận dụng lưới khống chế mặt bằng và độ cao đã xây dựng tại bước lập báo cáo nghiên cứu khả thi.

5.3. Đo vẽ bình đồ tỷ lệ 1/1000

- Tận dụng số liệu bình đồ đã đo vẽ tại bước lập báo cáo nghiên cứu khả thi. Có tiến hành đo vẽ bổ sung các vị trí có địa hình địa vật thay đổi (nếu có)

5.4. Khảo sát địa hình phục vụ lập thiết kế bản vẽ thi công

a) Chuẩn bị trong phòng

Trước khi triển khai công tác phóng tuyến ngoài hiện trường cần nghiên cứu kỹ hướng tuyến trên bản đồ tỷ lệ 1/1000, tim tuyến đã được phê duyệt, từ đó xác định các điểm cần chêm cọc để bổ sung.

b) Phóng tuyến hiện trường

Công tác phóng tuyến hiện trường bao gồm: định đỉnh, đo góc, rải cọc chi tiết. Rải cọc chi tiết trong bước lập thiết kế bản vẽ thi công khoảng cách tối đa không quá 20m/cọc, bổ sung các cọc chủ yếu trong đường cong (NĐ, TĐ, PG, TC, NC), cọc H, cọc Km, cọc giao cắt công trình (đường giao, cầu, cống cũ, đường điện, ...), cọc địa hình đảm bảo phản ánh đúng địa hình tuyến và hai bên tuyến và các cọc đặc trưng đặc biệt tại các vị trí thay đổi cao độ.

Đóng các cọc tim tuyến bằng đinh sắt $\Phi 15\text{mm}$ có mũ trên đường hoặc cọc gỗ hình tròn hoặc vuông $4 \times 4\text{cm}$, dài 40cm trên nền đất và được đánh dấu sơn, ghi tên cọc lên vị trí để quan sát gần cọc.

c) Khảo sát bình đồ, trắc dọc, trắc ngang tuyến

5.4.1. Đo vẽ trắc dọc tuyến

- Đo vẽ trắc dọc tuyến ở tỷ lệ ngang 1/1000, tỷ lệ đứng 1/100.
- Đo trắc dọc tuyến tại tất cả các cọc tim tuyến đã định trắc ở trên.
- Đo dài tuyến: Chiều dài tuyến được đo toàn đạc điện tử và thước thép. Kết hợp giữa đo dài tổng quát và đo chi tiết một lần để xác định khoảng cách chi tiết giữa các cọc.

- Đo cao chi tiết: Độ cao các cọc tim tuyến được xác định bằng phương pháp thủy chuẩn hình học, cao độ được dẫn từ các mốc độ cao kỹ thuật bố trí dọc tuyến, sai số khép cho phép $(\pm 50\sqrt{L})$ (L=km).

- Khối lượng trắc dọc thực hiện: L=11278,0m, Trong đó:

- Đoạn 1: Km2+700,00 -:- Km4+732,00

+ Tuyến bên phải: L=2083,35m

+ Tuyến bên trái: L= 2081,44m

- Đoạn 3: Km6+072,00 -:- Km6+537,00

- + Tuyến bên phải: $L = 489,78\text{m}$
- + Tuyến bên trái: $L = 489,78\text{m}$
- Đoạn 4: Km7+098,00 -:- km10+112,00
- + Tuyến bên phải: $L = 3081,26\text{m}$
- + Tuyến bên trái: $L = 3052,39\text{m}$.

5.4.2. Đo vẽ trắc ngang tuyến

- Đo vẽ cắt ngang ở các cọc chi tiết có địa hình đặc trưng và cọc chủ yếu của tuyến (Km, H, ND, TD, P, TC, NC). Thiết bị đo có thể dùng máy thủy bình kết hợp với thước đo dài hoặc máy toàn đạc điện tử và đảm bảo độ chính xác theo các quy định hiện hành.

- Cắt ngang tuyến được đo vẽ theo tỷ lệ 1/200.

- Hướng đo mặt cắt ngang của cọc trên đường thẳng vuông góc với trục tim tuyến, trong đường cong đo theo hướng tâm đường cong. Phạm vi đo vẽ cắt ngang tối thiểu phải đảm bảo giới hạn thiết kế khuôn nền đường (đào hoặc đắp) và các công trình liên quan đến đường cũng như giới hạn GPMB.

- Phạm vi đo cắt ngang đối với 1 tuyến đường gom

+ Bề rộng mặt đường gom $B_m = 7,0\text{m}$

+ Dải phân cách giữa tuyến chính và đường gom $B_{pc} = 3\text{m}$.

+ Bề rộng vỉa hè đường gom $B_{vh} = 7\text{m}$.

+ Tổng chiều rộng **Bnền=17m**. Khảo sát thêm từ chân taluy đắp, đỉnh taluy đào ra mỗi bên 3m, như vậy chiều rộng đo vẽ cắt ngang là $L = 17\text{m} + 3\text{m} = 20,0\text{m}$.

- Mặt cắt phải thể hiện đúng hình dáng địa hình, địa vật, điểm thay đổi địa hình, độ dốc....

- Phần đường đo đầy đủ cao độ tim đường, mép đường;

- Phần rãnh thể hiện đầy đủ cao độ đáy rãnh, đỉnh mép rãnh;

- Các công trình ngầm như: Cáp quang, ống nước, cáp điện...

- Công trình công cộng, kiến trúc, tường rào, cột điện, cột đèn..... nếu nằm trong phạm vi cắt ngang phải ghi chú và thể hiện trên bản vẽ.

- Sai số các điểm chi tiết trên mặt cắt phụ thuộc vào tỷ lệ đo, thiết bị và phương pháp đo, độ chính xác đo mặt cắt như sau:

+ Sai số đo khoảng cách $fD/D \leq 1/500$, trong đó, D là chiều dài đo đạc tính bằng mét;

+ Sai số đo cao độ điểm chi tiết trên mặt cắt ngang: $f_h \leq \pm 100\sqrt{L}$ (mm); trong đó, L là chiều dài tuyến đo, tính theo đơn vị 100m.

- Khối lượng thực hiện dự kiến: $L = 5520,0\text{m}$, trong đó:

+ Tổng số mặt cắt ngang toàn tuyến là: 592 mặt cắt

- + Số lượng mặt cắt đã đo vẽ trong bước lập BCNCKT là: 276 mặt cắt
- + Số lượng mặt cắt trong bước lập TKBVTC = 592 – 276 = 316 mặt cắt
- + Chiều dài cắt ngang bước TKBVTC là:

$$316 (\text{mặt cắt}) \times 20\text{m (dài)} = 6320,0\text{m}$$

5.4.3 Khảo sát nút giao với ĐT334

- Khảo sát nút giao với ĐT334 hiện trạng.
- Đo vẽ trắc dọc các tuyến nhánh trong nút giao (03 tuyến nhánh) địa hình cấp III: Chiều dài các tuyến dự kiến L= 500m.
- Đo vẽ trắc ngang các tuyến trong nút giao:
 - + Đối với các nhánh theo tuyến chính: Tận dụng trắc ngang tuyến chính
 - + Đối với các nhánh còn lại: Tiến hành đo vẽ trắc ngang từ tim tuyến nhánh ra mỗi bên 20m (theo quy định tại điểm 7.1.2.7 - TCCS 31: 2020/TCĐBVN), chiều dài tuyến nhánh dự kiến 1000,0m, khoảng cách 10m/cọc.

Khối lượng dự kiến: $500/10 \times 20 = 1,0\text{km}$

5.4.4 Khảo sát đăng ký đo vẽ công cũ

- Đo vẽ khẩu độ kích thước các công trình công thoát nước, hướng thoát nước để phục vụ công tác thiết kế nổi công;
- Đóng cọc tim công.
- Xác định vị trí các công làm mới, sơ bộ chọn khẩu độ. Thu nhập các số liệu khảo sát cần thiết để tính toán thủy văn, thủy lực.
- Thống kê công, khẩu độ công, thuyết minh tình trạng của các công cũ trên tuyến đo vẽ kích thước các công cũ.
- Khối lượng: 03 công

6. Khối lượng dự kiến công tác khảo sát

STT	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
	Tuyến chính		
1	Đo vẽ mặt cắt dọc (tỷ lệ dài 1/1000; cao 1/100), trên cạn, địa hình cấp III	100m	112,78
2	Đo vẽ mặt cắt ngang (tỷ lệ 1/200), trên cạn, địa hình cấp III	100m	63,20
	Khảo sát nút giao với ĐT334		
3	Đo vẽ mặt cắt dọc (tỷ lệ dài 1/1000; cao 1/100), trên cạn, địa hình cấp III	100m	5,0
4	Đo vẽ mặt cắt ngang (tỷ lệ 1/200), trên cạn, địa hình cấp III	100m	10,0
5	Đăng ký đo vẽ công cũ	công	3

7. Hồ sơ khảo sát giao nộ

- Thuyết minh khảo sát địa hình.
- Bình đồ địa hình tuyến tỷ lệ 1/1000
- Mặt cắt dọc tuyến tỷ lệ 1/1000, 1/100
- Mặt cắt ngang tuyến tỷ lệ 1/200
- Bản vẽ công cũ
- Bình đồ hệ thống thoát nước, cây xanh

IV. NHIỆM VỤ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT

1. Mục đích khảo sát địa chất:

- Mục đích khảo sát: Công tác khảo sát địa chất công trình được tiến hành để đánh giá các đặc điểm địa chất công trình như phân chia chi tiết đặc điểm địa tầng, phạm vi phân bố các lớp đất, đá. Cung cấp thông tin, số liệu địa kỹ thuật phục vụ cho giải pháp thiết kế, xử lý nền móng và xây dựng công trình. Trên cơ sở các kết quả khảo sát đưa ra kiến nghị giải pháp kỹ thuật về nền móng, đồng thời dự báo các vấn đề địa chất công trình xảy ra khi thi công và sử dụng công trình.

- Mục đích đào hố khảo sát địa chất: Ngoài mục đích để đánh giá các đặc điểm địa chất công trình như phân chia chi tiết đặc điểm địa tầng, phạm vi phân bố các lớp đất, đá,... như đã nêu thì công tác đào các hố đào địa chất còn nhằm mục đích đánh giá kết cấu, độ chặt hiện trạng của nền móng hiện hữu (lấy các mẫu thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý, đầm chặt tiêu chuẩn...) và đánh giá chất lượng các lớp đất có đạt yêu cầu để tận dụng cho công tác đắp đất nền trong quá trình thi công sau này hay không (lấy mẫu thí nghiệm chỉ tiêu cơ lý, CBR...)

2. Tiêu chuẩn, quy trình áp dụng:

TT	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn	Mã hiệu
1	Đường ô tô - Tiêu chuẩn khảo sát	TCCS 31:2020/TCĐBVN
2	Đất xây dựng - Lấy mẫu, bao gói, vận chuyển và bảo quản	TCVN 2683:2012
3	Đất xây dựng - Phương pháp xác định khối lượng riêng trong phòng thí nghiệm.	TCVN 4195-2012
4	Đất xây dựng - Phương pháp xác định độ ẩm và độ hút ẩm trong phòng thí nghiệm.	TCVN 4196-2012
5	Đất xây dựng - Phương pháp xác định giới hạn chất dẻo và giới hạn chảy trong phòng thí nghiệm	TCVN 4197-2012
6	Đất xây dựng - Các phương pháp xác định thành phần hạt trong phòng thí nghiệm.	TCVN 4198-2014

TT	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn	Mã hiệu
7	Đất xây dựng - Phương pháp xác định tính chống cắt trong phòng thí nghiệm ở máy cắt phẳng	TCVN 4199-1995
8	Đất xây dựng - Phương pháp xác định tính nén lún trong phòng thí nghiệm.	TCVN 4200-2012
9	Đất xây dựng - Các phương pháp xác định khối lượng thể tích trong phòng thí nghiệm	TCVN 4202-2012
10	Phương pháp xác định khối lượng thể tích khô lớn nhất và nhỏ nhất của đất rời trong phòng thí nghiệm	TCVN 8721-2012
11	Phương pháp xác định góc nghỉ tự nhiên của đất rời trong phòng thí nghiệm.	TCVN 8724-2012
12	Thí nghiệm nén một trục nở hông	TCVN 9438-2012
13	Đất, đá dăm dùng trong công trình giao thông - Đầm nén PROCTOR	TCVN 12790:2020
14	Vật liệu nền, móng mặt đường – Phương pháp xác định tỷ số CBR trong phòng thí nghiệm	TCVN 12792:2020
15	Đất xây dựng - Phân loại.	TCVN 5747-1993
16	Phương pháp chỉnh lý kết quả thí nghiệm mẫu đất	TCVN 9153-2012

3. Nội dung công tác khảo sát địa chất.

3.1 Khối lượng khảo sát dự kiến:

- Dự kiến đào 28 hố đào, trong đó 22 hố đào địa chất nền đường (kích thước hố đào là 1.0x1.0x2.5m) và 06 hố đào địa chất công (kích thước hố đào là 1.0mx1.0mx3.0m). Trong quá trình đào hố địa chất kết hợp lấy mẫu thí nghiệm. Sau khi lấy, tất cả các mẫu đều được kiểm tra, dán nhãn, bảo quản cẩn thận và chuyển về phòng thí nghiệm.

* Khối lượng khảo sát như sau:

- Hố đào khảo sát nền đường: $22 \times 2.5\text{m}^3 / \text{hố đào} = 55.0\text{m}^3$;

- Hố đào khảo sát công: $6 \times 3.0\text{m}^3 / \text{hố đào} = 18.0\text{m}^3$;

- Tổng khối lượng đào (dự kiến) cấp đất đá I-III: 73.00m^3

* Thí nghiệm trong phòng:

- Thí nghiệm mẫu đất (mỗi hố đào thí nghiệm 2 mẫu) tổng là 56 mẫu, trong đó:
- + Dự kiến 06 mẫu cát tại vị trí công và 50 mẫu đất còn lại.
- + Thí nghiệm đầm nén (Mỗi hố đào nền đường 1 mẫu): 22 mẫu (Mục đích phục vụ xác định độ chặt nền đường);
- + Thí nghiệm CBR (Mỗi hố đào nền đường 1 mẫu): 22 mẫu (Mục đích xác định chất lượng đất phục vụ công tác đắp).

3.2. Công tác thí nghiệm trong phòng.

- Tất cả các mẫu được thí nghiệm theo Tiêu chuẩn Việt Nam, trường hợp thí nghiệm không có trong tiêu chuẩn Việt Nam thì sử dụng theo tiêu chuẩn ASTM.
- Khối lượng thí nghiệm trong phòng dự kiến là: 56 mẫu đất.
- Mẫu thí nghiệm dự kiến sẽ được lựa chọn để đảm bảo yêu cầu thiết kế. Các chỉ tiêu thí nghiệm sẽ do CNHM Địa chất đề xuất và CNTK/CNKS chấp thuận.
- Mẫu đất tiến hành thí nghiệm xác định các chỉ tiêu sau: Thành phần hạt (P₀); độ ẩm (W); Dung trọng; tỷ trọng (G); Giới hạn chảy (W_L); giới hạn dẻo (W_P); hệ số nén lún (a₁₋₂); Góc ma sát trong (φ); lực dính (C) (theo phương pháp cắt nhanh trực tiếp); xác định hàm lượng hữu cơ (nếu có); thí nghiệm xác định chỉ số CBR và các chỉ tiêu dẫn xuất khác.

4. KHỐI LƯỢNG DỰ KIẾN CÔNG TÁC KHẢO SÁT ĐỊA CHẤT

4.1. Khối lượng dự kiến công tác khảo sát địa chất

TT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
1	Đào không chống độ sâu từ 0m đến 4m. Cấp đất đá I-III	m ³	73,00	
	<i>Thí nghiệm mẫu đất</i>			
2	Thí nghiệm cơ lý hóa của đất trong phòng thí nghiệm, chỉ tiêu khối lượng riêng	1 chỉ tiêu	56,0	
3	Thí nghiệm cơ lý hóa của đất trong phòng thí nghiệm, chỉ tiêu độ ẩm, độ hút ẩm	1 chỉ tiêu	56,0	
4	Thí nghiệm cơ lý hóa của đất trong phòng thí nghiệm, chỉ tiêu giới hạn dẻo, giới hạn chảy	1 chỉ tiêu	50,0	

TT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
5	Thí nghiệm cơ lý hóa của đất trong phòng thí nghiệm, chỉ tiêu thành phần hạt	1 chỉ tiêu	56,0	
6	Thí nghiệm cơ lý hóa của đất trong phòng thí nghiệm, chỉ tiêu sức chống cắt trên máy cắt phẳng	1 chỉ tiêu	50,0	
7	Thí nghiệm cơ lý hóa của đất trong phòng thí nghiệm, chỉ tiêu tính nén lún trong điều kiện không nở hông	1 chỉ tiêu	50,0	
8	Thí nghiệm cơ lý hóa của đất trong phòng thí nghiệm, chỉ tiêu khối thể tích (dung trọng)	1 chỉ tiêu	50,0	
9	Thí nghiệm đầm nén cải tiến PP II-D	1 chỉ tiêu	22,0	
10	Thí nghiệm xác định chỉ số CBR của đất, đá dăm (California Bearing Ratio)	1 chỉ tiêu	22,0	
11	Thí nghiệm cát, góc nghỉ khô, nghỉ ướt của cát	1 chỉ tiêu	6,0	

5. Sản phẩm bàn giao:

- Số lượng hồ sơ giao nộp: Số lượng hồ sơ bàn giao cho bên A được hoàn thiện theo đúng qui định được các bên ký kết trong hợp đồng.

- Nội dung hồ sơ báo cáo kết quả khảo sát địa chất cung cấp đầy đủ thông tin bao gồm các nội dung dưới đây:

- + Thuyết minh báo cáo địa chất.
- + Sơ đồ bố trí các hố đào.
- + Hình trụ hố đào.
- + Mặt cắt địa chất công trình.
- + Bảng tổng hợp chỉ tiêu cơ lý các lớp đất, đá.
- + Bảng tổng hợp kết quả thí nghiệm các mẫu đất, đá.
- + Các bảng biểu thí nghiệm chi tiết kèm theo.
- + Ảnh chụp hiện trường và các tài liệu liên quan (nếu có).

V: NHIỆM VỤ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

1. Quy mô, tiêu chuẩn kỹ thuật của dự án

+ Cấp đường

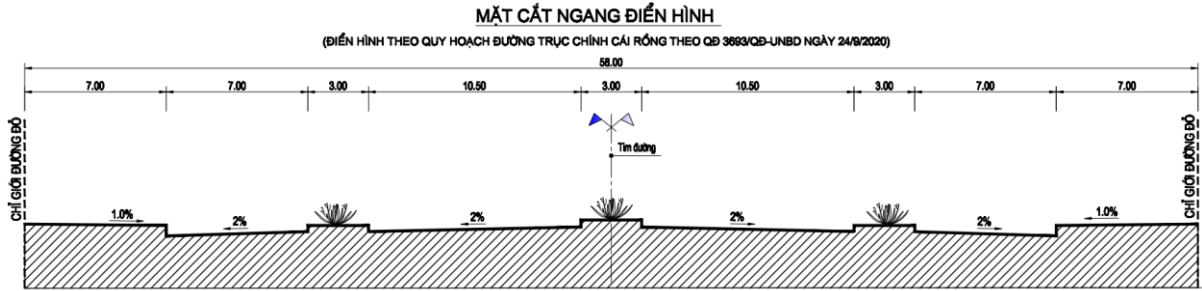
- Thiết kế đường phố gom thứ yếu - địa hình đồng bằng theo Bảng 6 - TCVN 13592:2022 Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế, vận tốc thiết kế $V_{tk} = 50\text{km/h}$.

+ Quy mô mặt cắt ngang

Đầu tư hệ thống đường gom song hành, dải phân cách biên, vỉa hè.

(1) Quy mô theo quy hoạch được duyệt:

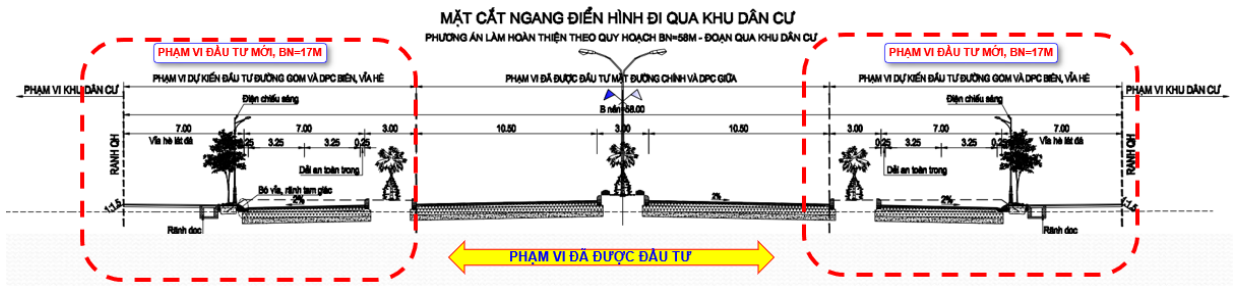
- + Bề rộng nền đường $B_n = 58m$.
- + Bề rộng mặt tuyến chính $B_m = 10,5m \times 2 = 21m$.
- + Bề rộng mặt đường gom $B_m = 7,0m \times 2 = 14m$.
- + Dải phân cách tuyến chính $B_{pc} = 3m$.
- + Dải phân cách giữa tuyến chính và đường gom $B_{pc} = 2 \times 3m = 6,0m$.
- + Bề rộng vỉa hè đường gom $B_{vh} = 7m \times 2 = 14.0m$.



(2) Đoạn qua khu dân cư đầu tư hoàn thiện theo quy hoạch: Đoạn qua khu dân cư chủ yếu đi qua Thôn Đông Trung và Đông Thắng thuộc xã Đông Xá.

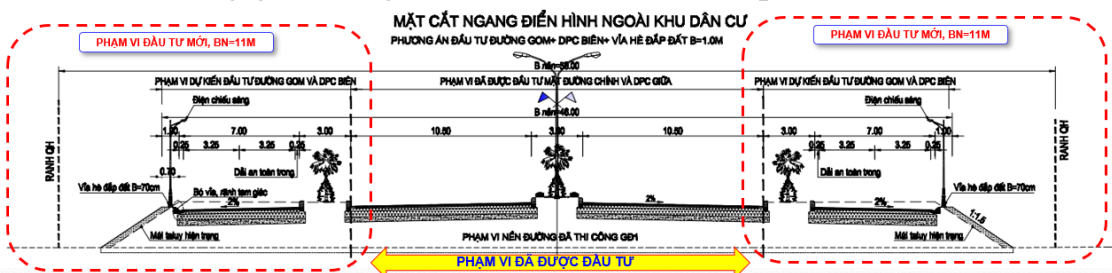
- Đầu tư đường gom song 2 bên+ vỉa hè lát đá + dải phân cách biên. Cụ thể:

- + Bề rộng mặt đường gom $B_m = 7,0m \times 2 = 14m$.
- + Dải phân cách giữa tuyến chính và đường gom $B_{pc} = 2 \times 3m = 6,0m$.
- + Bề rộng vỉa hè đường gom $B_{vh} = 7m \times 2 = 14.0m$.
- + Tổng chiều rộng **$B_{nền} = 34m$** .



(3) Đoạn đi ngoài khu dân cư:

- Đầu tư đường gom song 2 bên+ vỉa hè đất + dải phân cách biên. Cụ thể:



- + Bề rộng mặt đường gom $B_m = 7,0m \times 2 = 14m$.
- + Dải phân cách giữa tuyến chính và đường gom $B_{pc} = 2 \times 3m = 6,0m$.

+ Bề rộng vỉa hè đường gom B_{vh} = 1m x 2 = 2m. (bề rộng vỉa hè 30cm+ đắp đất vỉa hè 70cm).

+ Tổng chiều rộng **B nền=22m**.

2. Tiêu chuẩn kỹ thuật

2.1. Tiêu chuẩn kỹ thuật đường: TCVN 13592:2022 Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế.

Bảng 0-3. Thông số kỹ thuật chủ yếu

STT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Quy mô
1	Cấp đường		Đường gom đô thị thứ yếu
2	Vận tốc thiết kế, V _{tk}	Km/h	50
3	Bán kính cong nằm nhỏ nhất:		
3.1	- Tối thiểu giới hạn	m	80
3.2	- Tối thiểu thông thường	m	100
3.3	- Tối thiểu không siêu cao	m	1000
4	Độ dốc dọc lớn nhất	%	6
5	Bán kính đường cong đứng lồi tối thiểu	m	800
6	Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu	m	700
7	Tải trọng thiết kế cầu, công lớn		HL93
8	Tải trọng thiết kế công nhỏ		HL93
9	Tần suất thiết kế:	%	4

2.2. Tiêu chuẩn thiết kế đường

Toàn bộ các yếu tố hình học của tuyến (bao gồm cả bình diện và trắc dọc) được thiết kế đảm bảo theo tiêu chuẩn phổ chính đô thị, tốc độ thiết kế V_{tk} ≥ 50 km/h, cụ thể như sau:

Các yếu tố bình diện tuyến: Tuân thủ tuyệt đối, đảm bảo yếu tố đường cong chuyển tiếp theo đúng tiêu chuẩn. Tuyến đi theo quy hoạch đã được duyệt. Ngoài ra trị số E siêu cao tại các vị trí đường cong được tư vấn đảm bảo = i < 4% và cơ bản phù hợp siêu cao đường cũ hiện tại giảm chiều dày bù vênh (đoạn số 2).

Các thông số kỹ thuật cơ bản sau:

STT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị	Ghi chú
1	Cấp đường (TCVN 13592-2022)			
2	Tốc độ tính toán, V _{tt}	Km/h	50	
3	Bán kính cong nằm nhỏ nhất:			
	- Tối thiểu giới hạn	m	80	
4	Độ dốc dọc lớn nhất	%	4	

5	Dốc ngang - Mặt đường - Vía hè	% %	2 1	
6	Eyc	MPa	140	Tải trọng trục thiết kế 10T
7	Tải trọng thiết kế cầu, cống	HL93		
8	Tần suất thiết kế: Nền đường, cống, rãnh thoát nước		4	

2.2.1. Tiêu chuẩn thiết mặt đường

Căn cứ vào chức năng của tuyến đường là đường trục chính, kết hợp Bảng 3-5 – 22 TCN 211-06, lựa chọn mặt đường và mô đun đàn hồi tuyến đường như sau:

- Loại mặt đường; mặt đường cấp cao A1;
- Tải trọng trục thiết kế : 10tấn
- Mô đun đàn hồi yêu cầu:
- + Eyc : 140Mpa.

2.2.2. Các tiêu chuẩn khác.

TT	Tên tiêu chuẩn	Mã hiệu
A. Quy chuẩn áp dụng		
1	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ	QCVN 41:2024/BGTVT
2	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới độ cao	QCVN 11:2008/BTNMT
3	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng	QCVN 02:2009/BXD
4	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về dự báo lũ	QCVN 18:2008/BTNMT
5	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới tọa độ	QCVN 04:2009/BTNMT
6	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thép làm cốt bê tông	QCVN 07:2011/BKHCN
7	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rà phá bom mìn, vật nổ	QCVN 01:2012/BQP
8	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia an toàn trong xây	QCVN 18:2014/BXD

TT	Tên tiêu chuẩn	Mã hiệu
	dựng	
9	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về sản phẩm, hàng hóa vật liệu xây dựng	QCVN 16:2014/BGTVT
10	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nguyên tắc phân loại, phân cấp công trình dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật đô thị	QCVN 03:2012/BXD
11	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị	QCVN 07:2016/BXD
12	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng	QCXDVN 01:2008/BXD
<i>B. Tiêu chuẩn thiết kế đường</i>		
1	Đường đô thị – Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 13592:2022
2	Áo đường mềm – Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế	TCCS 38: 2022/TCĐBVN
3	Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 2737:2020
4	Thoát nước mạng lưới bên ngoài và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 7957 - 2008
5	Tính toán đặc trưng dòng chảy lũ	TCVN 9845:2013
6	Xác định mô đun đàn hồi của vật liệu đá gia cố chất kết dính vô cơ trong phòng thí nghiệm	TCVN 9843:2013
7	Quy định kỹ thuật về phương pháp thử độ sâu vết hằn bánh xe của bê tông nhựa xác định bằng thiết bị wheel tracking	Quyết định số 1617/QĐ-BGTVT ngày 29/4/2014
8	Màng phản quang dùng cho báo hiệu đường bộ	TCVN 7887:2018
9	Công trình thủy lợi - Yêu cầu thiết kế đê sông	TCVN 9902:2016
10	Công trình xây dựng – Phân cấp đá xây dựng	TCVN 11676:2016
11	Tiêu chuẩn về tổ chức giao thông và bố trí phòng hộ khi thi công trên đường bộ đang khai thác	TCCS 14:2016/TCĐBVN
12	Công trình phòng chống đất sụt trên đường ô tô - Yêu cầu khảo sát và thiết kế	TCVN 9861 : 2013
13	Hỗn Hợp Bê Tông Nhựa Nóng - Thiết Kế Theo Phương Pháp Marshall	TCVN 8820 : 2011
<i>C. Tiêu chuẩn thiết kế cầu, cống</i>		
1	Thiết kế công trình chịu động đất	TCVN 9386-1:2012

TT	Tên tiêu chuẩn	Mã hiệu
		TCVN 9386-2:2012
2	Cống hộp bê tông cốt thép	TCVN 9116:2012
3	Ống bê tông cốt thép thoát nước	TCVN 9113:2012
4	Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 10304:2014
5	Quy trình thiết kế cầu công theo trạng thái giới hạn	22TCN 18-79
6	Bê tông cường độ cao - Thiết kế thành phần mẫu hình trụ	TCVN 10306:2014
7	Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 5573:2012
8	Kết cấu bê tông và BTCT - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 5574:2018
9	Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 5575:2012
10	Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 2737:2020
<i>D. Tiêu chuẩn thiết kế công trình hạ tầng kỹ thuật trên tuyến</i>		
1	Chống sét cho công trình xây dựng – Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra, bảo trì hệ thống	TCVN 9385:2012
2	Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế	TCXDVN 33:2006
3	Quy phạm trang bị điện	11TCN 18÷21:2006
4	Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng đường, đường phố và quảng trường	TCVN 259:2001
5	Đặt thiết bị điện trong nhà và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 9206:2012
6	Đặt đường dây dẫn điện trong nhà và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 9207:2012
7	Lắp cáp và dây điện cho các công trình công nghiệp	TCVN 9208:2012
8	Lắp đặt hệ thống nối đất thiết bị cho các công trình công nghiệp – Yêu cầu chung	TCVN 9358:2012
9	Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng đô thị	TCVN 333:2005

2.3. Giải pháp và kết quả thiết kế tuyến + Thiết kế bình đồ

Nguyên tắc thiết kế

- Bình đồ tuyến thiết kế đảm bảo hài hoà các yếu tố sau:

Bình đồ tuyến phù hợp với hướng tuyến đã được hoạch định theo Quy hoạch

tổng mặt bằng tỷ lệ 1/500 dự án tuyến đường trục chính trung tâm Khu đô thị Cái Ròng.

Bình đồ tuyến đảm bảo các tiêu chuẩn thiết kế theo tiêu chuẩn TCVN 13592:2022 Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế, vận tốc 50km/h đảm bảo xe chạy êm thuận.

Hệ tọa độ sử dụng là hệ tọa độ VN-2000, múi chiếu 3° kinh tuyến trực, 107°45'.
Hệ cao độ sử dụng hệ độ cao Nhà nước (hệ độ cao Hòn Dấu, Hải Phòng).

➤ Các điểm khống chế trên tuyến:

Tuyến đường nghiên cứu gồm 3 đoạn thuộc phần 1 (đoạn tuyến do ngân sách nhà nước đầu tư), bao gồm:

Đoạn 1:

+ Điểm đầu: Điểm đầu tuyến Km2+700 tiếp giáp Khu đô thị mới Đông Xá;

+ Điểm cuối: Điểm cuối Km4+732 tiếp giáp Khu đô thị ven biển thị trấn Cái Ròng.

+ Chiều dài tuyến đường gom bên trái đoạn 1 L=2042,02m

+ Chiều dài tuyến đường gom bên phải đoạn 1 L=2044,27m

Kết quả thiết kế đoạn 1 như sau:

Bảng 0-4. Tổng hợp kết quả thiết kế bình đồ đoạn 1 (trái tuyến)

STT	R (m)	Số lượng (cái)	Tỉ lệ (%)
1	100.00 < R <= 200.00	0	0.00%
2	200.00 < R <= 400.00	0	0.00%
3	R > 400.00	2	66.67%
4	Không cắm cong	1	33.33%
	Tổng số	3	100%

Bảng 0-5. Tổng hợp kết quả thiết kế bình đồ đoạn 1 (phải tuyến)

STT	R (m)	Số lượng (cái)	Tỉ lệ (%)
1	100.00 < R <= 200.00	0	0.00%
2	200.00 < R <= 400.00	0	0.00%
3	R > 400.00	2	66.67%
4	Không cắm cong	1	33.33%
	Tổng số	3	100%

Đoạn 3:

+ Điểm đầu: Điểm đầu tuyến Km6+72 Nút giao với đoạn kéo dài của tuyến đường trục chính nối các khu chức năng chính Khu kinh tế Vân Đồn;

+ Điểm cuối: Km6+537 tiếp giáp Khu đô thị Ocean Park (Công ty TNHH Quang Minh).

+ Chiều dài tuyến đường gom bên trái đoạn 3 L=489,78m

+ Chiều dài tuyến đường gom bên trái đoạn 3 L=489,76m

Bảng 0-6. Tổng hợp kết quả thiết kế bình đồ đoạn 3 (trái tuyến)

STT	R (m)	Số lượng (cái)	Tỉ lệ (%)
1	100.00 < R <= 200.00	0	0.00%
2	200.00 < R <= 400.00	0	0.00%
3	R > 400.00	0	0.00%
4	Không cắm cong	0	0.00%
	Tổng số	0	0%

Bảng 0-7. Tổng hợp kết quả thiết kế bình đồ đoạn 3 (phải tuyến)

STT	R (m)	Số lượng (cái)	Tỉ lệ (%)
1	100.00 < R <= 200.00	0	0.00%
2	200.00 < R <= 400.00	0	0.00%
3	R > 400.00	0	0.00%
4	Không cắm cong	0	0.00%
	Tổng số	0	0%

Đoạn 4:

+ Điểm đầu: Km7+98 tiếp giáp với Khu đô thị Ocean Park (Công ty TNHH Quang Minh);

+ Điểm cuối: Km10+112 giao với đường tỉnh 334 hiện hữu tại khu vực thôn 2, xã Hạ Long.

+ Chiều dài tuyến đường gom bên trái đoạn 4 L=2927,22m

+ Chiều dài tuyến đường gom bên trái đoạn 4 L=2939,66m

Kết quả thiết kế đoạn 4 như sau:

Bảng 0-6. Tổng hợp kết quả thiết kế bình đồ đoạn 4 (trái tuyến)

STT	R (m)	Số lượng (cái)	Tỉ lệ (%)
1	100.00 < R <= 200.00	0	0.00%
2	200.00 < R <= 400.00	0	0.00%
3	R > 400.00	2	100.00%
4	Không cắm cong	0	0.00%
	Tổng số	2	100%

Bảng 0-6. Tổng hợp kết quả thiết kế bình đồ đoạn 4 (phải tuyến)

STT	R (m)	Số lượng (cái)	Tỉ lệ (%)
-----	-------	----------------	-----------

1	$100.00 < R \leq 200.00$	0	0.00%
2	$200.00 < R \leq 400.00$	0	0.00%
3	$R > 400.00$	2	100.00%
4	Không cắm cong	0	0.00%
	Tổng số	2	100%

+ Thiết kế trắc dọc

Nguyên tắc thiết kế

Đảm bảo theo các tiêu chuẩn kỹ thuật của cấp đường, đảm bảo xe chạy được êm thuận, giảm thiểu khối lượng đào đắp, tiết kiệm tối đa kinh phí xây dựng.

- Phù hợp với Định hướng phát triển hạ tầng kỹ thuật đô thị theo quy hoạch chung khu vực, quy hoạch các khi dân cư lân cận, đảm bảo việc liên hệ bình thường giữa khu dân cư.

- Kết hợp hài hoà giữa các yếu tố trên bình đồ, trắc dọc và cắt ngang, đảm bảo việc bố trí các công trình xây dựng trên tuyến.

- Các cốt không chế bao gồm:

+ Tần suất tính toán thủy văn, cao độ quy hoạch các khu vực dự án đi qua.

+ Đầu nổi qua các vị trí không chế: ngã ba, nhánh rẽ, mực nước điều tra, mực nước tính toán,....

Kết quả thiết kế

Đoạn 1

Bảng : Tổng hợp kết quả thiết kế trắc dọc đoạn 1 (trái truyền)

STT	I (%)	Chiều dài (m)	Tỉ lệ (%)
1	$I = 0$	1832,70	90,03%
2	$0.00 < I \leq 1.00$	203,06	9,97%
3	$1.00 < I \leq 4.00$	0	0,00%
	Tổng số	2035,76	100%

Bảng: Tổng hợp kết quả thiết kế trắc dọc đoạn 1 (phải truyền)

STT	I (%)	Chiều dài (m)	Tỉ lệ (%)
1	$I = 0$	0	0,00%
2	$0.00 < I \leq 1.00$	2017,49	100,00%
3	$1.00 < I \leq 4.00$	0	0,00%
	Tổng số	2017,49	100%

Đoạn 3

Bảng: Tổng hợp kết quả thiết kế trắc dọc đoạn 3 (trái truyền)

STT	I (%)	Chiều dài (m)	Tỉ lệ (%)
1	$I = 0$	409,77	83,66%
2	$0.00 < I \leq 1.00$	80,01	16,34%
3	$1.00 < I \leq 4.00$	0	0,00%
	Tổng số	489,78	100%

Bảng : Tổng hợp kết quả thiết kế trắc dọc đoạn 3 (phải truyền)

STT	I (%)	Chiều dài (m)	Tỉ lệ (%)
-----	-------	---------------	-----------

1	$I = 0$	0	0,00%
2	$0.00 < I \leq 1.00$	489,77	100,00%
3	$1.00 < I \leq 4.00$	0	0.00%
	Tổng số	489,77	100%

Đoạn 4

Bảng: Tổng hợp kết quả thiết kế trắc dọc đoạn 4 (trái truyến)

STT	I (%)	Chiều dài (m)	Tỉ lệ (%)
1	$I = 0$	2645,46	89,53%
2	$0.00 < I \leq 1.00$	309,39	10,47%
3	$1.00 < I \leq 4.00$	0	0.00%
	Tổng số	2954,85	100%

Bảng: Tổng hợp kết quả thiết kế trắc dọc đoạn 4 (phải truyến)

STT	I (%)	Chiều dài (m)	Tỉ lệ (%)
1	$I = 0$	2327,42	79,00%
2	$0.00 < I \leq 1.00$	618,59	21,00%
3	$1.00 < I \leq 4.00$	0	0.00%
	Tổng số	2946,02	100%

+ Thiết kế mặt cắt ngang

Trên cơ sở quy mô mặt cắt ngang lựa chọn, các thông số mặt cắt ngang như sau:

Quy mô cắt ngang như sau:

+ Phạm vi qua khu dân cư

- + Bề rộng mặt đường gom $B_m = 7,0m \times 2 = 14m$.
- + Dải phân cách giữa tuyến chính và đường gom $B_{pc} = 2 \times 3m = 6,0m$.
- + Bề rộng vỉa hè đường gom $B_{vh} = 7m \times 2 = 14.0m$ (trong đó 3m vỉa hè lát đá, 4m vỉa hè đắp đất chò).
- + Tổng chiều rộng $B_{nền} = 34m$.
- + Độ dốc ngang mặt đường $i = 2\%$.
- + Độ dốc ngang vỉa hè $i = 1\%$.

Theo quy hoạch phân khu số 3693/QĐ-UBND ngày 24/09/2020 của UBND tỉnh Quảng Ninh về việc phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/2000 Khu vực Cái Ròng Khu kinh tế Vân Đồn, tỉnh Quảng Ninh. Phạm vi khu dân cư hiện trạng hai bên tuyến đường theo quy hoạch định hướng là đất thương mại dịch vụ do đó trong giai đoạn trước mắt trong 7m vỉa hè đầu tư lát đá 3m vỉa hè, 4m vỉa hè còn lại đắp đất chò.

+ Phạm vi qua khu dân cư

- + Bề rộng mặt đường gom $B_m = 7,0m \times 2 = 14m$.

- + Dải phân cách giữa tuyến chính và đường gom $B_{pc} = 2 \times 3m = 6,0m$.
- + Bề rộng vỉa hè đường gom $B_{vh} = 1m \times 2 = 2m$. (bề rộng vỉa hè 30cm+ đắp đất vỉa hè 70cm).
- + Tổng chiều rộng B nền=22m.
- + Độ dốc ngang mặt đường $i=2\%$.
- + Độ dốc ngang vỉa hè $i=1\%$.

+ **Thiết kế nền đường**

Nguyên tắc thiết kế nền đường

- Nền đường phải đảm bảo luôn luôn ổn định toàn khối.
- Đảm bảo đủ cường độ, cùng với kết cấu áo đường tạo thành một kết cấu nền mặt đường tổng thể chịu tác động của tải trọng các phương tiện qua lại.
- Ổn định về mặt cường độ: đủ sức chống lại các tác nhân gây phá huỷ nền đường, làm giảm cường độ, giúp cho nền đường được bền vững lâu dài.

Giải pháp thiết kế nền đường thông thường

- Nền đắp được xác định từ phạm vi từ đáy lớp nền thượng tới nền đất tự nhiên (sau khi bóc lớp đất không thích hợp). Vật liệu đắp nền là đất và được đầm nén đảm bảo độ chặt K95.
- Trong phạm vi kể từ đáy kết cấu áo đường xuống dày 30cm phải được đầm nén đảm bảo độ chặt $K \geq 0,98$. Lớp nền thượng K98 được đắp bằng vật liệu đất, đất đắp phải thỏa mãn các chỉ tiêu kỹ thuật được quy định trong Quy định thi công nghiệm thu của dự án được phê duyệt;
- Trước khi tiến hành thi công nền đường cần tiến hành dọn dẹp mặt bằng, kết hợp đào bỏ lớp đất hữu cơ bên trên.
- Độ dốc mái taluy nền đường đắp 1/1,5, đối với nền đường đào 1/1.

+ **Thiết kế mặt đường**

Nguyên tắc thiết kế kết cấu mặt đường

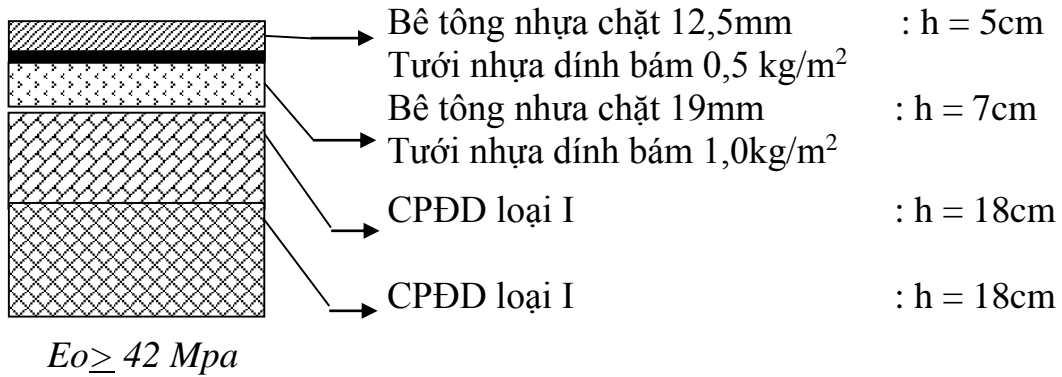
Nguyên tắc thiết kế và lựa chọn kết cấu mặt đường

- Tầng mặt phải đủ độ bền trong suốt thời kỳ sử dụng, phải bằng phẳng, có đủ độ nhám, chống biến dạng, chống nứt, chống bong bật;
- Sử dụng các biện pháp tổng hợp để nâng cao cường độ của đất nền, tạo điều kiện thuận lợi cho nền đất cùng tham gia chịu lực với áo đường đến mức tối đa;
- Sử dụng tối đa vật liệu sẵn có của địa phương;
- Phù hợp với khả năng thi công thực tế, tăng nhanh tốc độ thi công dây chuyền để giảm giá thành xây dựng.

Giải pháp thiết kế kết cấu mặt đường

Kết cấu mặt đường sử dụng là cấp cao A1, $E_{yc} \geq 140$ Mpa. Tính toán với tải trọng trục thiết kế 10T. Với mô đun đàn hồi như trên kết cấu áo đường như sau:

Kết cấu áo đường : dày 48cm.



Lớp nền thượng K98: dày 30cm (đối với nền đường đào) và dày 50cm (đối với nền đường đắp).

Căn cứ theo Văn bản số 858/QĐ-BGTVT ngày 26/3/2014 của Bộ giao thông vận tải V/v ban hành 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 các tuyến đường ô tô có quy mô giao thông lớn. Tại mục 2.4.1 có nêu “Để giảm tổng bề dày kết cấu áo đường, giảm số lớp phải thi công (có lợi cho tiến độ thi công và có thể có lợi cả về kinh tế) nên chọn vật liệu làm lớp móng dưới có mô đun đàn hồi cao và tính ổn định với nước tốt, do vậy nên hạn chế việc sử dụng cấp phối đá dăm loại II”. Do đó TVTK kiến nghị sử dụng lớp móng dưới bằng cấp phối đá dăm loại 1.

+ Thiết kế nút giao

Trên tuyến có 01 nút giao cắt với đoạn kéo dài của tuyến đường trục chính nối các khu chức năng chính Khu kinh tế Vân Đồn (Km6+72) lý trình đường trục chính. Giải pháp quy hoạch nút giao cụ thể như sau:

Xây dựng nút giao ngã ba đơn giản tự điều khiển dạng đảo mềm.

Sử dụng các kết cấu cứng: đảo thép, kênh hóa luồng phương tiện, kết hợp biển báo, sơn kẻ đường để tổ chức giao thông trong nút

Đảm bảo chiều dài vuốt nối theo tỷ lệ 1/10 theo quy trình và đảm bảo khớp nối với cao độ đường hiện trạng và hệ thống thoát nước dọc hai bên tuyến

+ Thiết kế đường giao

Các đường giao dân sinh được thiết kế vuốt nối từ tuyến chính về đường cũ với bán kính tối thiểu $R = 5$ m, độ dốc dọc vuốt nối vào các đường giao dân sinh

theo độ dốc đường hiện tại. Phạm vi vượt nối kết cấu mặt đường từ vai đường chính ra 15-20m tùy từng đường giao. Kết cấu mặt đường giao dân sinh là mặt đường BTN (nếu đường cũ là đường đất hoặc đường nhựa) hoặc BTXM (nếu đường cũ là đường BTXM);

+ Dải mép, bó vỉa, vỉa hè

- Rãnh tam giác:

Vị trí: Rãnh tam giác được đặt dưới lòng đường dọc theo mép bó vỉa của vỉa hè.

Vật liệu: Tấm đan được gia công bằng đá xẻ tự nhiên kích thước 25x40x5cm.

Tấm đan của rãnh tam giác bằng đá xẻ được đặt trên móng BTXM M150 dày 10cm (đối với viên bó vỉa cao 12,5cm), gắn kết với lớp móng bằng lớp vữa XM M100 dày 2cm.

- Viên bó vỉa:

Cấu tạo bó vỉa bằng đá xẻ tự nhiên gia công, có 02 loại bó vỉa:

Loại 1: Bó vỉa mép vỉa hè

Kích thước 30x25x100 (cm). Chênh cao giữa mép đường sát tấm đan rãnh và đỉnh hè là 12,5cm.

Bề mặt bó vỉa được tạo nhám, mép bó vỉa được vuốt tròn với bán kính $R=10\text{cm}$ và $R=3\text{cm}$.

Viên bó vỉa $L=100\text{cm}$ áp dụng cho đoạn thẳng, $L=(40-60)\text{cm}$ áp dụng cho đoạn cong.

Bó vỉa được đặt trên móng BTXM M150, bề rộng 30cm, cao 10cm. Gắn kết giữa bó vỉa với lớp móng bằng vữa XM M100 dày 2cm.

Loại 2: Bó vỉa tại dải phân cách giữa đường:

Kích thước 25x40x100cm. Bề mặt bó vỉa được tạo nhám, mép bó vỉa được vuốt tròn với bán kính $R=12.5\text{cm}$.

Trên đường thẳng bố trí viên dải phân cách $L=1,0\text{m}$. (Loại 2A), đường cong bố trí $L=(0,4\div 0,6)\text{m}$.

Phần lấp đặt chìm trong đất 10cm, từ đỉnh bó vỉa đến mặt đường là 30cm. Bó vỉa được đặt trên móng BTXM M150, bề rộng 25cm, cao 10cm. Gắn kết giữa bó vỉa với lớp móng bằng vữa XM M100 dày 2cm.

Loại 3: Bó vỉa bồn cây trên hè

Kích thước 10x15x100cm. Bề mặt bó vỉa được tạo nhám, mép bó vỉa được vuốt góc. Trên đường thẳng bố trí viên dải phân cách $L=1,0\text{m}$, đường cong bố trí $L=(0,4\div 0,6)\text{m}$.

Bó vỉa được đặt trên móng BTXM M150, bề rộng 10cm. Gắn kết giữa bó vỉa

với lớp móng bằng vữa XM M100 dày 2cm.

Loại 4: Bó vỉa vị trí qua đường giải phân cách

Kích thước 25x11x100cm. Bề mặt bó vỉa được tạo nhám, mép bó vỉa được vuốt góc. Trên đường thẳng bố trí viên dải phân cách $L=1,0m$, đường cong bố trí $L=(0,4\div 0,6)m$.

Bó vỉa được đặt trên móng BTXM M150, bề rộng 5cm. Gắn kết giữa bó vỉa với lớp móng bằng vữa XM M100 dày 2cm.

- Vỉa hè

Đối với phạm vi ngoài khu dân cư vỉa hè hai bên đắp đất rộng 1m.

Đối với phạm vi trong khu dân cư vỉa hè lát đá.

Theo quy hoạch phân khu số 3693/QĐ-UBND ngày 24/09/2020 của UBND tỉnh Quảng Ninh về việc phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/2000 Khu vực Cái Rồng Khu kinh tế Vân Đồn, tỉnh Quảng Ninh. Phạm vi khu dân cư hiện trạng hai bên tuyến đường theo quy hoạch định hướng là đất thương mại dịch vụ do đó trong giai đoạn trước mắt trong 7m vỉa hè đầu tư lát đá 3m vỉa hè, 4m vỉa hè còn lại đắp đất chõ.

Vật liệu lát hè: Bề mặt đá xẻ được gia công từ đá tự nhiên kích thước 40x40x5cm. Bố trí lát đá xẻ dẫn hướng màu ghi xám (phần nhô lên của các sọc dẫn hướng là 5mm) KT:40x40x5cm. Bố trí lát đá xẻ cảnh báo dừng chân màu ghi xám (phần nhô lên của các chấm bi là 5mm) KT:40x40x5cm.

Viên đá lát hè được đặt trên móng BTXM M150 đá 2x4 dày 10cm, gắn kết với lớp móng bằng lớp vữa XM M100 dày 2cm.

+ Cây xanh – Hồ trồng cây

- Cây bóng mát dọc hai bên vỉa hè:

Cây xanh trồng dọc theo hè đường để tạo cảnh quan và bóng mát. Trồng sao đen trên vỉa hè (cao $\geq 4-6m$, đường kính gốc (10-:-12cm). Khoảng cách trồng 8-10m/ cây.

Kích thước hồ trồng cây: 1,2x1,2(m) bao quanh hồ được xây gạch không nung BxH = 11x25(cm) VXM M75. Cao độ đỉnh tường gạch thấp hơn 4,5cm so với cao độ mặt của hè đường. Tường gạch bo được đặt trên móng BTXM M150 dày 10cm.

Trên mỗi hồ bố trí tấm ghi chắn bằng Composite bảo vệ gốc cây dày 3cm.

- Cây xanh dải phân cách giữa:

+ Đoạn 1 đã được đầu tư hệ thống cây xanh dải phân cách biên do đó tận dụng tối đa cây xanh hiện trạng.

+ Đoạn 3, 4 hiện trạng đã trồng cây long não với khoảng cách 10m/1 cây. Bố trí cây xanh cụ thể như sau: Giữa 2 long não trồng 03 cây hồng lộc (h=1-1.5m, D

bầu>0.6) khoảng cách cây 2.5m/ cây, viền trồng cây chuỗi ngọc h=0.2-0.25m, trồng cỏ nhung nhật trong lòng dải phân cách.

+ Thiết kế hệ thống thoát nước

- Hệ thống thoát nước dọc

Thiết kế rãnh thoát nước KĐ 80cm trên vỉa hè. Kết cấu như sau: Móng rãnh BTXM mác 150 đá 2x4 dày 10cm, đệm cát sạn dày 5cm; tường rãnh xây gạch không nung VXM M75 dày 22cm; bản đáy rãnh BTCT M250 kích thước 50x100x10cm.

Tại các vị trí qua khu đông dân cư, qua khảo sát có hiện tượng ngập úng, thiết kế cống tròn D150 dọc tuyến trên vỉa hè. Kết cấu như sau: ống cống bằng BTCT M250 đá 1x2 đúc sẵn với chiều dài 2.5m/đốt, đế cống tròn đúc sẵn, trên lớp đệm đá mặt dày 5cm

Ga thu nước rãnh KĐ 80 dưới hè: Thành ga xây gạch không nung vữa XM mác 75, trát vữa XM mác 75; bê tông lót đáy ga đá 2x4 mác 150 dày 15cm; đệm đá mặt dày 5cm; Bản đáy hố ga bằng nắp gang tròn KT: 90x90cm

Ga thu nước cống tròn D150 dưới hè: Thân ga đổ BTCT M250 đá 1x2 dày 20cm; bê tông đáy ga đá 1x2 mác 150 dày 10cm; đệm cát sạn dày 5cm; giằng miệng cống BTCT đá 1x2 mác 200; bản đáy BTCT đá 1x2 mác 250 dày 10cm; lát đá tự nhiên kích thước 40x40x5cm trên mặt bản đáy đảm bảo mỹ quan đô thị, bo viền mũ mố và bản đáy bằng thép bản mạ kẽm dày 3mm.

Tại những vị trí qua ngõ thiết kế rãnh chịu lực KĐ80cm nằm trong phạm vi lòng đường. Kết cấu như sau: móng, tường rãnh BTCT M250 đá 1x2 dày 20cm đổ tại chỗ; đệm đá mặt dày 10cm; bản đáy chịu lực M250 đá 1x2 đúc sẵn kích thước 140x100x20cm.

Hố thu nước trực tiếp: được bố trí đầu nối với ga thu trên rãnh dọc dưới hè với khoảng cách trung bình 25m/1hố ga thu. Hố ga kích thước 145x170 (cm), chiều sâu lắng cặn 30cm. Cấu tạo hố thu BTXM đá 2x4 mác 200 dày 20cm (đối với tường thu); dày 15cm (đối với đáy hố thu); lớp đệm đá mặt dày 5cm, bản đáy hố thu bằng BTCT M250 đá 1x2 có gắn song chắn rác KT 96x53cm bằng composite.

Thoát nước từ các hố thu nước mặt đường vào hệ thống cống dọc bằng ống cống tròn D300. Kết cấu: móng đệm đá mặt; đốt cống D300 mác 200 đá 1x2 đúc sẵn với chiều dài L=1,5m.

Thoát nước dải phân cách: Tận dụng hệ thống thoát nước trên vỉa hè hiện trạng, cải tạo lại thành hệ thống thoát nước trên dải phân cách mới, thiết kế hạ chiều cao rãnh, hố thu theo cos thiết kế hoặc xây mới các đoạn rãnh chịu lực tại các phạm vi điểm quay đầu xe.

Rãnh chịu lực KĐ 60 - 80 nằm trong phạm vi lòng đường. Kết cấu như sau: móng, tường rãnh BTCT M250 đá 1x2 dày 20cm đổ tại chỗ; đệm đá mặt dày 10cm;

bản đập chịu lực M250 đá 1x2 đúc sẵn.

- Hệ thống thoát nước ngang

Thiết kế nổi cống nhằm đảm bảo đủ bề rộng mặt đường.

Tải trọng thiết kế: H30-XB80 với cống có $KĐ \leq 2m$ và HL93 với cống có $KĐ > 2m$.

Kết cấu cống hộp đổ tại chỗ : Thân cống bằng BTCT mác 30Mpa đá 1x2 đổ tại chỗ, tường cánh và sân cống BTCT M25Mpa, đáy móng cống gồm lớp bê tông lót mác 8MPa đá 2x4 dày 15cm trên lớp đệm đá mặt.

Kết cấu cống hộp đúc sẵn: Thân cống lắp ghép bằng các đốt cống BTCT 30Mpa đá 1x2 đúc sẵn dài 1m, đế cống BTCT đúc sẵn 25Mpa đá 2x4, đáy móng cống bê tông lót 8Mpa đá 2x4 dày 15cm trên lớp đệm cát sạn, tường đầu cống bằng BT 25Mpa đổ tại chỗ.

Kết cấu cống tròn: Thân cống lắp ghép bằng các đốt cống BTCT M250 đá 1x2 dài 1m, đế cống tròn đúc sẵn, trên lớp đệm đá mặt dày 10cm, tường đầu xây đá hộc VXM M75, trên lớp đệm dày 10cm

+ Hào kỹ thuật qua đường

Thiết kế nổi dài các hào kỹ thuật hiện trạng với kết cấu như sau

Kết cấu : Hào kỹ thuật BTCT M300 đá 1x2 thành dày 14cm; đặt trên nền móng BTXM M150 đá 1x2. Bản vượt hào BTCT M250 đá 1x2 KT:1.0x1.0x0.2m;

+ Hệ thống an toàn giao thông

Hệ thống an toàn giao thông được bố trí đầy đủ theo các quy định hiện hành nhằm hướng dẫn giao thông trên dọc tuyến để lái xe tiếp nhận được các thông tin một cách đầy đủ, tiện lợi nhằm nâng cao điều kiện an toàn giao thông. Hình dáng, quy cách, vị trí, kích thước, màu sắc... của hệ thống này tuân theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41:2024/BGTVT.

Tôn lượn sóng: bố trí trên các đoạn đắp cao trên 4,0m, đoạn đi cạnh mương kênh mương lớn.

Cọc tiêu: cắm trên tại các đoạn có chiều cao đắp $2m < H_{đắp} < 4m$.

Biển báo hiệu:

Biển chữ nhật: Bố trí tại đầu, cuối tuyến, ranh giới các địa phương (xã), nút giao...

Biển vuông: Bố trí tại đầu, cuối các công trình công cộng (trạm xăng, bệnh viện...)

Biển tam giác: Bố trí tại đầu cuối các vị trí chuyển hướng trên bình đồ, các đường giao dân sinh, trường học, chợ...

Biển tròn: bố trí tại đầu, cuối tuyến, các vị trí ngắt dải phân cách giữa, hạn chế tốc độ tối đa...

- Sơn kẻ đường:

Vạch sơn đứt phân làn cơ giới cùng chiều.

Vạch sơn liền phân các làn cơ giới với làn thô sơ, tại các đoạn có đường giao dân sinh ngắt thành vạch sơn đứt.

Vạch sơn liền dải an toàn hai bên dải phân các giữa.

Vạch sơn giảm tốc trên mặt đường ở các nút giao chính và trên các đường giao dân sinh.

+ **Hệ thống điện.**

1.5.1. Di chuyển đường điện:

- Di chuyển, hạ ngầm tuyến đường dây trung thế 22kV: trong phạm vi dự án, di chuyển hạ ngầm tuyến đường dây trung thế 22kV lộ 473E5.27, trong đó:

+ Vị trí cột số 135-4 và cột 136-6: Tháo dỡ và lắp đặt lại toàn bộ xà, sứ, vật tư thiết bị trên cột hiện có, trồng mới 02 vị trí cột BTLT NPC.I.18-190-13KN, kéo rải lại cáp ngầm 24kV hiện có (đoạn qua đường cáp và ống HDPE đặt trong hào kỹ thuật (hào kỹ thuật không thuộc hạng mục điện)).

+ Vị trí cột số 140-4 và cột 140-4A: Tháo dỡ và lắp đặt lại toàn bộ xà, sứ, vật tư thiết bị trên cột hiện có, trồng mới 02 vị trí cột BTLT NPC.I.18-190-13KN.

+ Sử dụng cáp ngầm trung thế 3 lõi, ruột đồng, có màn chắn kim loại, cách điện XLPE, chống thấm dọc, giáp hai băng kim loại bảo vệ, vỏ PV: Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-W/12,7/22(24)kV tiết diện (3x70).

+ Cáp ngầm trung thế được luồn trong ống nhựa chịu lực HDPE D130/100 lắp đặt trong rãnh cáp. Riêng đoạn qua đường, cáp và ống nhựa bảo hộ được luồn trong ống thép D150.

+ Đáy rãnh cáp được lót lớp cát đệm đầm chặt, lắp đặt lớp gạch chỉ và lưới cảnh báo cáp ngầm. Đắp đất mương cáp đầm chặt từng lớp theo yêu cầu. Lắp đặt mốc sứ báo hiệu cáp ngầm, khoảng cách trung bình 20 mét đặt 1 mốc báo trong suốt chiều dài tuyến cáp.

+ Độ sâu chôn cáp, khoảng cách giữa các sợi cáp song song hoặc giao chéo được bố trí theo quy phạm hiện hành.

- Di chuyển, hạ ngầm tuyến đường dây hạ thế 0,4kV: trong phạm vi của dự án, hạ ngầm toàn bộ tuyến đường dây 0,4kV thuộc các trạm biến áp: Đông Xá 2, Đông Xá 3 và trạm biến áp Đông Xá 6.

+ Cáp trục 0,4kV: được bố trí dưới rãnh cáp, trên vỉa hè, tại các vị trí cắt ngang đường trục chính cáp được đặt trong hào kỹ thuật, sử dụng cáp ngầm Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-0,6/1kV: (3x50+1x25)mm² và (3x120+1x70)mm².

+ Tại các vị trí hộp công tơ hoàn trả treo trên cột BTLT sử dụng cáp Cu/PVC/PVC (2x10)mm².

+ Cáp ngầm được luồn trong ống nhựa xoắn HPDE D130/100; HPDE

D105/80 lắp đặt dưới rãnh cáp, đoạn vượt đường được đặt trên giá đỡ của hào kỹ thuật. Độ sâu chôn cáp, khoảng cách giữa các sợi cáp song song hoặc giao chéo được bố trí theo quy phạm hiện hành

1.5.2. Điện chiếu sáng:

a. Phần hiện trạng:

Tháo dỡ thu hồi các vị trí cột đèn chiếu sáng hiện trạng nằm trong lòng đường xây dựng mới, trong đó:

- Cột đèn trang trí: 18 cột
- Cột đèn cao 14m: 5 cột
- Đèn pha led 245W: 10 bộ

- Tháo dỡ thu hồi và hoàn trả cáp ngầm tuyến chiếu sáng hiện có với tổng chiều dài 995m, trong đó:

- + Cáp ngầm Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC/0,6/1kV: (3x25+1x16)mm²: 330m
- + Cáp ngầm Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC/0,6/1kV: (3x10+1x10)mm²: 337m
- + Cáp ngầm Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC/0,6/1kV: (3x10+1x6)mm²: 328m

b. Phần xây dựng mới:

- Trạm biến áp: Nâng công suất 01 vị trí trạm biến áp chiếu sáng từ trạm biến áp công suất 50kVA thành trạm biến áp công suất 75kVA do trạm biến áp hiện trạng không còn đủ công suất cấp nguồn tuyến chiếu sáng đường gom, trong đó:

+ Tận dụng lại các thiết bị trạm biến áp gồm: móng trạm biến áp, trụ thép đỡ máy biến áp, tủ RMU 24kV.

+ Nâng cấp máy biến áp 50kVA-22/0,4kV thành máy biến áp 75kVA-22/0,4kV.

+ Thay tủ tổng hạ thế 75A bằng tủ điện hạ thế 150A.

- Tuyến chiếu sáng: Tổng chiều dài tuyến 1.0157m. Sử dụng cáp ngầm Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-0,6/1kV: (4x25)mm² cấp nguồn cho các tủ điều khiển và sử dụng cáp (4x16) mm²; (4x10) mm² cấp nguồn cho tuyến chiếu sáng. Cáp ngầm 0,4kV cấp nguồn cho tuyến chiếu sáng được bố trí dưới rãnh cáp, trên vỉa hè và trên giải phân cách giữa. Khối lượng chính tuyến chiếu sáng gồm:

- + Cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-0,6/1kV tiết diện (4x25)mm²: 46m
- + Cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-0,6/1kV tiết diện (4x16)mm²: 3.542m
- + Cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-0,6/1kV tiết diện (4x10)mm²: 8.221m
- + Tủ điều khiển chiếu sáng: 03 tủ

+ Cột đèn chiếu sáng giao thông cao 7m lắp cần đơn cao 1,5m, vươn 1,5m: 332 cột

+ Cột thép đa giác cao 14m: đầu tư mới 05 cột, lắp đặt lại 05 cột

+ Đèn pha led công suất 250W: 10 bóng

- + Đèn pha led công suất 245W: 10 bóng (tận đèn tháo dỡ)
- + Đèn led công suất 80W: 332 bóng

VI. NHIỆM VỤ ÁP DỤNG BIM GIAI ĐOẠN TKBVTC

1. Căn cứ pháp lý áp dụng BIM

- 1.1. Quyết định số 258/QĐ-TTg ngày 17 tháng 3 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc Phê duyệt lộ trình áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng;
- 1.2. 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;
- 1.3. Thông tư 09/2024/TT-BXD sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng tại Thông tư 12/2021/TT-BXD do Bộ trưởng Bộ Xây dựng ban hành
- 1.4. Quyết định số 347/QĐ-BXD ngày 02 tháng 4 năm 2021 của Bộ Xây Dựng về việc “Công bố Hướng dẫn chi tiết áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) đối với công trình dân dụng và công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị”;
- 1.5. Quyết định số 348/QĐ-BXD ngày 02 tháng 4 năm 2021 của Bộ Xây Dựng về việc “Công bố Hướng dẫn chung áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM)”.

2. Mục tiêu áp dụng BIM

Việc áp dụng BIM vào giai đoạn thiết kế thiết kế bản vẽ thi công của dự án nhằm mục tiêu tối ưu hóa thiết kế, hạn chế sai sót, xung đột tại các vị trí nút giao có tính chất phức tạp cao đồng thời giúp đẩy nhanh tiến độ thực hiện gói thầu, dữ liệu BIM ở bước này chính là nguồn dữ liệu cơ sở cho công tác áp dụng BIM ở các giai đoạn tiếp theo của dự án.

Công tác ứng dụng mô hình thông tin công trình (BIM) vào dự án ở giai đoạn thiết kế BVTC với các mục tiêu cụ thể như sau:

- Xây dựng và sử dụng môi trường dữ liệu chung (CDE) để tăng hiệu quả công tác lưu trữ và chia sẻ thông tin bằng định dạng kỹ thuật số đảm bảo thuận lợi trong việc phối hợp các hoạt động, tiết kiệm thời gian chuẩn bị tài liệu, trao đổi thông tin dự án.

- Xây dựng mô hình hiện trạng làm cơ sở để kiểm tra các vấn đề về việc đảm bảo thông tin (thông tin về hệ thống hạ tầng hiện hữu, thông tin về mặt bằng thi công...), so sánh thay đổi sau khi đầu tư xây dựng các hạng mục công trình, đồng thời là cơ sở đánh giá chất lượng các công việc thực hiện ở giai đoạn sau.

- Mô hình hóa các hạng mục công trình, hỗ trợ cho quá trình lựa chọn các giải pháp thiết kế hiệu quả. Các bên liên quan dự án hiểu rõ về giải pháp thiết kế để ra các quyết định cho phù hợp.

- Phát hiện, kiểm soát xung đột giữa các bộ môn thiết kế, giữa các hạ tầng làm mới với các hạ tầng hiện hữu,... dẫn đến giảm việc thay đổi hoặc điều chỉnh, bổ sung thiết kế trong quá trình thực hiện.

- Kiểm soát khối lượng thiết kế chính, tránh các sai sót do lỗi khách quan.

- Nguồn dữ liệu ứng dụng BIM trong giai đoạn BVTC tạo cơ sở cho công tác áp dụng BIM cho các giai đoạn thiết kế bản vẽ thi công, thi công và quản lý vận hành sau này của dự án.

3. Phạm vi công việc

3.1. Xây dựng môi trường dữ liệu chung (CDE)

Sử dụng một nền tảng dữ liệu chung duy nhất để quản lý tất cả các mô hình, tài liệu, bản vẽ và thông tin liên quan đến dự án.

Mọi sự thay đổi, cập nhật phải được thực hiện và lưu trữ trên CDE, đảm bảo tính nhất quán và minh bạch.

Cung cấp quyền truy cập CDE cho các bên: Chủ đầu tư, tư vấn thiết kế, tư vấn thẩm tra.

3.2. Xây dựng mô hình hiện trạng

-Xây dựng mô hình BIM hiện trạng, địa hình, địa vật, địa chất

3.3. Xây dựng mô hình BIM giai đoạn thiết kế BVTC

Hạng mục hạ tầng giao thông:

- + Nền đường, mặt đường (cấu tạo các lớp)
- + Vía hè, bó vỉa, dải phân cách
- + Hệ thống chiếu sáng, cây xanh, biển báo giao thông

Hạng mục thoát nước:

- + Hệ thống cống, rãnh, hố ga, cửa thu nước

Hạng mục công trình ngầm:

- + Hệ thống cấp nước, điện lực, viễn thông (ống ngầm, hào kỹ thuật)

3.4. Phối hợp mô hình

Phát hiện xung đột (Clash Detection): Định kỳ kiểm tra và lập báo cáo xung đột giữa các bộ môn (hạ tầng, thoát nước, chiếu sáng...). Các xung đột phải được xử lý và ghi nhận trong CDE.

Cập nhật hồ sơ thiết kế và mô hình BIM: Các thiết kế điều chỉnh sau khi xử lý xung đột phải được các bên liên quan phê duyệt trước khi cập nhật vào mô hình chính thức.

3.5. Xuất khối lượng từ mô hình

Các khối lượng chính sẽ được xuất từ mô hình để đối chiếu với khối lượng từ dự toán theo cách tính truyền thống (kết cấu áo đường, bó vỉa, cấp thoát nước,...)

4. Yêu cầu về mô hình BIM

4.1. Phân chia mô hình

Để đảm bảo dung lượng các mô hình hoạt động tốt ngay cả trong quá trình thực hiện triển khai cũng như quá trình khai thác, mô hình BIM của Dự án dự kiến được phân chia thành các mô hình thành phần nhỏ như sau:

TT	Mô hình chính	Mô hình thành phần
-----------	----------------------	---------------------------

1	Mô hình hiện trạng	Bề mặt hiện trạng
		Địa vật (trụ đèn, nhà cửa...)
2	Mô hình công trình	Đường giao thông
		Cây xanh, biển báo, thoát nước

4.2. Yêu cầu về mức độ phát triển thông tin (LOD)

Trong ứng dụng BIM, quá trình dựng hình cho công trình được quy định về mức độ phát triển của mô hình hay mức độ chi tiết của mô hình để đảm bảo dữ liệu khai thác từ mô hình cho các giai đoạn khác nhau của dự án. Thang đánh giá mức độ này được gọi là LOD (Level Of Development).

Hệ thống LODXXX về cơ bản là các con số mô phỏng sự khác nhau của mức độ phát triển đối tượng mô hình qua các cấp độ. Chỉ số LOD càng cao thì thuộc tính hình học và nội dung thông tin càng cụ thể và đáng tin cậy. Các cấp độ chính tham khảo Quyết định số 347/QĐ-BXD ngày 02 tháng 4 năm 2021 của Bộ Xây dựng.

TT	Tên cấu kiện	Mô tả	LOD	LOI
I. Mô hình hiện trạng				
1	Bề mặt hiện trạng	Dạng địa hình được thể hiện chính xác dưới dạng lưới các bề mặt 3D được hình thành dựa trên một mạng lưới tập hợp điểm đo.	300	Loại. Tên mặt phẳng. Cao độ.
2	Các hệ thống hạ tầng hiện hữu (cống, ga các loại)	Mô hình cấu kiện được biểu thị trong mô hình dưới dạng hệ thống chung với số lượng, kích thước, hình dạng, vị trí và hướng là tương đối.	200	- Tên cấu kiện. - Loại hệ thống. Cao độ cống.
3	Địa vật (trụ đèn, nhà cửa,...)	Mô hình cấu kiện được biểu thị trong mô hình với số lượng, kích thước, hình dạng, vị trí và hướng tương đối.	200	- Tên cấu kiện. - Loại hệ thống.
4	Địa chất	Dạng địa chất được thể hiện chính xác dưới dạng các bề mặt 3D được hình thành dựa trên một mạng lưới tập hợp hố khoan trên bề mặt địa chất	300	Tên lớp. - Chiều dày lớp. Loại đất.
II. Mô hình thiết kế				
1	Mô hình kết cấu giao thông (kết cấu nền đường, mặt	Các lớp kết cấu mặt đường	400	Loại vật liệu. Độ chặt Khối lượng

	đường, vỉa hè, nút giao...)			
2	Trang thiết bị giao thông (Hệ thống ATGT và các trang thiết bị phụ trợ khác)	Mô hình được biểu thị dưới dạng cấu kiện lắp ráp với số lượng, kích thước, hình dạng, vị trí và hướng. Thông tin phi hình học có thể được đính kèm vào mô hình cấu kiện.	300	Tên cấu kiện. Hạng mục
3	Hệ thống thoát nước mưa	- Với kết cấu định hình (cống tròn, cống hộp định hình...): Mô hình được biểu thị dưới dạng cấu kiện lắp ráp với số lượng, kích thước, hình dạng, vị trí và hướng. Thông tin phi hình học có thể được đính kèm vào mô hình cấu kiện. - Với kết cấu không tính chất định hình (Cống hộp lớn đổ tại chỗ, hố ga ...): Được thể hiện với số lượng, các đường kích thước, hình dạng và vị trí và hướng quy định.	350	-Với các kết cấu định hình: +Tên cấu kiện +Hạng mục -Với kết cấu không định hình: +Tên cấu kiện. +Hạng mục +Loại vật liệu. +Khối lượng bê tông
4	Hệ thống cây xanh		200	- Tên cấu kiện (chúng loại cây). - Hạng mục
5	Hệ thống chiếu sáng	Mô hình cấu kiện được biểu thị trong mô hình dưới dạng hệ thống, cấu kiện lắp ráp với số lượng, kích thước, hình dạng, vị trí và hướng là gần đúng. Một số thông tin phi hình học cũng có thể được đính kèm vào mô hình cấu kiện.	300	-Tên cấu kiện - Hạng mục -Loại vật liệu -Hình học:Chiều cao

4.3. Quản lý hệ thống và môi trường dữ liệu chung CDE

- Giải pháp Môi trường dữ liệu chung (CDE) cần được thống nhất áp dụng cho toàn bộ dự án. Tư vấn tạo lập mô hình BIM có trách nhiệm vận hành và chuyển giao lại cho Chủ đầu tư sau khi kết thúc dự án.

- CDE của dự án phải đảm bảo cấu trúc yêu cầu tối thiểu theo tài liệu Hướng dẫn chung áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) - Quyết định số 348/QĐBXD ngày 02/4/2021 của Bộ Xây dựng

- Hệ thống CDE của dự án được lựa chọn phải đảm bảo hoạt động trong suốt thời gian thực hiện gói thầu và được bàn giao cho CĐT sau khi kết thúc gói thầu.

- Hệ thống phân quyền sử dụng tại CDE phải phù hợp với vai trò trách nhiệm của các bên tham gia dự án. Các chức năng chia sẻ dữ liệu phải đảm bảo quy tắc về an toàn bảo mật dữ liệu cho các bên.

- Tất cả các dữ liệu ứng dụng BIM phải được các đơn vị tư vấn BIM cập

nhật lên CDE theo đúng như Kế hoạch chuyển giao thông tin tổng thể (MIDP) để tất cả các đơn vị tham gia dự án có thể kiểm tra, trao đổi và truy xuất các thông tin cần thiết trong suốt quá trình thực hiện dự án trực tiếp trên môi trường CDE.

- Tất cả các dữ liệu liên quan đến hồ sơ thiết kế của dự án bao gồm: Pháp lý dự án, bản vẽ, thuyết minh, dự toán,.. cũng phải được đơn vị tư vấn thiết kế lưu trữ trên Môi trường dữ liệu chung (CDE) để lưu trữ và khai thác thông tin.

- CDE phải đảm bảo có các chức năng cộng tác, thảo luận các vấn đề liên quan đến quá trình thiết kế, quá trình tạo lập mô hình BIM và lưu trữ các thông tin này để có thể truy xuất dữ liệu khi cần thiết.

5. Cơ sở hạ tầng và nhân sự thực hiện BIM

5.1. Cơ sở hạ tầng

- Sử dụng các phần mềm chuyên ngành để tạo lập mô hình thông tin công trình (BIM), có định dạng dữ liệu và khả năng tạo lập mô hình theo mức độ chi tiết (LOD) phù hợp với yêu cầu trong tài liệu này. Các phần mềm triển khai mô hình BIM nên được thống nhất và sử dụng chung cho tất cả các gói thầu của dự án. Các phần mềm dự kiến, cho dựng hình: Infracore, Civil 3D, Revit/Tekla Structure...; cho phối hợp và kiểm tra mô hình: Navisworks, Solibri, ACC...; mô phỏng và diễn họa: Twinmotion, Infracore, Navisworks...

- Môi trường dữ liệu chung (CDE) được áp dụng cho toàn dự án đảm bảo đáp ứng theo yêu cầu.

5.2. Vai trò nhân sự BIM

5.2.1 Chuyên gia thực hiện quản lý BIM

Quản lý BIM chịu trách nhiệm xác định chiến lược và quản lý việc áp dụng BIM. Cụ thể:

- Chỉ đạo việc xây dựng kế hoạch;
- Quản lý nhóm chiến lược triển khai công việc;
- Tìm hiểu những công nghệ mới để thực hiện BIM;
- Xác nhận tiêu chuẩn BIM dự án cho đội ngũ thiết kế trong dự án;
- Tổ chức xây dựng Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án;
- Xác nhận những nội dung thông tin chung cho nhóm thiết kế;
- Phối hợp với người được giao quản lý CDE để đảm bảo những yêu cầu được thực hiện trong môi trường BIM cho giai đoạn quản lý vận hành;
- Thiết lập quy trình trao đổi dữ liệu cho toàn dự án trong tất cả các giai đoạn;
- Đảm bảo mô hình liên kết đa bộ môn đạt yêu cầu.

5.2.2 Chuyên gia thực hiện điều phối BIM

Điều phối BIM chịu trách nhiệm duy trì việc tạo lập thông tin và đảm bảo chất lượng:

- Tham gia xây dựng và triển khai Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án;
- Cập nhật Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án trong quá trình triển khai;
- Chỉ đạo lập kế hoạch, thiết lập và duy trì các file dữ liệu;
- Đảm bảo các bên có liên quan thống nhất về Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án;
- Xác định và tạo điều kiện cho việc triển khai đào tạo nhân sự phù hợp với

chiến

lược thực hiện dự án;

- Đảm bảo phần cứng và phần mềm cần thiết cho việc triển khai;
- Xây dựng Mô hình BIM liên kết đa bộ môn từ những mô hình BIM từng

bộ môn,

xuất báo cáo xung đột tại các mốc quan trọng xác định trong Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án;

- Đảm bảo các xung đột trong mô hình BIM từng bộ môn được giải quyết trước khi

phôi hợp đa bộ môn.

5.2.3 Chuyên gia thực hiện dựng hình BIM

- Chịu trách nhiệm tạo lập, cập nhật, chỉnh sửa mô hình;
- Trích xuất thông tin, triển khai bản vẽ từ mô hình.

5.3. Cung cấp môi trường dữ liệu chung

- Để hỗ trợ quá trình thực hiện áp dụng BIM, công tác trao đổi thông tin cần được thực hiện và kiểm soát. Các thành viên tham gia cần trao đổi thường xuyên. Các thông tin cần được lưu trữ trên môi trường dữ liệu chung (CDE) để các thành viên có liên quan có thể truy cập được kịp thời.

- Số lượng người dùng tham gia môi trường dữ liệu chung phải đáp ứng tối thiểu 01 người/ 01 đơn vị, đồng thời đảm bảo việc trao đổi thông tin không bị gián đoạn.

- Chủ đầu tư bố trí CDE phù hợp để các bên có thể thực hiện trao đổi thông tin dự án trong giai đoạn lập dự án và các giai đoạn thực hiện như thiết kế sau TKBVTC, Thi công, bàn giao....

VII. TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN.

- **Thời gian thực hiện:** Thời gian Dự kiến khảo sát địa chất là 30 ngày, kể từ ngày có Quyết định phê duyệt nhiệm vụ khảo sát địa chất và Hợp đồng ký kết giữa các bên.

VIII. DỰ TOÁN CHI PHÍ:

1. Dự toán chi phí:

1.1. Căn cứ lập dự toán

Các Nghị định của Chính phủ: Số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 về quản lý chi phí đầu tư xây dựng; Số 180/2024/NĐ-CP ngày 31/12/2024 quy định chính sách giảm thuế giá trị gia tăng theo Nghị quyết số 174/2024/QH15 ngày 30/11/2024;

Các Thông tư của Bộ Xây dựng: Số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 hướng dẫn một số nội dung xây dựng và quản lý chi phí đầu tư xây dựng; Số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 ban hành định mức xây dựng; Số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình; Số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 Sửa đổi, bổ sung một

số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Quyết định số 3914/QĐ-UBND ngày 30/12/2024 của UBND tỉnh Quảng Ninh “V/v công bố Bộ đơn giá xây dựng công trình (phần xây dựng, lắp đặt, khảo sát) trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh”;

Các Quyết định của Sở Xây dựng tỉnh Quảng Ninh: Số 4745/QĐ-SXD ngày 15/11/2024 “V/v công bố Bộ đơn giá nhân công xây dựng trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh”; Số 4908/QĐ-SXD ngày 26/11/2024 “V/v công bố giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh”;

Công bố giá số 1204/CBG-SXD ngày 15/4/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Quảng Ninh “Công bố thông tin một số giá vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh Quảng Ninh thời điểm Quý I/2025”.

2. Giá trị dự toán:

Dự toán chi phí tư vấn khảo sát, lập thiết kế bản vẽ thi công, mô hình BIM dự án Đầu tư xây dựng đường gom dọc tuyến đường trục chính trung tâm khu đô thị Cái Rồng là: **3.131.734.000 đồng**. (Bằng chữ: Ba tỷ, một trăm ba mươi một triệu, bảy trăm ba mươi tư nghìn đồng, đã bao gồm 8% thuế VAT). Trong đó:

Stt	Nội dung chi phí	Giá trị
1	Khảo sát địa hình	308.786.000
2	Khảo sát địa chất	283.823.000
3	Lập thiết kế bản vẽ thi công	2.352.124.000
4	Lập mô hình BIM	187.000.000
Cộng chi phí (làm tròn)		3.131.734.000