

PHẦN 2. ĐIỀU KHOẢN THAM CHIẾU

CHƯƠNG V. ĐIỀU KHOẢN THAM CHIẾU

I. GIỚI THIỆU

1. Khái quát về dự án

1.1. Tên dự án: Dự án đầu tư xây dựng tuyến đường kết nối cầu Rào 3 đến tuyến đường bộ ven biển, đoạn từ đường Bùi Viện đến đường tỉnh 363.

1.2. Tên Chủ đầu tư: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông Hải Phòng.

1.3. Địa điểm thực hiện dự án: Tại các phường An Biên và Hưng Đạo, TP. Hải Phòng.

1.4. Tổng vốn thực hiện dự án: 3.858.841 triệu đồng.

1.5. Nguồn vốn đầu tư công: Ngân sách thành phố Hải Phòng.

1.6. Thời gian thực hiện: Năm 2025 - 2029

1.7. Mục tiêu đầu tư:

- Việc đầu tư xây dựng cầu Rào 3 và đường dẫn kết nối đường Bùi Viện (phường An Biên), đường tỉnh 363 (phường Hưng Đạo) thuộc tuyến kết nối đường Bùi Viện đến đường bộ ven biển sẽ hình thành nên tuyến trục chính đô thị mới đáp ứng kết nối, giảm tải cho đường tỉnh 353 và mạng lưới giao thông trong khu vực;

- Tạo không gian phát triển đô thị, khai thác quỹ đất và đồng thời kết nối thuận lợi giữa các xã, phường: An Biên, Hưng Đạo, Dương Kinh, Kiến Thụy, Kiến Minh, Kiến Hải, ... với khu vực đô thị trung tâm.

- Từng bước hoàn thiện quy hoạch hạ tầng giao thông trong khu vực phường An Biên, Hưng Đạo và thành phố Hải Phòng; thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội và du lịch cũng như đảm bảo an ninh - quốc phòng của địa phương..

1.8. Quy mô xây dựng công trình:

- Xây dựng mới cầu Rào 3 vượt sông Lạch Tray có chiều dài cầu dự kiến $L_{\text{cầu}} = 610\text{m}$, chiều rộng cầu chính $B_{\text{cầu}} = 49,0\text{m}$ (Chiều rộng chức năng $41,5\text{m}$), chiều rộng cầu dẫn $B_{\text{cầu}} = 38,0\text{m}$ (gồm: tuyến chính với 06 làn xe cơ giới, đường bên với 02 làn xe hỗn hợp; đường bộ hành hai bên), cầu chính dạng vòm thép theo sơ đồ nhịp chính $(72+200+72)\text{m}$, cầu dẫn kết cấu dạng dầm bản rộng BTCT DƯL và dầm hộp thép liên hợp bản mặt cầu BTCT, móng cọc khoan nhồi, tải trọng thiết kế HL93, kích thước khoang thông thuyền $B \times H = 50,0 \times 9,5\text{m}$.

- Xây dựng đường hai đầu cầu Rào 3 kết nối đường Bùi Viện và đường tỉnh 363 quy mô theo tiêu chuẩn đường phố chính đô thị, vận tốc thiết kế $V_{\text{tk}} = 80\text{km/h}$,

với quy mô: chiều dài tuyến khoảng 4,233km, gồm 06 làn xe cơ giới, 02 làn đường bên và mở rộng kết nối với các tuyến đường trong khu vực.

- Xây dựng mới cầu vượt kênh Hoà Bình với bề rộng cầu: $B_{\text{cầu}} = 50,5\text{m}$, kết cấu đầm bản BTCT DUL.

- Xây dựng các nút giao cùng mức với: đường Bùi Viện, đường tỉnh 355, đường tỉnh 363. Xây dựng hệ thống hạ tầng kỹ thuật đồng bộ trên tuyến (gồm: thoát nước mặt, thoát nước thải, cây xanh, chiếu sáng, an toàn giao thông ...).

1.9. Diện tích sử dụng đất: 19,73 ha.

2. Mô tả khái quát về gói thầu

- Tên gói thầu: Gói thầu số 3 - Tư vấn khảo sát, lập báo cáo nghiên cứu khả thi.
- Nguồn vốn: Ngân sách ngân sách thành phố Hải Phòng.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi, không lựa chọn danh sách ngắn; Qua mạng.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, hai túi hồ sơ.
- Loại hợp đồng:
 - + Khảo sát: Đơn giá cố định;
 - + Lập BCNCKT và lập BIM: Trọn gói.
- Thời gian thực hiện gói thầu: 03 tháng.

Ghi chú:

- Thuế giá trị gia tăng, theo quy định tại Nghị quyết số 204/2025/QH15 ngày 17/6/2025 của Quốc hội quy định áp dụng thuế suất thuế GTGT là 8% từ ngày 01/7/2025 đến hết ngày 31/12/2026. Do vậy, Tư vấn cần xác định các công việc dự kiến hoàn thành để xác định giá dự thầu của nhà thầu theo quy định.

- Trên cơ sở các nội dung E-HSMT đăng tải đề nghị nhà thầu nghiên cứu các giải pháp, sáng kiến cải tiến tối ưu hóa các chi phí chào thầu để xác định giá dự thầu cho phù hợp đảm bảo tỷ lệ tiết kiệm tối thiểu 5% so với giá gói thầu được duyệt theo chỉ đạo tại văn bản số 9886/VPCP-KTHT ngày 13/10/2025 của Văn phòng Chính phủ.

3. Mục đích tuyển chọn tư vấn

Lựa chọn đơn vị tư vấn có năng lực phù hợp sẽ giúp chủ đầu tư thực hiện công việc khảo sát, lập Báo cáo nghiên cứu khả thi và lập BIM thuộc Dự án đầu tư xây dựng tuyến đường kết nối cầu Rào 3 đến tuyến đường bộ ven biển, đoạn từ

đường Bùi Viện đến đường tỉnh 363 làm cơ sở để trình cấp có thẩm quyền thẩm định, phê duyệt theo quy định.

II. PHẠM VI CÔNG VIỆC

Phạm vi công việc gồm:

- (i) Khảo sát bước lập Báo cáo nghiên cứu khả thi;
- (ii) Khảo sát đánh giá tác động của công trình đến khả năng tiêu, thoát lũ, bồi xói lòng dẫn, xói lở bờ, bãi sông và an toàn đê điều;
- (iii) Lập Báo cáo nghiên cứu khả thi;
- (iv) Lập mô hình thông tin công trình

1. KHẢO SÁT BƯỚC LẬP BCNCKT

1.1. Mục đích

Thu thập các số liệu, tài liệu có liên quan, khảo sát địa hình, khảo sát địa chất công trình, thủy văn, khảo sát hiện trạng công trình và các công việc khảo sát khác phục vụ cho công tác lập báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án đầu tư xây dựng tuyến đường kết nối từ cầu Rào 3 đến tuyến đường bộ ven biển, Đoạn từ Bùi Viện đến Đường tỉnh 363.

1.2. Phạm vi khảo sát

- Điểm đầu: Km0+00, tại vị trí nút giao với đường Bùi Viện, phường An Biên;
- Điểm cuối: Km4+233, giao tuyến Đường tỉnh 363 tại vị trí khoảng Km1+278, phường Hưng Đạo;
- Tổng chiều dài nghiên cứu: 4,233 Km.

1.3. Tiêu chuẩn khảo sát xây dựng được áp dụng

TT	Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn	Mã hiệu
1.	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng	QCVN 02:2022/BXD
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 quan trắc thủy văn	QCVN 47:2022/BTNMT
4.	Đường ô tô - Tiêu chuẩn khảo sát	TCCS 31: 2020/TCĐBVN
5.	Khảo sát cho xây dựng - Nguyên tắc cơ bản	TCVN 4419:1987
6.	Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - Yêu cầu chung	TCVN 9398:2012

TT	Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn	Mã hiệu
7.	Tiêu chuẩn kỹ thuật đo và xử lý số liệu GPS trong trắc địa công trình	TCVN 9401:2024
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	Thông tư số 68/2015/TT-BTNMT
9.	Hướng dẫn kỹ thuật công tác địa chất công trình cho xây dựng các vùng các-tơ	TCVN 9402:2012
10.	Đất, đá xây dựng - phân loại	TCVN 5746:2024
11.	Công trình phòng chống đất sụt trên đường ô tô - Yêu cầu khảo sát và thiết kế	TCVN 13346:2021
12.	Khoan thăm dò địa chất công trình	TCVN 9437:2012
13.	Công trình thủy lợi - Yêu cầu kỹ thuật khoan máy trong công tác khảo sát địa chất	TCVN 9155:2021
14.	Tiêu chuẩn khảo sát, thiết kế nền đường ô tô trên nền đất yếu	TCCS 41:2022/TCĐBVN
15.	Đất xây dựng - Phương pháp thí nghiệm hiện trường - Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)	TCVN 9351:2012
16.	Quy trình thí nghiệm xuyên tĩnh có đo áp lực nước lỗ rỗng (CPTu)	TCVN 9846:2013
17.	Áo đường mềm - Xác định mô đun đàn hồi chung của kết cấu bằng cần đo vòng Benkelman	TCVN 8867:2025
18.	Đất xây dựng - Phương pháp chỉnh lý kết quả thí nghiệm mẫu đất	TCVN 9153:2012
19.	Quy trình đo áp lực nước lỗ rỗng trong đất	TCVN 8869:2011
20.	Đất xây dựng - Phương pháp thí nghiệm xuyên tĩnh	TCVN 9352:2012
21.	Đất xây dựng - Phương pháp xác định khối lượng riêng trong phòng thí nghiệm	TCVN 4195:2012
22.	Đất xây dựng - Phương pháp xác định độ ẩm và độ hút ẩm trong phòng thí nghiệm	TCVN 4196:2012
23.	Đất xây dựng - Phương pháp xác định giới hạn dẻo, giới hạn chảy trong phòng thí nghiệm	TCVN 4197:2012
24.	Đất xây dựng - Phương pháp xác định thành phần hạt trong phòng thí nghiệm	TCVN 4198:2014
25.	Đất xây dựng - Phương pháp xác định tính chống cắt trong phòng thí nghiệm bằng máy cắt phẳng	TCVN 4199:1995
26.	Đất xây dựng - Phương pháp xác định tính nén lún trong phòng thí nghiệm	TCVN 4200:2012
27.	Thí nghiệm xác định - Hệ số rỗng cho cát (emax, emin)	TCVN 8721:2012
28.	Thí nghiệm xác định - Góc nghi khô, ướt (α_u, α_k)	TCVN 8724:2012

TT	Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn	Mã hiệu
29.	Thí nghiệm xác định sức kháng cắt không cố kết - không thoát nước và cố kết - không thoát nước của đất dính trên máy nén 3 trục	TCVN 8868:2011
30.	Thí nghiệm nén 1 trục nở hông cho đất dính (qu)	ASTM D2166
31.	Đá xây dựng - Phương pháp xác định độ bền nén 1 trục trong phòng thí nghiệm	TCVN 10324:2014
32.	Đất, đá dăm dùng trong công trình giao thông - Đầm nén Proctor	TCVN 12790:2020
33.	Vật liệu nền, móng mặt đường - Phương pháp xác định tỷ số CBR trong phòng thí nghiệm	TCVN 12792:2020
34.	Công trình xây dựng - Phân cấp đá trong thi công	TCVN 11676:2016
35.	Chất lượng đất - Xác định hàm lượng sunfat tan trong nước và tan trong axit	TCVN 6656:2000
36.	Chất lượng nước - Xác định độ pH	TCVN 6492:2011
37.	Chất lượng nước - Xác định amoni	TCVN 6179-1:1996
38.	Nước cho bê tông và vữa – yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4506 : 2012
39.	Chất lượng nước - Xác định tổng canxi và magiê phương pháp chuẩn độ EDTA	TCVN 6224:1996
40.	Nước dùng trong xây dựng - Các phương pháp phân tích hóa học (Cacbonic ăn mòn)	TCXD 81:1981
41.	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Yêu cầu về thiết kế độ bền lâu và tuổi thọ trong môi trường xâm thực	TCVN 10241:2017
42.	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
43.	Quy định kỹ thuật đo địa chấn trong điều tra cơ bản địa chất về khoáng sản và địa chất công trình	04/2011/TT-BTNMT
44.	Gia cố nền đất yếu - Phương pháp trụ đất xi măng	TCVN 9403:2012
45.	Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa rỗng thoát nước - thi công và nghiệm thu	TCVN 13048:2024
46.	Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu	TCVN 13567-1:2022
47.	Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa bán rỗng - Thi công và nghiệm thu	TCVN 13567-3:2022
48.	Hỗn hợp bê tông nhựa nóng - Thiết kế theo phương pháp Marshall	TCVN 8820: 2011
49.	Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế	TCCS38:2022/TCĐBVN

Và các tiêu chuẩn khác có liên quan.

1.4. Nội dung công tác khảo sát

- Công tác điều tra, thu thập;
- Công tác khảo sát địa hình:
 - + Lập lưới khống chế mặt bằng và độ cao;
 - + Khảo sát tuyến;
 - + Khảo sát nút giao;
 - + Khảo sát công trình cống;
 - + Khảo sát công trình cầu;
 - + Khảo sát đường hiện trạng;
 - + Khảo sát điều tra các điểm giao cắt, công trình ngầm;
 - + Thống kê khối lượng GPMB.
- Công tác khảo sát thủy văn, thoát nước;
 - Khảo sát, lập mô hình tính toán thủy lực, thủy văn cầu Rào 3 (vượt sông Lạch Tray)
- Công tác khảo sát địa chất;
- Công tác khảo sát mỏ vật liệu và bãi đổ thải.

1.4.1. Công tác điều tra, thu thập

Thực hiện theo mục 7.1.1.1. của TCCS 31:2020/TCĐBVN quy định về các tài liệu cần thu thập.

1.4.1.1. Bản đồ, mốc khống chế mặt bằng và độ cao Nhà nước

Các số liệu bản đồ, mốc khống chế được mua như sau:

- Bản đồ số hóa: tỷ lệ bản đồ thu thập sẽ tùy theo loại bản đồ địa hình hiện có tại khu vực dự án (1/5.000, 1/10.000, 1/25.000,... theo hệ VN2000), ưu tiên tỷ lệ lớn;
- Bản đồ địa chất khu vực, bản đồ ngập lụt (nếu có);
- Số liệu mốc độ cao và mốc tọa độ Nhà nước.

1.4.1.2. Điều tra, thu thập số liệu phục vụ dự toán

Thu thập và khảo sát nhằm có đầy đủ các tài liệu phục vụ công tác lập Tổng mức đầu tư, đánh giá tính khả thi của dự án, cụ thể các nội dung tài liệu chính cần điều tra thu thập như sau:

- Thu thập đơn giá xây dựng cơ bản của địa phương;
 - Bảng giá ca máy địa phương;
 - Văn bản hướng dẫn tiền lương trong lập dự toán xây dựng công trình của địa phương;
 - Báo giá vật liệu địa phương, của các nhà cung ứng đảm bảo phù hợp với thị trường;
 - Chỉ số giá xây dựng của địa phương (từ 2020-nay);
 - Cước vận chuyển địa phương (bao gồm cước vận chuyển đường bộ và đường sông);
 - Phân loại đường bộ, đường sông của cấp thẩm quyền;
 - Chính sách bồi thường hỗ trợ khi nhà nước thu hồi đất.
- Ngoài ra bố trí nhân công thực hiện khảo sát và thu thập các tài liệu sau:
- Văn bản khác: (1) Giá tính thuế tài nguyên, (2) Phí bảo vệ môi trường, (3) Tiền cấp quyền khai thác khoáng sản;
 - Điều tra tổng thể các tuyến đường vận chuyển vật liệu, trang thiết bị;
 - Bảng giá đất của địa phương (giai đoạn 2021-2025) và các văn bản hướng dẫn điều chỉnh hệ số bảng giá đất địa phương theo thời điểm mới nhất;
 - Đơn giá đền bù vật kiến trúc địa phương;
 - Đơn giá đền bù vật nuôi cây trồng.

1.4.1.3. Điều tra, thu thập các quy hoạch có liên quan

Điều tra, thu thập các tài liệu về hiện trạng đoạn tuyến, cũng như các quy hoạch có liên quan trong khu vực dự án với các nội dung chính sau:

- Điều tra, thu thập số liệu kinh tế - xã hội, môi trường...có liên quan;
- Điều kiện địa chất, thủy văn, các vấn đề liên quan đến ngập lụt;
- Tình trạng nền mặt đường (các đoạn đi trùng đường cũ);
- Hiện trạng và quy hoạch các khu công nghiệp;
- Hiện trạng mạng đường giao thông khu vực: chiều dài, chiều rộng mỗi tuyến, loại mặt đường và tình trạng đường (bản đồ giao thông, tài liệu thống kê của Sở GTVT).
- Ngoài ra bố trí nhân công thực hiện khảo sát và thu thập các tài liệu sau:
- Các dự án có liên quan đang triển khai;

- Hiện trạng và quy hoạch các đô thị;
- Hiện trạng và quy hoạch của các ngành: Giao thông, Thủy lợi, Xây dựng...

1.4.1.4. Thị sát hiện trường

Thực hiện theo mục 7.1.2.1 của TCCS 31:2020/TCĐBVN quy định về công tác thị sát thực địa.

Thị sát hiện trường cần thực hiện trong bước thiết kế lập báo cáo NCKT nhằm rà soát và đưa ra các giải pháp thiết kế phù hợp, đảm bảo bài toán kinh tế - kỹ thuật của dự án; trong đó tại bước NCKT chủ yếu đối chiếu bản đồ với thực địa nhằm kiểm tra sự phù hợp phương án tuyến với địa hình, điều kiện dân cư, quy hoạch địa phương.

1.4.1.5. Làm việc, thống nhất với cơ quan chức năng

Thực hiện theo mục 7.1.2.1. của TCCS 31:2020/TCĐBVN quy định về công tác thị sát thực địa và làm việc với các cơ quan có công trình liên quan đến tuyến.

Làm việc với Bộ ngành, địa phương, cơ quan quản lý về các công trình trên tuyến (quy mô, khẩu độ công trình), ý kiến địa phương về hướng tuyến và các yêu cầu về tuyến, giao cắt dân sinh, các điểm khống chế theo quy hoạch, các vị trí nút giao, khớp nối thoát nước dọc, các vị trí cửa xả thoát nước, các vị trí vượt dòng chảy, mở vật liệu, vị trí đổ thải. Các vị trí giao cắt, ảnh hưởng các công trình thiết yếu (đường cấp thoát nước, điện lực, cáp viễn thông, đường ống xăng dầu)... và các giải pháp bảo vệ, tránh, di dời. Thỏa thuận và lấy ý kiến thống nhất bằng văn bản và có chữ ký, đóng dấu của các bên liên quan (Chủ công trình, cơ quan quản lý nhà nước/địa phương đối với các công trình thiết yếu).

Báo cáo UBND thành phố Hải Phòng về hướng tuyến và thỏa thuận các công trình trên tuyến. Các xã, phường, đơn vị làm việc gồm: phường An Biên, phường Hưng Đạo.

1.4.2. Khảo sát tuyến

1.4.2.1. Lưới khống chế mặt bằng (GPS) và độ cao hạng IV

a) Lưới khống chế mặt bằng (GPS) hạng IV:

Lưới khống chế mặt bằng hạng IV được lập theo hướng tuyến tổng thể được lựa chọn trên bình đồ 1/25.000 và được thực hiện bằng công nghệ GPS. Yêu cầu khi chọn vị trí mốc trên thực địa phải đảm bảo sự phân bố và kết cấu đồ hình, ổn định lâu dài, tầm thông hướng tốt, kết hợp giữa tuyến và công trình điểm nhằm đảm bảo thuận lợi cho việc hạ cấp xây dựng đường chuyên cấp 2 và cấp đo vẽ sau này.

Theo quy định tại mục 4.7.2 của TCCS 31:2020/TCĐBVN, khoảng cách trung bình giữa các mốc trên tuyến khoảng 1-5km/mốc. Các vị trí nút giao sử dụng kết

hợp với các mốc của tuyến. Trong bước lập BCNCKT xây dựng các mốc GPS hạng IV dọc theo tuyến với mật độ trung bình khoảng 3km/điểm.

Hệ tọa độ dự án: Theo hệ tọa độ VN-2000, kinh tuyến trục $L_0 = 105^{\circ}45'$, múi chiều 3^0 ($k=0,9999$).

b) Lưới độ cao hạng IV:

Lưới độ cao hạng IV thực hiện bằng phương pháp đo cao hình học (áp dụng Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới độ cao QCVN 11:2008/BTNMT).

Theo mục 4.7.4.2. của TCCS 31: 2020/TCĐBVN thì các mốc độ cao hạng IV được xây dựng độc lập hoặc sử dụng chung với các mốc của lưới khống chế mặt bằng hạng IV.

Do đó đề xuất các mốc lưới khống chế độ cao hạng IV đặt trùng với các mốc khống chế mặt bằng GPS hạng IV.

Sai số khép tuyến độ cao hạng IV: $f_h \leq \pm 20\sqrt{L}$ mm (L tính bằng Km): Đối với địa hình bằng phẳng;

1.4.2.2. Lưới đường chuyền cấp 2 và thủy chuẩn kỹ thuật

a) Lưới đường chuyền cấp 2:

Lưới đường chuyền cấp 2 (ĐC2) yêu cầu được đo bằng công nghệ GNSS hoặc bằng máy đo tín hiệu vệ tinh (GPS) do tuyến đường trong khu đô thị.

Theo điều 4.7.3.2 - TCCS 31:2020/TCĐBVN: Chiều dài cạnh của lưới không nhỏ hơn 80m và không lớn hơn 350m, tốt nhất là từ 150m đến 250m (tùy theo địa hình là miền núi, trung du hay đồng bằng), khoảng cách trung bình để ước tính khối lượng mốc lưới đường chuyền cấp 2 khoảng 250m/1 điểm và đảm bảo nguyên tắc tối đa 15 cạnh trong đường chuyền theo quy định;

b) Lưới độ cao kỹ thuật:

Các mốc lưới thủy chuẩn kỹ thuật được xây dựng trùng với các điểm mốc đường chuyền cấp 2.

Yêu cầu đo lưới độ cao kỹ thuật theo phương pháp đo cao hình học bằng máy thủy chuẩn tự động B21, C320... hoặc các máy có độ chính xác tương đương bảo đảm sai số khép $f_{hkt} \leq \pm 30\sqrt{L}$ mm đối với địa hình cấp: I, II và III (trong đó L chiều dài tuyến thủy chuẩn được tính bằng Km).

1.4.2.3. Phóng tuyến hiện trường

Trên cơ sở tìm tuyến được nghiên cứu tiến hành rà soát tìm tuyến trong phòng và thực địa. Tiến hành phóng tuyến hiện trường.

Công tác phóng tuyến hiện trường bao gồm: Rải cọc chi tiết khoảng cách tối đa trên đường thẳng không lớn hơn 50m/cọc; bổ sung đầy đủ các cọc chủ yếu trong đường cong (TĐ, PG, TC, NĐ, NC), cọc H, cọc Km, cọc giao cắt công trình hiện trạng (giao điện, đường giao, cầu/ công cũ,...) và các cọc địa hình đảm bảo phản ánh chính xác địa hình dọc tuyến theo yêu cầu của dự án.

Cọc chi tiết có thể là cọc tạm để đo đạc. Đối với đường làm mới hoặc qua khu vực nền đất dùng cọc gỗ; đối với đường cũ có lớp mặt sử dụng nhựa hay bê tông xi măng dùng đinh sắt để đóng định vị cọc và được đánh dấu sơn cẩn thận (ghi tên cọc hoặc lý trình) để phục vụ cho các bước tiếp theo như đo đạc trắc dọc, trắc ngang, xác định lỗ khoan,... Quy cách các cọc chi tiết tuân theo quy định của tiêu chuẩn đường giao thông hiện hành.

1.4.2.4. Khảo sát bình đồ, trắc dọc, trắc ngang tuyến

a) Khảo sát bình đồ tuyến:

Khảo sát bình đồ tuyến theo tỷ lệ 1/1.2000 dọc theo tim hướng tuyến quy hoạch đã được phê duyệt.

**** Yêu cầu về công tác khảo sát:***

- Phạm vi đo vẽ bình đồ tuyến dự kiến theo quy mô quy hoạch và chỉ giới đường đỏ (nếu có) do tuyến là đường đô thị. Phạm vi đo vẽ bình đồ tuyến có thể thay đổi cho phù hợp đủ để phục vụ công tác thiết kế chính lý cục bộ tuyến khi cần thiết:

- Nội dung của bình đồ địa hình cần thể hiện các yếu tố sau: đường đồng mức và độ cao của tất cả các điểm đặc trưng (yếu tố địa hình); nhà cửa và các công trình xây dựng, giao thông, hệ thống thủy lợi, đường ống, đường dây cao thế, điện thoại, hồ ao, sông ngòi,... Mức độ chi tiết của bình đồ tùy thuộc vào tỷ lệ thành lập bình đồ (TCVN 9838:2012).

- Ngoài các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn kỹ thuật khảo sát, bình đồ địa hình công trình sẽ được bổ sung, cập nhật thể hiện đầy đủ các thông tin về địa hình, địa vật cần thiết phục vụ cho công tác thiết kế như sau:

- Các điểm mốc không chế GPS hạng IV, các điểm đường chuyên cấp 2, tất cả các vị trí cọc km hiện trạng (nếu có);

- Địa giới hành chính phường (xã), tỉnh (thành phố)...

- Nhà, công trình và phạm vi đường bao các khu dân cư hiện có (để phục vụ công tác thống kê giải phóng mặt bằng).

- Vị trí các đường giao cắt điện cao thế, trung thế, hạ thế và điện thông tin: điều tra, khảo sát các loại điện giao cắt, đo tĩnh không dây thấp ở trạng thái võng cực đại với mặt đất tự nhiên tại vị trí giao cắt và ghi chú các thông tin lên bản vẽ bình

đồ, trắc dọc tuyến.

(Lưu ý: Trong quá trình khảo sát hiện trường đơn vị khảo sát cần ưu tiên kiểm tra trước các vị trí giao cắt giữa hướng tuyến dự án với các tuyến đường điện cao thế (110KV, 220KV và 500KV), tiến hành đo vẽ chính xác vị trí và chụp ảnh hiện trạng các cột hiện trạng cùng với tình không tương ứng tại vị trí giao cắt với tim tuyến thiết kế dự kiến, thông tin về khoảng cách, vị trí các dây biên ngoài cùng, hiện trạng mật độ khu dân cư khu vực lân cận các cột điện cao thế và báo ngay cho CNTK & CTTK để kiểm tra và quyết định hiệu chỉnh hướng tuyến nếu cần thiết)

- Đối với các công trình nhân tạo quan trọng như: Kênh, mương thủy lợi sẽ điều tra rõ loại mương tưới hay tiêu, ghi chú rõ và thể hiện mũi tên chỉ hướng nước chảy tương ứng. Các công trình cầu, cống hiện trạng sẽ ghi chú rõ thông tin về loại kết cấu và vật liệu xây dựng cầu (bê tông, thép gỗ,...), cống (tròn, hộp, vòm,...), khẩu độ/kích thước tương ứng;

- Vị trí và giá trị các cụm mực nước điều tra thủy văn dọc tuyến và công trình;

- Những địa vật quan trọng như: Di tích lịch sử, đền thờ, miếu, đình chùa, cây cổ thụ, nghĩa trang liệt sỹ, nghĩa trang nhân dân,... ghi chú mô tả thông tin chi tiết và thể hiện ký hiệu bình đồ theo quy định. Lưu ý: Đối với tất cả các đối tượng lịch sử, văn hóa, tâm linh trong phạm vi ảnh hưởng của tuyến hoặc lân cận gần dự án cần thiết phải điều tra đầy đủ các thông tin liên quan như cấp quản lý, khả năng có thể di dời GPMB được không,... và báo ngay cho CNTK & CTTK để làm việc với các cơ quan quản lý liên quan;

- Đối với các loại đường giao thông hiện trạng (đường cũ) sẽ khảo sát, điều tra và thể hiện đầy đủ thông tin về: Tên đường (nếu có), quy mô/ cấp kỹ thuật, bề rộng nền/ mặt đường, loại kết cấu áo đường và hướng đi (địa danh gần nhất) tương ứng của đường;

- Các công trình nổi, ngầm, hạ tầng kỹ thuật đô thị: đường cáp quang, cấp thoát nước, điện, xăng dầu, thông tin, v.v... Thể hiện bằng ký hiệu/ layer riêng đối với từng loại và ghi chú thông tin cần thiết theo quy định;

- Đo vẽ, thể hiện và ghi chú các thông tin về hệ thống rãnh thoát nước dọc tuyến bao gồm: rãnh xây, rãnh đất kích thước hình học tương ứng, điểm bắt đầu/kết thúc của từng đoạn rãnh, thể hiện cao độ đáy rãnh và mũi tên chỉ hướng nước chảy tương ứng.

- Đo vẽ, thể hiện vị trí và ghi chú các thông tin về công trình phòng hộ an toàn trên tuyến như: điểm bắt đầu/ kết thúc đoạn tôn lượn sóng, kè bê tông và tường chắn taluy âm / taluy dương, có đánh giá khả năng tận dụng lại hệ thống ATGT, biển báo, kè, tường chắn....

- Mật độ điểm tuân thủ theo tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng và tùy thuộc vào tỷ lệ thành lập của từng loại bình đồ, thể hiện kết hợp các điểm đặc trưng địa hình thay đổi các điểm đo đặc trưng ngang tuyến vào bình đồ.

- Phạm vi khảo sát bình đồ tuyến không bao gồm phạm vi khảo sát bình đồ cầu.

- Lập bình đồ tỷ lệ 1/2000.

- Phạm vi khảo sát theo phương ngang: đề xuất phạm vi khảo sát phù hợp từ tim tuyến dự kiến về mỗi phía: 50m/1bên;

- Phạm vi khảo sát theo phương dọc: Từ điểm đầu Km0+0.00 đến điểm cuối dự án Km4+233.

b) Khảo sát trắc dọc tim tuyến:

Công tác khảo sát trắc dọc bao gồm các công tác đo cao, đo dài, đo tất cả các cọc chi tiết theo đúng Tiêu chuẩn khảo sát đường ô tô. Phạm vi khảo sát trắc dọc tuyến không bao gồm phạm vi khảo sát trắc dọc cầu.

Trắc dọc tuyến thể hiện sự thay đổi của địa hình, bao gồm cọc tại lý trình chắn, cọc đặc biệt của đường cong, cọc công trình dọc tuyến, cọc giao cắt và cọc thay đổi địa hình (toàn bộ các cọc đã được định nghĩa ở trên).

Độ cao các cọc tim tuyến xác định bằng phương pháp thủy chuẩn hình học, cao độ được dẫn từ các mốc khống chế bố trí dọc tuyến. Đối với các cọc thay đổi địa hình, độ cao được đo bằng máy toàn đạc điện tử theo phương pháp đo cao lượng giác.

Theo mục 7.1.2.6 của TCCS 31:2020/TCĐBVN đối với bước khảo sát phục vụ cho công tác lập báo cáo nghiên cứu khả thi, mặt cắt dọc các phương án tuyến được vẽ với tỉ lệ 1/2000; 1/200.

c) Khảo sát trắc ngang tuyến:

Đo vẽ mặt cắt ngang tuyến tỷ lệ 1/200, tại tất cả các cọc lý trình chắn, cọc H, cọc Km, cọc cơ bản đường cong, cọc giao cắt công trình dọc tuyến và các cọc địa hình thay đổi lớn.

Phạm vi đo mặt cắt ngang tùy thuộc vào quy mô công trình: theo quy hoạch chung và quy mô dự án bước lập báo cáo NCTKT đã được phê duyệt, điều kiện địa hình thực tế,... đề xuất phạm vi khảo sát tối thiểu đảm bảo giới hạn thiết kế khuôn nền đường và công trình liên quan như đường gom/ đường song hành hai bên (nếu có) đủ phạm vi thiết kế cắm cọc GPMB & MLG đường bộ, phạm vi đo mặt cắt ngang dự kiến đo về mỗi phía 50m.

Trên cắt ngang phải thể hiện rõ địa hình, địa vật và các công trình đặc biệt nếu có. Đối với phần đường hiện hữu phải thể hiện tim đường hiện tại, hai mép nhựa, hai mép lề đất và hai chân ta luy, chân bệ phản áp, công trình chống đỡ (trong phạm vi đo vẽ bình đồ nếu có). Đo các mặt cắt ngang tương ứng với các vị trí có các cột điện, cột thông tin... và phải thể hiện rõ các cột đó lên cắt ngang.

1.4.2.5. Khảo sát nút giao

Trên tuyến có 02 nút giao bằng. Nút giao với đường Bùi Viện là dạng giao bằng ngã ba và nút giao cuối tuyến với Đường tỉnh 363 dạng giao bằng ngã tư. Khảo sát bình đồ nút giao tận dụng bình đồ khảo sát tuyến.

1.4.2.6. Khảo sát đường cũ

a) Đăng ký đường hiện hữu:

Công tác đăng ký đường hiện hữu cần đặc biệt chú trọng các nội dung sau đây:

- Thể hiện toàn bộ hệ thống đường mép mặt đường, mép hè đường, lề đường, giải phân cách (nếu có).

- Đăng ký toàn bộ các công trình trên tuyến như: Công, hệ thống thoát nước... (thể hiện đầy đủ kích thước hình học, cao độ, loại kết cấu, thời điểm đưa vào sử dụng, tải trọng khai thác, đánh giá về tình trạng kết cấu,...)

- Thể hiện toàn bộ hệ thống thoát nước.

- Thể hiện toàn bộ các đường ngang trên tuyến.

b) Điều tra mặt đường cũ:

- Khảo sát, đánh giá về tình trạng nền mặt đường hiện tại và thống kê lập bình đồ duỗi thẳng các hư hỏng mặt đường (nếu có);

- Dọc theo tuyến cứ 1 km đào một hố để xác định số lớp, bề dày mỗi lớp của các lớp kết cấu mặt đường. Vị trí hố đào bố trí so le, sát mép lề đường hiện hữu, kích thước hố 0,7x0,7m, sâu dự kiến 1m;

- Tiến hành đo cường độ mặt đường cũ bằng cần Benkelman với mật độ 10 điểm/1km/1 làn. Cần xem xét đánh giá kết cấu mặt đường xe chạy và lề gia cố để dự kiến vị trí các điểm đo nhằm phản ánh chính xác cường độ mặt đường hiện tại.

1.4.2.7. Khảo sát đường giao dân sinh

Điều tra, khảo sát và lập bảng tổng hợp các thông tin về các loại đường giao thông hiện trạng (đường cũ) gồm: Tên đường (nếu có), quy mô/ cấp kỹ thuật, bề rộng nền/ mặt đường, loại kết cấu áo đường và hướng đi (địa danh gần nhất) tương ứng của đường;

Ngoài ra, tại mỗi vị trí đường giao đơn vị khảo sát sẽ tiến hành chụp tối thiểu 03 ảnh hiện trạng tại các vị trí: dọc theo tuyến đường giao, hướng đường giao rẽ trái/ rẽ phải theo tuyến chính và cung cấp cho bộ phận thiết kế xem xét trực quan và lựa chọn giải pháp thiết kế vượt nổi phù hợp;

1.4.2.8. Khảo sát điều tra các điểm giao cắt khác, công trình ngầm nổi

Khảo sát điều tra các vị trí giao cắt với điện cao thế, hạ thế và các loại đường dây thông tin, điện thoại, điện chiếu sáng, cáp buru điện và các công trình ngầm trong phạm vi tuyến đường đi qua với các nội dung chính sau:

- Điều tra cao độ quy hoạch các đường ngang, bao gồm cả quy hoạch hệ thống đường ngang;

- Khảo sát cao độ và định vị tuyến (bằng toạ độ) các đường điện: 500KV, 220KV, 110KV, 10KV và 0,4KV. Góc giao giữa đường dây và trục tuyến, khoảng cách từ tim đến các cột, chiều cao cột, tính không từ dây thấp nhất ở trạng thái võng cực đại đến mặt đất thiên nhiên;

- Loại cột, loại điện, loại cáp, loại đường ống, lưới điện truyền tải, điện áp; Riêng đối với cột điện trung thế trở lên bổ sung ghi chú tên cột, lộ để phục vụ công tác hoàn trả.

- Cơ quan quản lý;

- Các loại hồ sơ được tổng hợp theo biểu mẫu.

Điều tra công trình ngầm trong phạm vi thi công đường bao gồm: cống ngầm, đường cáp ngầm, đường dây điện thoại ngầm, điện cao thế, hạ thế, đường ống nước,... Tiến hành điều tra đầy đủ các thông tin sau:

- Vị trí công trình (thuộc lý trình bao nhiêu của tuyến);

- Loại công trình;

- Khoảng cách đến tim đường thiết kế;

- Chiều sâu đặt công trình ngầm so với mặt đất tự nhiên;

- Cơ quan quản lý.

1.4.2.9. Khảo sát công trình cầu

- Trước khi tiến hành công tác khảo sát cầu cạn trên chính tuyến cần phải dự kiến sơ bộ vị trí, lý trình điểm đầu, điểm cuối, vị trí móng trụ, sơ bộ chiều dài nhịp, chiều dài cầu.

- Lập lưới khống chế mặt bằng và độ cao: Sử dụng lưới khống chế mặt bằng và độ cao của dự án.

Nội dung đo đạc:

a) *Lập bình đồ cầu:*

- Lập bình đồ tỷ lệ 1:1000 đối với cầu Rào 3 (cầu lớn) và bình đồ tỷ lệ 1/500 đối với cầu qua kênh Hoà Bình (cầu nhỏ).

- Phạm vi đo vẽ bình đồ địa hình các vị trí dự kiến cầu như sau:

+ Theo phương ngang cầu, từ tim cầu dự kiến về mỗi phía thượng, hạ lưu 100m đối với cầu Rào 3 và 50m với cầu kênh Hoà Bình;

+ Theo phương dọc cầu phạm vi dự kiến từ đuôi hai mỏ về mỗi phía 200m đối với cầu Rào 3 và mỗi phía 50m đối với cầu qua kênh Hoà Bình.

b) *Đo vẽ trắc dọc tim cầu:*

Đo vẽ trắc dọc tỷ lệ 1/1000, 1/100; phạm vi đo vẽ từ đuôi hai mỏ dự kiến đo về mỗi phía 200m.

c) *Đo vẽ trắc ngang đường dẫn đầu cầu:*

Đo vẽ trắc ngang đường dẫn đầu cầu tỷ lệ 1/200.

** Những lưu ý khác khi khảo sát cầu:*

Bình đồ phải thể hiện đầy đủ địa hình, địa vật, các công trình nổi, công trình ngầm, đường dây cao hạ thế, đường thông tin liên lạc đường bộ, các quy hoạch có liên quan..., vị trí các ao, hồ, hệ thống kênh mương, và dáng đất ngoài thực địa..., những địa vật đặc biệt, các di tích lịch sử, đền thờ, miếu mạo, nghĩa trang, hệ cọc cầu...

Thu thập các tài liệu về các công trình thủy lợi, cầu hiện có, làm việc và thỏa thuận với các cơ quan quản lý chức năng của tỉnh về quy hoạch sông, suối, mương, thủy lợi.

Các số liệu khí tượng: nhiệt độ, gió, lượng mưa, độ ẩm, động đất.

Các số liệu Q, V, H.

Các yêu cầu về thủy lợi, tưới tiêu.

1.4.2.10. Thống kê sơ bộ khối lượng giải phóng mặt bằng

Phạm vi điều tra giải phóng mặt bằng trong phạm vi chiều rộng theo cấp địa hình tuyến;

Hồ sơ thống kê khối lượng giải phóng mặt bằng phải đầy đủ, rõ ràng và chính xác các loại nhà cửa, đình, chùa, miếu, cơ quan trường học, đường điện, đường ống các loại, các công trình thủy lợi, vườn cây ăn quả, cây công nghiệp, loại đất... theo biểu mẫu và các quy định hiện hành.

Công tác điều tra giải phóng mặt bằng tiến hành kiểm đếm trên bình đồ tuyến.

1.4.2.11. Bay chụp ảnh địa hình

Nội dung công tác bay chụp ảnh địa hình bằng công nghệ bay chụp sử dụng thiết bị UAV/LiDAR:

Để phục vụ công tác thiết kế lựa chọn phương án tuyến tối ưu, kiểm đếm sơ bộ khối lượng GPMB, làm cơ sở cho công tác xác định biến động hiện trạng sử dụng đất, bất động sản, tại bước lập Báo cáo NCKT sử dụng kết hợp giữa bản đồ nền 1/10.000, bình đồ khảo sát và ảnh bay chụp để xác định địa hình, địa vật, nhà cửa... hiện trạng theo các phương án tuyến nghiên cứu.

Công tác khảo sát khu vực dự án trước khi bay chụp: Khảo sát, kiểm tra hướng tuyến, bình đồ khu vực dự án.

Sử dụng ảnh chụp bằng UAV/LiDAR sẽ bảo đảm được tiến độ và phản ánh chính xác hiện trạng mặt bằng của dự án khi xác định khối lượng giải phóng mặt bằng... Quy trình thực hiện áp dụng cho dự án như sau:

Tiếp nhận thông tin dự án, tiến hành thu thập và chuẩn bị đầy đủ các nội dung cần thiết phục vụ công tác bay chụp.

Công tác chuẩn bị: bao gồm hoạch định vị trí và phạm vi cần bay chụp, kiểm tra vùng cấm bay, kiểm tra các điều kiện thời tiết phù hợp cho công tác bay chụp, thị sát hiện trường khu vực dự án dự kiến bay...

Thiết kế tuyến bay phù hợp với địa hình và hướng tuyến.

Bay chụp.

Ảnh bay chụp được đưa vào phần mềm xử lý ảnh chuyên dụng để xử lý.

1.4.3. Khảo sát và tính toán thủy văn

1.4.3.1. Nguyên tắc chung

Khối lượng thực hiện công tác khảo sát và tính toán thủy văn chủ yếu thực hiện theo tiêu chuẩn TCCS 31:2020/TCĐBVN; TCVN 9845-2013.

Đối với khu vực tuyến đi qua nằm trong khu vực đã có Quy hoạch về hạ tầng thoát nước, san nền,... nên công tác thu thập các tài liệu liên quan đóng vai trò rất quan trọng để kết nối đồng bộ giữa Dự án và các dự án lân cận.

1.4.3.2. Khảo sát thủy văn

a) Thu thập và mua tài liệu:

Mua số liệu của các trạm khí tượng, thủy văn: Thời gian mua số liệu là toàn bộ chuỗi số liệu trạm từ thời điểm đo đến thời điểm tính toán các trạm liên quan đến

dự án. Thu thập tài liệu khí tượng, thủy văn tại các trạm lân cận có liên quan đến dự án: gió, mưa, nhiệt độ, độ ẩm ... khu vực dự án.

Mua tài liệu khí tượng, thủy văn khu vực dự án. Dự kiến 02 trạm thủy văn (trạm Kiến An và trạm Hòn Dấu) và 01 trạm khí tượng (Phù Liễn), cụ thể gồm các số liệu sau:

- + Mức nước lớn nhất, mức nước nhỏ nhất, mức nước trung bình tháng, năm, Trạm Kiến An, Hòn Dấu (các năm quan trắc đến nay);

- + Mức nước giờ lớn nhất 10 năm quan trắc tại trạm Kiến An (phục vụ tính mức nước thông thuyền).

- + Mua số liệu mức nước giờ 15 ngày liên tục tại trạm Kiến An trùng thời gian quan trắc mức nước tại vị trí cầu để xác định tương quan mức nước

- + Mua lượng mưa 1, 3, 5, 7 ngày lớn nhất trạm Phù Liễn các năm quan trắc từ năm 1958 - 2025 (68 năm).

- + Mua lượng mưa lớn nhất các thời đoạn: 5 phút, 10 phút, 15 phút, 30 phút, 60 phút, 90 phút, 180 phút các năm quan trắc từ năm 1985 - 2025 (41 năm).

b) Làm việc với các cơ quan địa phương về các công trình liên quan thủy lợi:

Làm việc với UBND các xã, phường: phường An Biên, phường Hưng Đạo, xã Kiến Minh (phạm vi nút giao ĐT.363); Công ty TNHH MTV khai thác công trình thủy lợi Đa Độ, Chi cục Quản lý tài nguyên nước và Phòng chống thiên tai Hải Phòng, Công ty TNHH MTV thoát nước Hải Phòng, Sở Xây dựng, Sở Nông nghiệp và Môi trường Hải Phòng (8 đơn vị).

c) Khảo sát thủy văn tuyến và kênh mương:

Điều tra thủy văn dọc tuyến, bình quân 1km/ cụm: Mỗi cụm điều tra các giá trị sau:

- + Mức nước cao nhất 3 năm lũ lịch sử, nguyên nhân và thời gian xuất hiện.

- + Mức nước trung bình nhiều năm.

- + Mức nước thường xuyên và số ngày xuất hiện nước đọng thường xuyên (nếu có).

- + Mức nước thấp nhất.

Đối với các vị trí cắt qua kênh /mương lớn thoát nước trên tuyến: Điều tra Hmax, Htb, Hmin, Hthường xuyên trong kênh/mương; hướng dòng chảy và mục đích sử dụng tại các vị trí dự kiến đặt công trình thoát nước (cầu nhỏ, cống, kênh mương...).

Đối với kênh tưới, tiêu cần điều tra mực nước cao nhất và mực nước thường xuyên trong kênh.

Điều tra tình hình ngập úng trên tuyến.

d) Khảo sát thủy văn cầu Rào 3 (vượt sông Lạch Tray):

Thu thập đặc trưng của sông, thu thập các số liệu diễn biến lòng sông (xói, dềnh, sóng, chuyển dịch dòng ...), úng ngập, các công trình thủy lợi có liên quan.

Điều tra tình hình xói, lở, diễn biến của lòng sông và bờ sông từ tim cầu dự kiến về mỗi phía thượng, hạ lưu khoảng 150m.

Điều tra các công trình đã xây dựng và sẽ xây dựng có ảnh hưởng đến tình hình thủy văn thủy lực của sông.

Điều tra tình hình cây trôi, tàu thuyền trên sông và các hiện trạng thủy văn đặc biệt khác.

Điều tra ảnh hưởng ứ dềnh, thủy triều; chênh lệch mực nước thượng hạ lưu khi có lũ.

Điều tra 5 cụm mực nước trong phạm vi bình đồ. Các cụm mực nước điều tra cần rải đều hai bên sông và ở những nơi có cơ sở xác định vết nước lũ. Công việc điều tra mực nước phải thể hiện nội dung sau:

- + Mực nước lớn nhất của 3 năm lịch sử (theo thứ tự thứ nhất thứ hai và thứ 3..., nguyên nhân, ngày tháng năm xuất hiện, tình hình nước chảy thời gian lũ dâng và rút).

- + Mực nước lũ trung bình của nhiều năm.

- + Mực nước thấp nhất.

- + Mực nước tại thời điểm khảo sát.

- + Tình hình ảnh hưởng của thủy triều (mực nước thủy triều lớn nhất, nhỏ nhất, biên độ triều, phạm vi ảnh hưởng của triều), ứ dềnh từ sông lớn,...

Đo mực nước, lưu tốc liên tục từng giờ trong vòng 15 ngày tại vị trí cầu để làm cơ sở tính tương quan mực nước giữa vị trí cầu so với trạm đo của Nhà nước cấp tại trạm Kiến An phục vụ tính toán thủy văn, thủy lực.

Đo mặt cắt dọc, mặt cắt ngang lòng sông 1/1000 và 1/100 để phục vụ tính toán lưu lượng, dốc dọc lòng sông, xói lở, thực hiện khảo sát như sau:

- + Đo mặt cắt dọc lòng sông từ tim tuyến về thượng hạ lưu mỗi phía 200m;

- + Đo mặt cắt lưu lượng: tại tim cầu, thượng lưu và hạ lưu cầu. Phạm vi đo trùm cả hai đê, chiều rộng là 1.237,5m (trong đó 516m dưới nước, 721,5m trên cạn).

e) Khảo sát thủy văn cầu qua kênh Hòa Bình:

Tuyến cắt qua kênh nội đồng là kênh Hòa Bình, kênh được kết nối với sông Lạch Tray bằng hệ thống dân van có điều tiết (cổng Hải An).

Thu thập, đo đạc kích thước kênh và quy trình vận hành.

Điều tra tại cầu 3 cụm mực nước trong phạm vi bình đồ (tại tim cầu, 150m về phía thượng, hạ lưu). Mỗi cụm mực nước cần điều tra:

- + Mực nước lớn nhất của 3 năm lịch sử (theo thứ tự thứ nhất thứ hai và thứ 3..., nguyên nhân, ngày tháng năm xuất hiện, tình hình nước chảy thời gian lũ dâng và rút).

- + Mực nước lũ trung bình của nhiều năm.

- + Mực nước thấp nhất.

- + Mực nước thủy triều lớn nhất (nếu có);

- + Biên độ triều, phạm vi ảnh hưởng của triều;

Đo mặt cắt lưu lượng cầu theo phương vuông góc với dòng chảy. Đo 03 mặt cắt ở tim, thượng và hạ lưu cầu, phạm vi đo vượt qua hai bờ kênh.

Đo trắc dọc lòng sông và đường mực nước điều tra: đo từ tim cầu về mỗi phía 150m.

Làm việc với Công ty TNHH MTV Khai thác CTTL Đa Độ để thu thập các số liệu mực nước điều tiết trên sông tại vị trí xây dựng cầu (mực nước lớn nhất, mực nước thấp nhất, mực nước trung bình) để thống nhất cao trình đáy dầm.

f) Đo dẫn cao độ thủy lợi:

Xác định chênh cao độ giữa hệ thủy lợi (địa phương) với hệ cao độ Quốc gia (phục vụ công tác thiết kế).

1.4.4. Khảo sát, lập mô hình tính toán thủy lực, thủy văn cầu Rào 3 (vượt sông Lạch Tray)

1.4.4.1. Sự cần thiết lập mô hình toán

Theo quy định tại khoản 4 Điều 2 Luật số 60/2020/QH14 ngày 17/06/2020 về sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật Đê điều; Quyết định số 19/2021/QĐ-TTg ngày 26/05/2021 của Thủ tướng chính phủ quy định về đảm bảo thoát lũ, thông thoáng dòng chảy, an toàn đê điều đối với việc xây dựng, sửa chữa, cải tạo cầu qua sông có đê. Cầu Rào 3 qua sông Lạch Tray phải đảm bảo các yêu cầu đã được quy định trong Quyết định này. Cụ thể như sau:

Phù hợp với quy hoạch phòng, chống lũ của tuyến sông có đê, quy hoạch đê điều; phương án phòng, chống lũ của tuyến sông có đê, phương án phát triển hệ thống đê điều trong quy hoạch thành phố Hải Phòng đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

Việc xây dựng cầu phải đảm bảo thoát được lũ thiết kế và lũ lịch sử của sông Lạch Tray, thông thoáng dòng chảy, an toàn đê điều và giao thông đường thủy theo quy định của pháp luật.

Do đó khi thiết kế xây dựng cầu cần phải tính toán thủy văn, thủy lực, xác định và đánh giá ảnh hưởng của việc xây dựng cầu đến thoát lũ; an toàn đê điều; ổn định lòng, bờ, bãi sông; hoạt động của các công trình lân cận từ đó lựa chọn phương án, giải pháp thiết kế đảm bảo an toàn. Phương pháp để tính toán đánh giá sự phù hợp của các giải pháp thiết kế, xây dựng tuyến đường và cầu qua bãi sông, các tác động đến khả năng thoát lũ (bao gồm lưu lượng, mực nước, vận tốc dòng chảy) và biến động hình thái lòng dẫn (bồi xói lòng sông, bờ bãi sông) và ổn định đê điều là sử dụng mô hình toán thủy lực, hình thái hai chiều cho đoạn sông khu vực dự án và mô hình tính toán ổn định bờ, bãi sông.

1.4.4.2. Mục đích, phạm vi tính toán và phương pháp nghiên cứu

a) Mục đích tính toán:

Tính toán thủy lực nhằm xác định và đánh giá ảnh hưởng của việc xây dựng cầu Rào 3 đến thoát lũ để lựa chọn phương án, giải pháp thiết kế đảm bảo an toàn, cụ thể:

Tính toán các thông số thủy văn lũ thiết kế, lũ lịch sử sau khi xây dựng cầu.

Tính toán xác định sự biến đổi mực nước, đánh giá ảnh hưởng đến an toàn chống lũ của đê; đánh giá sự ổn định đường bờ trong phạm vi vùng ảnh hưởng.

Tính toán xác định sự thay đổi về hướng, vận tốc dòng chảy ở thượng, hạ lưu và vị trí cầu; đánh giá ảnh hưởng đến xói, sạt lở đê điều, lòng, bờ, bãi sông và hoạt động giao thông đường thủy.

Việc tính toán đánh giá nhằm xác định được các mức ảnh hưởng của công trình đến thoát lũ, an toàn đê điều và hoạt động của các công trình lân cận, hoạt động giao thông đường thủy, đề xuất các giải pháp giảm thiểu tác động đến thoát lũ, an toàn đê điều và xói lở bờ sông, lòng sông.

b) Phạm vi tính toán:

- Mô hình 1 chiều: Mô hình một chiều gồm toàn bộ lưu vực sông Hồng – Thái Bình. Mô hình một chiều được tận dụng mô hình do đơn vị tư vấn thu thập từ các đề tài, dự án thực hiện tại khu vực dự án. Mô hình 1 chiều tính toán cấp biên cho mô hình hai chiều.

- Mô hình hai chiều: Mô hình hai chiều tính toán mô phỏng chế độ thủy lực, hình thái chi tiết cho khu vực công trình. Do sông Lạch Tray có đê do đó phạm vi nghiên cứu gồm toàn bộ đoạn sông Lạch Tray mở rộng đến đê tả, đê hữu sông Lạch Tray có chiều dài 3,8km được giới hạn là phía thượng lưu cách Cầu Rào 3 1,8km, phía hạ lưu cầu giới hạn cách Cầu Rào 3 2,0km và tổng diện tích vùng nghiên cứu là 96ha, chưa trừ phần khảo sát bình đồ tại vị trí cầu tỷ lệ 1/500.

c) Phương pháp nghiên cứu:

Phương pháp mô hình toán thủy văn: mô hình thủy văn được thành lập gồm toàn bộ lưu vực sông Hồng ứng với mô hình 1 chiều để tính toán lưu lượng các nhánh gia nhập khu giữa không có tài liệu quan trắc và tính toán dự báo lưu lượng dòng chảy cho lưu vực khi xét đến các yếu tố biến đổi khí hậu.

Phương pháp mô hình toán thủy lực 1 chiều: mô hình thủy lực một chiều được tính toán cho toàn bộ các sông trên lưu vực sông Hồng thuộc phạm vi dự án để tính toán xác định các đặc trưng thủy lực lũ chi tiết cho khu vực dự án.

Phương pháp mô hình toán thủy lực hình thái 2 chiều: Mô hình thủy lực hình thái 2 chiều được thiết lập để tính toán chi tiết cho phạm vi khu vực dự án để đánh giá biến động về hướng, vận tốc dòng chảy tại vị trí cầu và khu vực thượng, hạ lưu; đánh giá ảnh hưởng đến xói, sạt lở đê điều, lòng, bờ, bãi sông, các công trình lân cận.

1.4.4.3. Điều tra thu thập số liệu, khảo sát địa hình, thủy văn

a) Nhiệm vụ điều tra, thu thập số liệu:

Điều tra thu thập, mua tài liệu thủy văn, địa hình khu vực dự án phục vụ tính toán. Bao gồm cập nhật số liệu trên cơ sở mô hình toán của dự án “Đánh giá ảnh hưởng công trình tới khả năng thoát lũ và an toàn đê điều khi xây dựng cầu Phong Châu mới” (thực hiện năm 2024) của một số năm gần đây và lũ lịch sử trên lưu vực vừa xuất hiện:

- Tài liệu khí tượng: Tài liệu mưa ngày các trạm để hiệu chỉnh và kiểm định mô hình thủy văn lưu vực sông Hồng – Thái Bình: Cao Kênh, Chanh Chũ, Cửa Cấm, Đo Nghi, Đông Xuyên, Kiến An, Thủy Nguyên, Tiên Tiến, Vĩnh Bảo; mưa giờ tháng lớn nhất năm lũ lịch sử các trạm: Cao Kênh, Chanh Chũ, Cửa Cấm, Đo Nghi, Đông Xuyên, Kiến An, Thủy Nguyên, Tiên Tiến, Vĩnh Bảo.

- Tài liệu thủy văn: Số liệu lưu lượng, mực nước giờ lũ lịch sử tại trạm Sơn Tây, Chũ, Lục Nam, Gia Bảy, Cầu Sơn, Kiến An.

- Tài liệu địa hình: Mặt cắt ngang địa hình các sông thuộc lưu vực sông Hồng – Thái Bình, bình đồ địa hình lưu vực sông Hồng – Thái Bình; cao trình các tuyến

đê, đường giao thông hiện trạng khu vực dự án. Bản đồ tỷ lệ 1/10.000 khu vực dự án.

b) Nhiệm vụ khảo sát địa hình phục vụ toán thủy lực, thủy văn cầu Rào 3 (vượt sông Lạch Tray):

Cung cấp các số liệu phục vụ lập mô hình toán đánh giá tác động khi xây dựng cầu đến thoát lũ, bồi xói lòng dẫn và thay đổi dòng chảy trên sông Hồng.

(i) Lưới khống chế mặt bằng và độ cao:

Tận dụng mốc, đường truyền từ khảo sát phục vụ thiết kế.

(ii) Khảo sát bình đồ tỷ lệ 1/2000:

Khoảng cách đều các điểm dưới nước bình đồ tỷ lệ 1/2000: các đường đồng mức được vẽ với khoảng cao đều 1m.

- Cầu Rào 3: Phạm vi khảo sát bình đồ địa hình phục vụ công tác lập mô hình hai chiều diện tích 96 ha trong đó:

+ Bình đồ khảo sát địa hình tỷ lệ 1/2000 dưới nước có diện tích 42 ha.

+ Khảo sát địa hình trên cạn tỷ lệ 1/2000 có diện tích 54 ha.

- Khảo sát địa hình lòng sông, bãi sông Lạch Tray giới hạn bởi đê tả, đê hữu sông và đường ven sông.

- Một số mặt cắt ngang sông sẽ được trích xuất từ số liệu đo vẽ bình đồ để cập nhật, bổ sung vào mạng sông tính toán mô hình 1 chiều.

- Phạm vi nghiên cứu gồm toàn bộ đoạn sông Lạch Tray có chiều dài 3,8km được giới hạn là phía thượng lưu cách Cầu Rào 3 1,8km, phía hạ lưu cầu giới hạn cách Cầu Rào 3 2,0km) và tổng diện tích vùng nghiên cứu là 96ha, chưa trừ phần khảo sát bình đồ cầu tỷ lệ 1/500.

Phần địa hình lòng sông ngoài phạm vi khảo sát được thu thập từ các đề tài dự án thuộc khu vực dự án.

Yêu cầu khảo sát được hiện trạng các đoạn kè bảo vệ bờ trong phạm vi khảo sát bao gồm chụp ảnh hiện trạng đường bờ, hiện trạng các tuyến kè.

c) Nhiệm vụ khảo sát thủy văn phục vụ mô hình thủy lực 2 chiều:

Để phục vụ kiểm định cho mô hình toán đảm bảo mô hình đủ độ tin cậy cần khảo sát các yếu tố thủy văn khu vực dự án.

(i) Trạm quan trắc mực nước:

Dựa vào mục tiêu của dự án, lập 2 trạm quan trắc mực nước khu vực dự án, vị trí là các biên hạ lưu và khu vực xây dựng Cầu Rào 3. Tại vị trí cần thực hiện quan trắc mực nước trong 15 ngày (trạm H1).

Chế độ quan trắc 01 giờ/1 số liệu,

Thời gian quan trắc: 10 ngày (trạm H1, H2).

(ii) Trạm quan trắc lưu tốc dòng chảy:

Để đánh giá biến đổi lưu tốc dòng chảy khu vực dự án, trong nghiên cứu bố trí đo 01 trạm lưu tốc dòng chảy tại vị trí xây dựng Cầu Rào 3

Chế độ quan trắc: 01 giờ/01 số liệu,

Thời gian quan trắc: 10 ngày.

(iii) Đo mặt cắt lưu lượng:

Để khống chế lưu lượng biên thượng lưu mô hình, tiến hành lập 01 trạm đo mặt cắt lưu lượng tại biên thượng lưu.

Chế độ đo: 01 giờ/ 1 số liệu,

Thời gian đo: 10 ngày (Trạm Q1)

(iv) Lấy mẫu bùn cát lơ lửng:

Để phục vụ mô hình bùn cát, tiến hành khảo sát mẫu bùn cát lơ lửng tại 03 trạm đo.

Chế độ đo: 04h/mẫu,

Thời gian đo: 10 ngày (Trạm TSS1, TSS2, TSS3).

(v) Lấy mẫu bùn cát đáy:

Nhằm phục vụ cho mô hình bùn cát, đánh giá diễn biến xói lở lòng sông, cần số liệu về đường kính hạt D50 khu vực dự án. Trong nghiên cứu tiến hành lấy 15 mẫu đất mặt phân bố đều khu vực lòng sông thuộc dự án.

1.4.4.4. Nhiệm vụ nghiên cứu mô hình toán

a) Nhiệm vụ lập mô hình thủy lực, sa bồi

Cập nhật mô hình 1 chiều MIKE 11HD, tận dụng mô hình thủy lực 1 chiều MIKE 11HD của lưu vực đồng bằng sông Hồng – Thái Bình đã được xây dựng từ các dự án đã có trong đó cập nhật thêm các mặt cắt mới thuộc khu vực dự án được khảo sát bổ sung.

Căn cứ theo TCVN 8478:2018 mặt cắt ngang phục vụ tính thủy văn, thủy lực căn cứ vào độ dốc bình quân của đoạn sông, suối hoặc các vị trí đột biến thay đổi

địa hình như: khúc cong sông, thác, ghềnh. Đối với sông có độ dốc $\alpha < 60$, phải đo mật độ mặt cắt ngang trung bình từ 500-1000m/mặt cắt. Căn cứ đoạn sông tính toán xác định được:

Sông Lạch Tray (đoạn dự án): 5 mặt cắt, tổng chiều dài mặt cắt ngang cập nhật là 1430m.

Mô hình sau khi cập nhật mặt cắt ngang địa hình sẽ được hiệu chỉnh và kiểm định lại để đảm bảo phù hợp với số liệu thực đo và độ tin cậy cho phép.

Kịch bản tính bao gồm lũ lịch sử, lũ thiết kế hệ thống sông, lũ thiết kế cầu, lũ kiểm tra và có xét đến BĐKH đến 2100. Đối với Cầu Rào 3 có đặc điểm lưu vực tương đồng như: có đê, địa hình thấp, lũ chảy tràn cần tính thêm các kịch bản biến đổi khí hậu đến năm 2100 phục vụ thiết kế cầu. Cụ thể số lượng kịch bản tính toán cho từng lưu vực ở bảng sau.

Khối lượng hạng mục tính toán mô hình 1 chiều, 2 chiều

I	Mô hình thủy lực động lực	Hiện trạng	Xây dựng cầu mới
1	Kịch bản lũ lịch sử	PA0-1	PA1-1
2	Kịch bản lũ kiểm tra 0.2%	PA0-2	PA1-2
3	Kịch bản lũ thiết kế cầu 1% + BĐKH 2100	PA0-3	PA1-3
4	Kịch bản lũ thiết kế hệ thống sông 1%	PA0-4	PA1-4
II	Mô hình bùn cát		
6	Kịch bản lũ tần suất 1% + BĐKH2100	PA0-5	PA1-5

Các công việc thực hiện theo Quyết định số 4415/QĐ-BNN-KHCN ngày 16/12/2024 Về việc ban hành định mức kinh tế - kỹ thuật phục vụ xây dựng dự toán thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp Bộ lĩnh vực Thủy lợi, Phòng chống thiên tai.

Khối lượng hạng mục tính toán mô hình 1,2 chiều

TT	I	Mô hình thủy lực một chiều	Đơn vị	Khối lượng
1	E3.1.1	Xử lý tài liệu để thiết lập mạng sông tính toán (1 km sông Lạch Tray khu vực dự án)	10 km	0,38
2	E3.1.2	Thiết lập, số hóa mạng sông tính toán (Thiết lập sơ đồ thủy lực mạng sông)	10 km	0,38
3	E3.1.3	Thiết lập tài liệu địa hình tính toán (cập nhật số liệu mặt cắt ngang: 5 mặt cắt = 1430 m)	100 m	14,3
5	E3.1.4	Kết nối công trình vào mạng	công trình	1

TT	I	Mô hình thủy lực một chiều	Đơn vị	Khối lượng
4	E3.1.6	Thiết lập điều kiện biên (phân tích lựa chọn điều kiện biên theo chuỗi thời gian)	1 chuỗi số liệu	56
5	E3.1.7	Thiết lập điều kiện ban đầu	mô hình	1
6	E3.1.8	Thiết lập thông số thủy lực, hình thái cơ bản	mô hình	1
8	E3.1.9	Hiệu chỉnh và xác định bộ thông số cho mô hình	1 chuỗi số liệu	2
9	E3.1.10	Kiểm định và đánh giá sai số	1 chuỗi số liệu	2
10	E3.1.11	Tính toán mô phỏng các kịch bản trên mô hình 1 chiều, cấp biên cho mô hình 2 chiều	1 kịch bản	10
11		Thành lập báo cáo nghiên cứu	%	10
	II	Mô hình thủy lực hai chiều		
1	E3.2.1	Xử lý tài liệu để thiết lập lưới tính toán	100ha	0,94
2	E3.2.2	Xây dựng lưới hai chiều	100ha	0,94
3	E3.2.3	Thiết lập và mô phỏng các công trình (cầu, cống, đập, đê, đường...)	1 công trình	1
4	E3.2.4	Thiết lập các điều kiện biên (phân tích lựa chọn các điều kiện biên theo chuỗi thời gian)	1 chuỗi số liệu	10
5	E3.2.5	Thiết lập điều kiện ban đầu	mô hình	1
6	E3.2.6	Thiết lập các thông số thủy lực, hình thái cơ bản	mô hình	1
7	E3.2.8	Hiệu chỉnh và xác định bộ thông số cho mô hình	1 chuỗi số liệu	2
8	E3.2.9	Kiểm định và đánh giá sai số	1 chuỗi số liệu	2
9	E3.2.10	Tính toán mô phỏng các kịch bản (tính toán, trích kết quả, phân tích tổng hợp kết quả tính toán): đánh giá ảnh hưởng đến khả năng thoát lũ, xói lở bờ sông, lòng sông.	kịch bản	10
10		Thành lập báo cáo nghiên cứu	%	10

b) Nhiệm vụ xây dựng báo cáo đánh giá tác động diễn biến lòng sông:

Từ kết quả tính toán thủy lực, phân tích và đánh giá các hạng mục đảm bảo thoát lũ, thông thoáng dòng chảy, an toàn đê điều theo quy định tại Quyết định số 19/2021/QĐ-TTg ngày 26/5/2021:

- Xác định và đánh giá ảnh hưởng của việc xây dựng cầu đến thoát lũ hệ thống sông;

- Xác định và đánh giá ảnh hưởng đến an toàn đê điều; ổn định lòng, bờ, bãi sông và hoạt động giao thông đường thủy.

- Đề xuất các giải pháp, kiến nghị (nếu có).

1.4.4.5. Tiến độ thực hiện

Tiến độ thực hiện công tác thu thập số liệu, khảo sát địa hình, thủy văn, lập mô hình toán tối đa là 60 ngày.

1.4.5. Khảo sát địa chất công trình

1.4.5.1. Nền đường thông thường

- Theo mục 7.3.3.1 - Khảo sát ĐCCT nền đường thông thường của TCCS 31:2020/TCĐBVN, khoảng cách trung bình giữa các điểm thăm dò khoảng 1km.

- Tận dụng lỗ khoan cầu để lấy mẫu thí nghiệm, khối lượng thí nghiệm được tính vào khảo sát địa chất phần cầu.

1.4.5.2. Nền đường đất yếu

- Theo mục 7.3.3.2 của TCCS 31:2020/TCĐBVN và mục 5.3.2.1 TCCS 41:2022/TCĐBVN đối với những đoạn phát hiện nền đất yếu, khoảng cách thăm dò trung bình từ 250 m đến 500 m.

- Tiến hành thí nghiệm cắt cánh hiện trường trong lớp đất yếu với khoảng cách 2m/1 điểm. Thí nghiệm có thể thực hiện trong hoặc ngoài lỗ khoan tùy theo thiết bị sử dụng.

- Độ sâu khoan thăm dò phải đến dưới đáy lớp đất yếu sâu vào lớp đất không yếu thêm tối thiểu 3,0 m hoặc nếu đất yếu có chiều dày lớn thì khoan đến hết phạm vi chịu ảnh hưởng của tải trọng đắp cộng thêm 3,0 m nữa.

- Số lượng thí nghiệm trong phòng lấy bằng 70% số mẫu lấy được trong quá trình khoan, trong đó số lượng mẫu thí nghiệm nguyên trạng dự kiến là 70%, số mẫu thí nghiệm không nguyên trạng dự kiến là 30%.

- Số lượng mẫu thí nghiệm nén cố kết C_v , nén 3 trục UU , CU được thực hiện tùy thuộc vào chiều dài phân bố và bề dày của các lớp đất yếu. Dự kiến số lượng bằng 10% số mẫu thí nghiệm nguyên trạng. Đối với thí nghiệm nén cố kết cần nén đến áp lực $8kG/cm^2$.

- Tận dụng lỗ khoan cầu để lấy mẫu thí nghiệm, khối lượng thí nghiệm được tính vào khảo sát địa chất phần cầu.

1.4.5.3. Khảo sát địa chất cầu

- Theo mục 7.3.4.2 của TCCS 31:2020, đối với mỗi cầu nhỏ, cần bố trí 1 lỗ khoan; cầu trung bố trí từ 1 lỗ khoan đến 2 lỗ khoan; cầu lớn bố trí từ 2 lỗ khoan đến 3 lỗ khoan.

STT	Tên cầu	Khoan trên cạn	Khoan dưới nước	Tổng
-----	---------	----------------	-----------------	------

		Số lỗ khoan	Chiều sâu dự kiến	Chiều dài khoan	Số lỗ khoan	Chiều sâu dự kiến	Chiều dài khoan	Số lỗ khoan
		(lỗ)	(m)	(m)	(lỗ)	(m)	(m)	(lỗ)
1	Cầu Rào 3	02		70	01		70	03
2	Cầu qua kênh Hòa Bình	01		70	01		70	02

1.4.5.4. Yêu cầu kỹ thuật khoan

- Trong khi khoan, lấy mẫu, bảo quản và vận chuyển mẫu được thực hiện theo đúng Tiêu chuẩn TCVN 9437:2012, TCVN 2683:2012, TCCS 41:2022/TCĐBVN và các quy định hiện hành khác.

- Khoảng cách lấy mẫu thí nghiệm trung bình 2m/mẫu.
- Cần xác định mực nước ngầm ổn định trong tất cả các lỗ khoan trên cạn.
- Xác định và mô tả chỉ số RQD và TCR với tầng đá cho từng mét khoan.
- Toàn bộ mẫu đất, đá kể cả đá phong hoá lấy được bảo quản trong khay mẫu và chụp ảnh lưu trong hồ sơ.

- Sau khi hoàn thành, các lỗ khoan phải tiến hành đậy nắp, đánh dấu vị trí lỗ khoan ngoài thực địa và trên bình đồ để thuận lợi trong quá trình kiểm tra và nghiệm thu.

1.4.5.5. Điều kiện kết thúc lỗ khoan

a) Đối với lỗ khoan nền đường đất yếu:

Các lỗ khoan nền đường đất yếu chỉ được phép kết thúc khi đã khoan vào tầng chịu lực là (đất loại sét có NSPT >8 hoặc đất loại cát có NSPT >10) tối thiểu là 3m (theo mục 5.3.2.2 - TCCS 41:2022/TCĐBVN).

b) Đối với lỗ khoan cầu:

Theo mục 8.3.6; 7.3.4.2 TCCS 31-2021 và TCVN 11823-10:2017:

- Khi khoan vào đất:
 - + Khoan vào đất sét có SPT > 30, đất cát có SPT > 50 liên tục từ 10 m đến 20 m.
 - + Khoan vào cuội sỏi có SPT > 50 liên tục từ 6m đến 8 m.
 - + Đồng thời phải đảm bảo khoan qua mũi cọc tối thiểu 6m hoặc 2 lần chiều dài kích thước nhỏ nhất của nhóm cọc đóng, tùy theo điều kiện nào sâu hơn (yêu cầu tại 4.2-TCVN11823-10:2017).

- Khi khoan vào đá:

+ Khoan vào đá có $RQD > 75\%$, khoảng 3m đá.

+ Khoan vào đá có $50\% < RQD < 75\%$, khoảng 5m đá.

+ Khoan vào đá có $25\% < RQD < 50\%$, khoảng 6-8m đá.

+ Khoan vào đá có $RQD < 25\%$, khoảng 8-12m đá.

+ Đồng thời khoan qua mũi cọc tối thiểu 3m hay 3 lần đường kính cọc theo kích thước nào lớn hơn (yêu cầu tại 4.2-TCVN11823-10:2017: 3m đối với cọc khoan nhồi $D=1m$, 3,6m đối với cọc đường kính 1,2m, 4,5m đối với cọc đường kính 1,5m...)

- Lỗ khoan trên cần cần đo mực nước ngầm ổn định trong lỗ khoan.

Các vị trí kết thúc lỗ khoan ở trên chỉ là dự kiến, các lỗ khoan phải khoan hết tầng đất yếu, khoan vào đất tốt có khả năng chịu tải. Vị trí dừng khoan tùy thuộc vào điều kiện địa chất nền và phải đảm bảo yêu cầu về tiêu chuẩn khoan thăm dò địa chất công trình. Trong mọi trường hợp, đơn vị khoan phải báo cho TVTK độ sâu bắt đầu gặp tầng chịu lực.

Tất cả các lỗ khoan, khi khoan tới độ sâu đủ điều kiện dừng khoan như trên hoặc nếu khoan hết chiều sau dự kiến mà vẫn chưa thỏa mãn các điều kiện trên thì dừng khoan và thông báo cho CNTK hoặc phụ trách nghiệp vụ Địa kỹ thuật cơ quan thiết kế để xem xét quyết định. Trong mọi trường hợp chiều sâu kết thúc lỗ khoan phải được sự thống nhất của CNTK

Điều kiện dừng khoan nêu trên chỉ mang tính chất hướng dẫn để thực hiện ngoài hiện trường. Còn trong mọi trường hợp, việc lựa chọn cao độ lỗ khoan khảo sát địa chất chỉ được chỉ được quyết định bởi CNTK dựa trên nguyên tắc thỏa mãn bảng 1, Tiêu chuẩn thiết kế cầu đường bộ - phần Nền Móng, TCVN 11823:2017-10: Chiều sâu khảo sát địa chất dưới mũi cọc tối thiểu 6m đối với nền đất và 3m hoặc 3 lần đường kính cọc đối với nền đá gốc.

Khi khoan tới độ sâu đủ điều kiện dừng khoan như trên thì dừng khoan và thông báo cho CNDA hoặc CTHM địa chất. Nếu khoan hết chiều sâu dự kiến mà vẫn chưa thỏa mãn các điều kiện trên cần tiếp tục khoan đến chiều sâu để đạt được các tiêu chí như đã nêu trên sau khi được sự thống nhất của CNDA.

1.4.6. Yêu cầu về công tác an toàn lao động

Trong quá trình triển khai khoan hoặc đào phải tuân thủ triệt để công tác an toàn cho người và thiết bị theo các quy chế hiện hành nhất là khi tiến hành các lỗ khoan ở dưới sông trong mùa mưa lũ.

1.4.7. Điều tra, khảo sát mô vật liệu xây dựng

Tiến hành công tác điều tra, khảo sát, lập Hồ sơ mỏ vật liệu xây dựng thông thường (VLXD TT) sử dụng cho Dự án ngay từ bước lập dự án nghiên cứu khả thi (NCKT). Điều tra các mỏ vật liệu xây dựng phục vụ thi công gồm các loại vật liệu đất/cát đắp, cát cho xử lý nền đất yếu và cát, đá cho xây dựng công trình cầu cống, mặt đường. Nội dung khảo sát chủ yếu là điều tra vị trí mỏ, điều kiện khai thác và vận chuyển, cự ly vận chuyển, loại đường, kết cấu đường vận chuyển, xác định tương đối trữ lượng, xác nhận của địa phương và/hoặc đơn vị chủ quản có thể cho phép khai thác, lấy mẫu và thí nghiệm đánh giá chất lượng vật liệu mỏ. Bước lập thiết kế kỹ thuật cơ bản tận dụng toàn bộ số liệu bước lập dự án NCKT, chỉ xem xét điều tra bổ sung trong các trường hợp cần thiết để đáp ứng các giải pháp thiết kế cụ thể như sau:

a) Điều tra, thu thập số liệu về các mỏ:

Thu thập các tài liệu có liên quan về các mỏ VLXD TT khu vực dự án;

Tuỳ theo chiều dài tuyến, quy mô của công trình, xác định sơ bộ nhu cầu về VLXD TT của Dự án (khối lượng, chủng loại vật liệu xây dựng, yêu cầu kỹ thuật của VLXD TT).

Làm việc với Ủy ban nhân dân tỉnh thông qua Sở Tài nguyên Môi trường các tỉnh có Dự án đi qua và các tỉnh lân cận (trường hợp sơ bộ xác định các tỉnh có Dự án đi qua không có hoặc không đủ nguồn vật liệu xây dựng cung cấp cho Dự án) để thu thập thông tin về:

+ Thông tin về quy hoạch thăm dò, khai thác, sử dụng khoáng sản của tỉnh/thành phố đã được phê duyệt và đã được điều chỉnh, bổ sung đến thời điểm điều tra để xác định: (1) các khu vực khoáng sản làm VLXD TT đã được phê duyệt trong quy hoạch; quy mô, công suất khai thác theo quy hoạch được phê duyệt; (2) các khu vực khoáng sản làm VLXD TT chưa được phê duyệt trong quy hoạch.

+ Số lượng, diện tích, tọa độ các khu vực thăm dò, khai thác khoáng sản làm VLXD TT đang hoạt động của các tổ chức, cá nhân được cơ quan nhà nước có thẩm quyền cấp phép trên địa bàn;... để xác định: (1) các mỏ VLXD TT đang khai thác; (2) các mỏ VLXD TT đã hoặc đang thực hiện thăm dò; (3) các mỏ VLXD TT đã cấp Giấy phép thăm dò nhưng chưa thực hiện thăm dò; (4) các mỏ VLXD TT chưa được cấp Giấy phép thăm dò.

Đối với các mỏ VLXD TT đang khai thác: Cần làm việc với doanh nghiệp quản lý khai thác để xác định thời hạn Giấy phép khai thác, trữ lượng (trữ lượng theo Giấy phép khai thác và trữ lượng còn lại), công suất khai thác, quy mô khai thác, điều kiện thiết bị, khả năng cung cấp, giá thành,...

b) Khảo sát các mỏ VLXD:

Sơ họa vị trí mỏ VLXDTT, xác định khoảng cách từ mỏ đến tuyến, đường vận chuyển và loại đường vận chuyển; các thành phẩm tại mỏ; các nội dung cần phải điều chỉnh, bổ sung (nếu có) như: mở rộng phạm vi khai thác, nâng công suất khai thác, gia hạn Giấy phép khai thác, cải tạo đường vận chuyển,...

Đánh giá chất lượng VLXDTT: Tại mỗi mỏ lấy 03 mẫu thí nghiệm để đánh giá chất lượng vật liệu.

Đối với các mỏ VLXDTT chưa được cấp Giấy phép khai thác (đã thăm dò và chưa thăm dò):

Sơ họa vị trí mỏ VLXDTT, xác định khoảng cách từ mỏ đến tuyến.

Sơ bộ khối lượng nhà cửa, vật kiến trúc, mô mả, cây cối, hoa màu trên đất,...

Đánh giá trữ lượng VLXDTT và đánh giá chất lượng VLXDTT: (1) đối với các mỏ VLXDTT đã thăm dò, trữ lượng lấy theo kết quả thăm dò; lấy mẫu tại 03 vị trí để đánh giá chất lượng vật liệu; (2) đối với các mỏ VLXDTT chưa thăm dò tiến hành khoanh định khu vực khai thác; khoan hoặc đào hố thăm dò tại 03 vị trí (có lấy mẫu để đánh giá chất lượng vật liệu), dự tính trữ lượng khai thác.

Đối với các mỏ cát và đất đắp, trong trường hợp cần thiết có thể bố trí các lỗ khoan trên các mặt cắt. Số lượng cũng như độ sâu lỗ khoan sẽ do Kỹ sư chủ nhiệm khảo sát mỏ VLXDTT quyết định, khối lượng xác định theo thực tế.

c) Yêu cầu thí nghiệm mẫu lấy tại mỏ thí nghiệm:

Đối với các mẫu đất đắp: thành phần hạt, W_l , W_p , tỷ trọng, đầm nén; chế bị mẫu ở độ chặt K95 và K98, cắt mẫu ở các cấp chế bị này ở độ ẩm tối ưu và bão hòa; môđun đàn hồi E_o ở độ ẩm tối ưu K95 và K98; CBR.

Đối với mỏ cát đắp: thành phần hạt P(%), giới hạn chảy (W_l), giới hạn dẻo (W_p), αW , αC , ϵ_{max} , ϵ_{min} , Δ , đầm nén, E_o ở độ ẩm chế bị K95, K98, CBR.

Đối với đá xây dựng:

+ Đối với đá nguyên khai: Khối lượng riêng, khối lượng thể tích, cường độ kháng nén (khô và bão hòa nước), độ dính bám, độ mài mòn Los Angeles.

+ Đối với vật liệu cấp phối đá dăm loại I: Thành phần hạt, giới hạn chảy, giới hạn dẻo, hàm lượng hạt thô dẹt, đầm nện Proctor, CBR, mô đun đàn hồi ở độ chặt K98.

+ Đối với vật liệu cấp phối đá dăm loại II: Thành phần hạt, giới hạn chảy, giới hạn dẻo, hàm lượng hạt thô dẹt, đầm nện Proctor, mô đun đàn hồi ở độ chặt K98.

Đối với cát xây dựng: Xác định thành phần hạt P%, khối lượng riêng (Δ), khối lượng thể tích xốp, hàm lượng chung bụi bùn sét, hàm lượng hữu cơ.

Đối với cát dùng xử lý đất yếu: Thí nghiệm thành phần hạt, khối lượng riêng, hàm lượng hữu cơ, thí nghiệm đầm nén tiêu chuẩn (xác định khối lượng thể tích khô lớn nhất và độ ẩm tối ưu làm cơ sở chế bị mẫu để làm thí nghiệm thấm), thí nghiệm xác định hệ số thấm K.

d) Yêu cầu về hồ sơ khảo sát mỏ VLXDĐT:

- Sơ họa vị trí mỏ VLXDĐT, xác định khoảng cách từ mỏ đến tuyến (bao gồm phân cấp các loại đường từ mỏ đến tuyến);

- Các thông số của mỏ VLXDĐT: hiện trạng mỏ (đã được phê duyệt trong quy hoạch; chưa được phê duyệt trong quy hoạch; đang khai thác; đã hoặc đang thực hiện thăm dò; đã cấp Giấy phép thăm dò nhưng chưa thực hiện thăm dò; chưa được cấp Giấy phép thăm dò;...), các thành phẩm tại mỏ, chất lượng, trữ lượng, điều kiện khai thác, công suất khai thác, khả năng mở rộng và nâng công suất khai thác, điều kiện vận chuyển và báo giá của chủ mỏ (nếu có)...

- Các hồ sơ pháp lý kèm theo (các quy hoạch liên quan, giấy phép khai thác,...);

- Sơ bộ khối lượng nhà cửa, vật kiến trúc, mồ mả, cây cối, hoa màu trên đất... tại các mỏ.

1.4.8. Khảo sát trạm trộn BTN

Dự kiến BTN sử dụng cho dự án sẽ được cung cấp từ các trạm trộn trong khu vực. Công tác khảo sát trạm trộn bao gồm khảo sát vị trí, năng lực sản xuất, cấp hạng các cung đường vận chuyển đến dự án, hồ sơ pháp lý trạm trộn,...

1.4.9. Khảo sát vị trí các bãi đổ thải

- Điều tra bãi đổ thải (2 vị trí), phải có biên bản thống nhất của chính quyền địa phương (2 công/vị trí);

- Kết quả phải thể hiện bằng sơ đồ vận chuyển từ công trình đến bãi đổ thải, bao gồm cự ly vận chuyển và cấp đường tương ứng.

1.4.10. Khảo sát đường vận chuyển và hoàn trả các đường phục vụ thi công

Bước NCKT: tiến hành điều tra mạng lưới, bề rộng, tình trạng mặt đường phục vụ công tác tính dự toán vận chuyển và sơ bộ khối lượng hoàn trả.

1.4.11. Khảo sát giao thông

a) Thu thập số liệu cơ bản về kinh tế và quy hoạch:

- Các tài liệu đã được nghiên cứu trước đây.

- Bên cạnh đó cần bổ sung thêm các tài liệu như sau:

- Niên giám thống kê toàn quốc năm 2024
- Niên giám thống kê Tp. Hải Phòng năm 2024
- Quy hoạch chung xây dựng Tp. Hải Phòng đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050.
- Quy hoạch Giao thông vận tải Tp. Hải Phòng đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050.
- Quy hoạch các khu dân cư, khu đô thị, khu công nghiệp,... của Tp. Hải Phòng trong khu vực nghiên cứu.
- Quy hoạch phát triển giao thông công cộng của thành phố Hải Phòng.
- Thu thập toàn bộ các số liệu, tài liệu liên quan phục vụ công tác tính toán dự báo nhu cầu vận tải được thực hiện trong “Quy hoạch Thành phố Hải Phòng thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.
- Số liệu kết quả đếm xe, thống kê lưu lượng giao thông, phỏng vấn lái xe trong khu vực nghiên cứu được khảo sát từ các dự án liên quan trong khu vực nghiên cứu (nếu có).
- Số liệu thống kê lưu lượng phương tiện tại các trạm thu phí đoạn cao tốc Hà Nội - Hải Phòng khu vực nghiên cứu từ năm 2017 đến nay (nếu được).
- Các tài liệu liên quan trong các nghiên cứu và số liệu các dự án đã thực hiện trước đây (nếu có).

b) Nội dung khảo sát giao thông:

Khảo sát lưu lượng giao thông tại các vị trí là đầu mối giao thông quan trọng phản ánh về luồng tuyến giao thông trong khu vực nghiên cứu. Các số liệu thu thập được từ công tác khảo sát giao thông thực tế ngoài hiện trường là các dữ liệu quan trọng tiên quyết để đánh giá hiện trạng, phân tích và tính toán dự báo lưu lượng giao thông, kết quả dự báo nhu cầu vận tải dùng phục vụ các tính toán đánh giá sự cần thiết phải đầu tư và các bước tiếp theo của thiết kế xây dựng công trình cũng như tổ chức giao thông sau khi hoàn thành.

c) Thời gian khảo sát giao thông:

Thời gian khảo sát giao thông (các trạm sẽ tổ chức quay camera tại hiện trường) trong 3 ngày 24 tiếng trong đó có 1 ngày làm việc bình thường (Thứ ba - Thứ năm), 01 ngày gần ngày nghỉ cuối tuần (Thứ hai hoặc Thứ sáu) và 01 ngày nghỉ cuối tuần (Thứ bảy hoặc Chủ nhật).

Thời gian khảo sát giao thông chia làm 03 ca: ca 1 từ 00h00 - 08h00, ca 2 từ 08h00 - 16h00, ca 3 từ 16h00 - 24h00.

d) Địa điểm khảo sát giao thông:

Địa điểm bố trí các trạm khảo sát giao thông được trình bày tại bảng sau:

Trạm số	Địa điểm khảo sát giao thông	Nội dung khảo sát	Số hướng khảo sát
1	Mặt cắt Cầu Niệm – P.An Biên, Hải Phòng	Đếm xe	2
2	Mặt cắt đường Bùi Viện (Cầu Bùi Viện) – P. An Biên, Hải Phòng	Đếm xe	2
3	Mặt cắt cầu đường Võ Nguyễn Giáp – P.Lê Chân, Hải Phòng	Đếm xe	2
4	Mặt cắt đường Bùi Viện – P.Lê Chân, Hải Phòng	Đếm xe	2
5	Mặt cắt đường Phạm Văn Đồng (Cầu Rào)	Đếm xe	2
6	Mặt cắt cầu Võ Nguyễn Giáp (Cầu Rào 2)	Đếm xe	2
7	Ngã 3 đường Phạm Văn Đồng giao đường Mạc Đăng Doanh – P.Hưng Đạo, Hải Phòng (đếm lưu lượng giao thông theo 3 mặt cắt tại nút giao)	Đếm xe	6

e) Đếm xe tại hiện trường:

Sau khi có dữ liệu quay camera tại các trạm khảo sát, tiến hành công tác đếm xe tại hiện trường theo từng loại xe và theo hướng. Các vị trí khảo sát giao thông là các vị trí kết nối giao thông quan trọng trong khu vực nghiên cứu, có lưu lượng giao thông lớn, bố trí nhân công đếm xe mỗi hướng.

f) Lắp đặt vận hành camera:

Dự kiến mỗi 02 hướng khảo sát (mặt cắt) trí bố trí 01 camera ghi lại hình ảnh về lưu lượng giao thông, trong trường hợp vị trí khảo sát có mặt cắt ngang lớn, lưu lượng giao thông chia thành 2 luồng tách biệt cần bố trí thêm camera nhằm đảm bảo các yếu tố kỹ thuật phục vụ công tác đếm xe tại văn phòng được thuận lợi, tính chính xác của kết quả khảo sát.

1.4.12. Hồ sơ khảo sát giao nội:

Các tài liệu thu thập và điều tra, các tài liệu kiểm định máy và thiết bị trước khi giao nộp phải được kiểm tra ở hiện trường và nội nghiệp bằng bản gốc trước khi ấn loát và chuyển giao cho thiết kế (bao gồm cả các dữ liệu điện tử).

a) Hồ sơ khảo sát địa hình, thủy văn:

- Báo cáo lập lưới không chế mặt bằng và cao độ (GPS và ĐC2);
- Thuyết minh đo đạc khảo sát;
- Mặt cắt dọc và các mặt cắt ngang tuyến theo tỷ lệ yêu cầu;
- Số liệu trạm khí tượng thủy văn;
- Phiếu điều tra cụm mực nước;

- Bảng thống kê các vị trí kênh, mương và các yếu tố hình dạng, kích thước, cao độ, chức năng, hướng chảy;
- Bản đồ lưu vực thủy văn;
- Các tài liệu thu thập về hệ thống thoát nước và tưới tiêu;
- Các văn bản làm việc với các cơ quan địa phương về các công trình có liên quan đến thủy lợi...

b) Hồ sơ khảo sát địa chất công trình (ĐCCT):

- Bình đồ bố trí lỗ khoan.
- Hình trụ lỗ khoan.
- Các kết quả thí nghiệm SPT hiện trường.
- Mặt cắt địa chất dọc tuyến.
- Kết quả tổng hợp chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất sau chỉnh lý.
- Báo cáo ĐCCT.....

c) Hồ sơ khảo sát mỏ VLXD, bãi đổ thải, trạm trộn:

- Hồ sơ khảo sát các bãi đổ thải, mỏ vật liệu xây dựng, trạm trộn;
- Bình đồ bố trí các bãi đổ thải, mỏ vật liệu, trạm trộn;
- Văn bản thỏa thuận với địa phương...

d) Các tài liệu khảo sát các công trình liên quan đến tuyến:

- Các văn bản thỏa thuận làm việc với địa phương và các cơ quan quản lý.
- Các tài liệu điều tra, các số liệu tính toán và bản vẽ thu thập hiện trường các biên bản làm việc với địa phương có liên quan đến công trình....

f) Số lượng hồ sơ giao nộp:

- Hồ sơ Khảo sát: 07 bộ.
- 01 USB chứa file mềm các hồ sơ, tài liệu liên quan (yêu cầu: file không bị nhiễm virus máy tính, file thuyết minh dạng file *.doc, file tính toán khối lượng dạng *.xls, bản vẽ dạng *.dwg, file video dạng *.mp4 (nếu có), dùng font chữ Times New Roman hoặc các font chữ thuộc bảng mã unicode. Ngoài ra, nộp file mềm scan toàn bộ hồ sơ khảo sát bước lập Báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án đã được thẩm định, phê duyệt (file dạng *.pdf).

1.4.13. Đảm bảo an toàn lao động, an toàn giao thông

Nhà thầu tư vấn khảo sát có trách nhiệm đảm bảo an toàn lao động, an toàn giao thông trong suốt thời gian triển khai hiện trường. Các biện pháp đảm bảo an toàn như sau:

- Trang bị cho kỹ sư và công nhân khảo sát thi công ngoài thực địa đầy đủ trang thiết bị, dụng cụ an toàn lao động như giày, mũ và quần áo bảo hộ lao động, áo phản quang, áo phao khi khảo sát sông nước...;

- Kiểm tra đôn đốc việc điều tiết giao thông trong quá trình khảo sát trên đường cũ không gây ra tắc nghẽn giao thông, bố trí biển báo hạn chế tốc độ, đèn báo tại hai đầu đoạn đường khảo sát.

- Trong quá trình triển khai các công tác khảo sát địa hình, địa chất phải chấp hành các quy định về luật lệ về an toàn giao thông, bảo vệ công trình xây dựng và các di tích lịch sử, nơi thắng cảnh, bảo vệ môi trường sống...

- Tuân thủ triệt để công tác an toàn cho người và thiết bị theo các quy chế hiện hành nhất là khi tiến hành khảo sát địa hình trên đường ô tô đang khai thác, khoan khảo sát các lỗ khoan ở dưới nước trong mùa mưa ; các lỗ khoan gần đường ô tô và đang lưu thông.

- Khi khoan dưới nước cần lập phương án đảm bảo an toàn cho người và thiết bị khảo sát.

1.4.14. Đảm bảo vệ sinh môi trường và phòng chống dịch bệnh

Trong quá trình thực hiện ngoài hiện trường, Nhà thầu Tư vấn cần đảm bảo các biện pháp bảo vệ môi trường và phòng chống dịch bệnh theo quy định của Pháp luật.

Công tác vệ sinh môi trường được thực hiện trong suốt thời gian khảo sát, vệ sinh môi trường khu vực tiến hành công tác khảo sát sẽ được khôi phục như nguyên trạng ban đầu.

1.4.15. Tiến độ thực hiện

Tiến độ thực hiện công tác khảo sát tối đa là 60 ngày.

1.5. Lập Báo cáo nghiên cứu khả thi

Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng phải phù hợp với yêu cầu của từng loại dự án. Việc lập Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng phải tuân theo quy định của Luật Xây dựng, Luật Đầu tư công và các quy định khác của pháp luật có liên quan.

Báo cáo nghiên cứu khả thi được lập bao gồm các nội dung sau:

1. Thiết kế cơ sở được lập để đạt được mục tiêu của dự án, phù hợp với công trình xây dựng thuộc dự án, bảo đảm sự đồng bộ giữa các công trình khi đưa vào

khai thác, sử dụng. Thiết kế cơ sở gồm thuyết minh và các bản vẽ thể hiện các nội dung sau:

- a) Vị trí xây dựng, hướng tuyến công trình, danh mục và quy mô, loại, cấp công trình thuộc tổng mặt bằng xây dựng;
- b) Phương án công nghệ, kỹ thuật và thiết bị được lựa chọn (nếu có);
- c) Giải pháp về kiến trúc, mặt bằng, mặt cắt, mặt đứng công trình, các kích thước, kết cấu chính của công trình xây dựng;
- d) Giải pháp về xây dựng, vật liệu chủ yếu được sử dụng, ước tính chi phí xây dựng cho từng công trình;
- đ) Phương án kết nối hạ tầng kỹ thuật trong và ngoài công trình, giải pháp phòng, chống cháy, nổ;
- e) Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật được áp dụng và kết quả khảo sát xây dựng để lập thiết kế cơ sở.

2. Các nội dung khác của Báo cáo nghiên cứu khả thi gồm:

- a) Sự cần thiết và chủ trương đầu tư, mục tiêu đầu tư xây dựng, địa điểm xây dựng và diện tích sử dụng đất, quy mô công suất và hình thức đầu tư xây dựng;
- b) Khả năng bảo đảm các yếu tố để thực hiện dự án như sử dụng tài nguyên, lựa chọn công nghệ thiết bị, sử dụng lao động, hạ tầng kỹ thuật, tiêu thụ sản phẩm, yêu cầu trong khai thác sử dụng, thời gian thực hiện, phương án giải phóng mặt bằng xây dựng, tái định cư (nếu có), giải pháp tổ chức quản lý thực hiện dự án, vận hành, sử dụng công trình và bảo vệ môi trường;
- c) Đánh giá tác động của dự án liên quan đến việc thu hồi đất, giải phóng mặt bằng, tái định cư; bảo vệ cảnh quan, môi trường sinh thái, an toàn trong xây dựng, phòng, chống cháy, nổ và các nội dung cần thiết khác;
- d) Tổng mức đầu tư và huy động vốn, phân tích tài chính, rủi ro, chi phí khai thác sử dụng công trình, đánh giá hiệu quả kinh tế - xã hội của dự án; kiến nghị cơ chế phối hợp, chính sách ưu đãi, hỗ trợ thực hiện dự án;
- đ) Các nội dung khác có liên quan.

3. Số lượng báo cáo:

- 15 bộ để trình thẩm định.
- Hồ sơ đã đóng dấu thẩm định: 01 bộ gốc và 05 bộ foto.

1.6. Lập mô hình thông tin công trình

Nội dung dữ liệu BIM phải có các thông tin thể hiện được vị trí, hình dạng không gian ba chiều của công trình, trong đó thể hiện đầy đủ kích thước chủ yếu các bộ phận chính của công trình.

- Hệ thống Môi trường dữ liệu dùng chung (CDE) được đơn vị Tư vấn cung cấp đảm bảo hoạt động được trong thời gian thực hiện lập báo cáo nghiên cứu khả thi, từ giai đoạn khảo sát, thiết kế, thẩm tra, phê duyệt. Sau đó sẽ được bàn giao cho Chủ đầu tư để tiếp tục trong giai đoạn triển khai thiết kế sau thiết kế cơ sở đến khi bàn giao công trình đưa vào sử dụng.

Trong quá trình thực hiện, thống nhất định dạng sử dụng để trao đổi dữ liệu đảm bảo thông tin được thông suốt.

- Định dạng LandXML: ưu tiên sử dụng cho bề mặt khảo sát, mô hình công trình dạng tuyến...

- Định dạng IFC: ưu tiên sử dụng cho mô hình kết cấu: phân cầu, hầm, kết cấu khác...

- Định dạng bản vẽ DWG;

- Định dạng gốc cũng có thể được sử dụng trong suốt quá trình thiết kế.

1.7. Thời gian thực hiện

Thời gian khảo sát, lập báo cáo nghiên cứu khả thi tối đa không quá 03 tháng, không bao gồm thời gian chờ thẩm định, phê duyệt của cơ quan có thẩm quyền.

IV. TRÁCH NHIỆM CỦA TƯ VẤN

- Bố trí đủ người có kinh nghiệm và chuyên môn phù hợp để thực hiện khảo sát, lập BCNCKT, lập BIM bước lập dự án; cử người có đủ năng lực theo quy định để làm chủ nhiệm khảo sát, chủ nhiệm thiết kế, chủ trì thiết kế và các vị trí công việc khác có liên quan theo quy định của hợp đồng.

- Tuân thủ tiêu chuẩn áp dụng, quy chuẩn kỹ thuật, quy định của pháp luật về sử dụng vật liệu xây dựng, đáp ứng yêu cầu về công năng sử dụng; bảo đảm an toàn chịu lực, an toàn sử dụng, mỹ quan, bảo vệ môi trường, ứng phó với biến đổi khí hậu, phòng, chống cháy, nổ và điều kiện an toàn khác;

- Sản phẩm tư vấn xây dựng phải được thực hiện bởi các chuyên gia có đủ Điều kiện năng lực hành nghề theo quy định của pháp luật. Nhà thầu tư vấn phải sắp xếp, bố trí nhân lực của mình hoặc của nhà thầu phụ có kinh nghiệm và năng lực cần thiết như danh sách đã được chủ đầu tư phê duyệt để thực hiện công việc tư vấn xây dựng.

- Thực hiện công việc đúng pháp luật và đảm bảo rằng tư vấn phụ (nếu có), nhân lực của tư vấn và tư vấn phụ sẽ luôn tuân thủ luật pháp.

- Sửa đổi, bổ sung hoặc thay đổi các thiết kế bất hợp lý do lỗi của mình gây ra.
- Cử người có đủ năng lực để thực hiện giám sát tác giả trong quá trình thi công xây dựng.
- Giữ bí mật thông tin liên quan đến dịch vụ tư vấn mà hợp đồng và pháp luật có quy định.
- Giải thích và làm rõ các tài liệu thiết kế công trình khi có yêu cầu của chủ đầu tư, nhà thầu thi công xây dựng và nhà thầu giám sát thi công xây dựng.
- Nhà thầu tư vấn có trách nhiệm trình bày và bảo vệ các quan điểm về các nội dung của công việc tư vấn xây dựng trong các buổi họp trình duyệt của các cấp có thẩm quyền do chủ đầu tư tổ chức.
- Cung cấp hồ sơ, tài liệu phục vụ cho các cuộc họp, báo cáo, thẩm định,... với số lượng theo đúng thỏa thuận của hợp đồng tư vấn xây dựng đã ký kết.
- Tuân thủ các yêu cầu và hướng dẫn của chủ đầu tư, trừ những hướng dẫn hoặc yêu cầu trái với luật pháp hoặc không thể thực hiện được.
- Nộp cho chủ đầu tư các báo cáo và các tài liệu với số lượng và thời gian quy định trong hợp đồng. Nhà thầu tư vấn thông báo đầy đủ và kịp thời tất cả các thông tin liên quan đến công việc tư vấn xây dựng có thể làm chậm trễ hoặc cản trở việc hoàn thành các công việc theo tiến độ và đề xuất giải pháp thực hiện.
- Bồi thường thiệt hại do lỗi của mình gây ra khi thực hiện không đúng nội dung hợp đồng tư vấn xây dựng đã ký kết.

IV. TRÁCH NHIỆM CỦA CHỦ ĐẦU TƯ

- Tạo điều kiện tốt nhất có thể về giấy phép làm việc, thủ tục thuế... để nhà thầu thực hiện công việc tư vấn.
- Hướng dẫn nhà thầu về những nội dung liên quan đến dự án; Tạo điều kiện để nhà thầu được tiếp cận với công trình, thực địa.
- Cung cấp các tài liệu cần thiết theo đề xuất của nhà thầu để nhà thầu thực hiện công việc tư vấn. Chủ đầu tư chịu trách nhiệm về tính chính xác và đầy đủ của các tài liệu do mình cung cấp.
- Xem xét yêu cầu, đề xuất của nhà thầu liên quan đến thực hiện công việc tư vấn và phê duyệt trong một khoảng thời gian hợp lý để không làm chậm tiến độ thực hiện tư vấn xây dựng.
- Thanh toán cho nhà thầu theo đúng các qui định được thỏa thuận trong Hợp đồng này.
- Trả lời bằng văn bản các đề nghị hay yêu cầu của nhà thầu trong khoản thời gian 03 ngày làm việc.

- Cử những cá nhân có đủ năng lực và chuyên môn phù hợp với từng công việc để làm việc với nhà thầu.

- Cử những cá nhân có đủ năng lực và chuyên môn phù hợp với từng công việc để làm việc với nhà thầu.