

CHƯƠNG V. ĐIỀU KHOẢN THAM CHIẾU

“Điều khoản tham chiếu” bao gồm những nội dung chủ yếu sau:

I. Giới thiệu:

I. Khái quát về dự án:

1. Tên dự án: Xây dựng tuyến đường ĐH.34 kéo dài (đoạn từ ĐH.34 đến đường ĐT.376), huyện Yên Mỹ.
2. Nhóm dự án, loại, cấp: Dự án nhóm B; công trình giao thông, cấp II.
3. Cấp quyết định đầu tư: Ủy ban nhân dân huyện Yên Mỹ.
4. Chủ đầu tư: UBND xã Nguyễn Văn Linh;
5. Địa điểm thực hiện dự án: Xã Nguyễn Văn Linh, tỉnh Hưng Yên.
6. Tổng mức đầu tư: 289.000.000.000 đồng.
7. Nguồn vốn: Ngân sách huyện và các nguồn vốn hợp pháp khác.
8. Thời gian thực hiện: Năm 2023 - 2026.
9. Quy mô đầu tư: Theo quyết định số 2038/QĐ-UBND ngày 22/05/2025 của UBND huyện Yên Mỹ kèm theo.

II. Giới thiệu về gói thầu

1. Tên gói thầu: Tư vấn khảo sát, thiết kế bản vẽ thi công và dự toán
2. Gói thầu gồm các nội dung chính sau:
 - Khảo sát địa hình, địa chất, giao thông,...
 - Lập thiết kế bản vẽ thi công – dự toán.
 - Lập mô hình thông tin công trình (BIM).
3. Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi qua mạng.
4. Phương thức đấu thầu: Một giai đoạn, hai túi hồ sơ.
5. Hình thức hợp đồng: Trọn gói:
6. Thời gian thực hiện gói thầu: 60 ngày.

III. Mục đích tuyển chọn nhà thầu tư vấn:

Việc tuyển chọn nhà thầu tư vấn nhằm chọn nhà thầu có đủ tư cách pháp nhân, đủ năng lực, kinh nghiệm thực hiện dịch vụ Tư vấn khảo sát, lập thiết kế bản vẽ thi công và dự toán, lập mô hình thông tin công trình (BIM); thực hiện đúng thời gian và tiến độ yêu cầu với khối lượng đầy đủ, có chi phí hợp lý, đảm bảo chất lượng hồ sơ dự án, đáp ứng được nhiệm vụ của dự án và các yêu cầu theo quy định hiện hành.

B. PHẠM VI CÔNG VIỆC:

I. Nhiệm vụ khảo sát

1. Mục đích khảo sát xây dựng:

Khảo sát, thu thập các số liệu, tài liệu cần thiết để phục vụ công tác thiết kế bản vẽ thi công và dự toán và lập ứng dụng mô hình thông tin công trình (BIM).

2. Phạm vi khảo sát xây dựng:

Khảo sát theo phạm vi, quy mô Xây dựng tuyến đường ĐH.34 kéo dài (đoạn từ ĐH.34 đến đường ĐT.376), huyện Yên Mỹ đã được UBND huyện Yên Mỹ phê duyệt tại Quyết định số 2038/QĐ-UBND ngày 22/05/2025.

3. Quy chuẩn, tiêu chuẩn khảo sát xây dựng được áp dụng: Theo các quy chuẩn, tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành

4. Thời gian thực hiện khảo sát xây dựng: Quý I năm 2026.

5. Nội dung các loại công tác khảo sát xây dựng phục vụ lập thiết kế bản vẽ thi công và dự toán dự kiến:

a. Lưới khống chế mặt bằng và độ cao hạng IV

Trên cơ sở hệ thống lưới khống chế mặt bằng hạng IV đã được thực hiện trong bước lập báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng. Chỉ tiến hành đo đạc kiểm tra lại hệ thống lưới khống chế mặt bằng đã có.

b. Lưới tọa độ đường chuyên cấp 2 và độ cao kỹ thuật

Trên cơ sở hệ thống đường chuyên cấp 2 đã được thực hiện trong bước lập báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng. Chỉ tiến hành đo đạc kiểm tra lại hệ thống mốc đường chuyên đã có.

c. Lập bình đồ tuyến

Tận dụng bình đồ đã được đo trong bước lập báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng. Chỉ tiến hành rà soát, kiểm tra, cập nhật lại bình đồ trong trường hợp có sai khác so với bước lập báo cáo nghiên cứu khả thi.

d. Khảo sát trắc dọc 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 TCCS31:2020/TCĐBVN.

- Trắc dọc tuyến đo vẽ với tỷ lệ: dài 1/2.000; cao 1/200.

- Khối lượng dự kiến: 3.384,41m

e. Khảo sát trắc ngang tuyến

- Đo vẽ mặt cắt ngang tuyến tỷ lệ 1/200 được đo vẽ tại tất cả các cọc, phạm vi trong khu dân cư đo mặt cắt ngang từ tim tuyến sang mỗi bên 20m; ngoài khu dân cư đo mặt cắt ngang từ tim tuyến sang mỗi bên 30m. Khoảng cách tối đa 20m/cọc (bao gồm cả cọc địa hình, cọc công, cọc yếu tố đường cong).

- Các vị trí có yêu cầu đặc biệt (vị trí công trình) có yêu cầu và tính khối lượng riêng.

- 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 (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.

- Khối lượng dự kiến: Trung bình 15m/cọc (đã tính cả cọc TĐ, P, TC..), đo ra mỗi phía 25m, tận dụng số liệu cắt ngang đã đo bước dự án:

$$KL=[(3.384,41/20)*25m*2]-2.895m = 8.368,37m.$$

f. Khảo sát nút giao, đường ngang và các vị trí giao cắt

- Đo bổ sung trắc dọc các nhánh nút giao với tỷ lệ cao 1/50, dài 1/500. Khoảng cách giữa các cọc 10m/cọc

- Đo bổ sung trắc ngang các nhánh nút giao tỷ lệ 1/200, các cọc địa hình với khoảng cách 10m/cọc, phạm vi đo từ tim đường giao ra mỗi bên 25m.

- Khối lượng dự kiến:

+ Cắt dọc nút giao: 2760,21m

+ Cắt ngang nút giao: $2.760,21/10*25m*2 - 1.860m = 11.941,05m$

2.1. Khảo sát địa chất công trình

a. Khảo sát địa chất nền đường thông thường:

- Công tác khảo sát địa chất công trình nền đường thông thường cho toàn tuyến khảo sát 6,86km. Trong bước này dự kiến bố trí 1 lỗ khoan/1 km cho lỗ khoan nền đường, chiều sâu dự kiến 7m/1 lỗ khoan, 1 lỗ khoan công hộp 2x (3x3)m tại Km19+886 chiều sâu dự kiến 15m (trên cơ sở tận dụng các lỗ khoan đã thực hiện giai đoạn lập dự án) các lỗ khoan lấy mẫu thí nghiệm với cự ly 2m/1mẫu, cự ly này có thể nhỏ hơn hoặc lớn tùy thuộc vào địa tầng. Các lỗ khoan được bố trí trên cạn và khoan so le với lỗ khoan đã được thực hiện tại bước lập Báo cáo nghiên cứu khả thi.

- Các lỗ khoan công hộp, nền đường thông thường nếu khoan hết chiều sâu dự kiến 7m/1 lỗ khoan (đối với lỗ khoan nền đường) 15m/lỗ khoan (đối với lỗ khoan công hộp) mà địa chất vẫn là đất yếu thì tiến hành khoan tiếp đến khi vào lớp đất tốt ít nhất 2m (đất loại sét dẻo cứng, cát) nhưng không quá 25m.

- Thí nghiệm 70% số mẫu lấy để làm các thí nghiệm nguyên dạng và thí nghiệm không nguyên dạng.

- Dự kiến vị trí lỗ khoan ở tim tuyến đối với đoạn tuyến mở mới, tại mép đường cũ, phần mở rộng đối với đoạn tuyến nền đường mở rộng.

- Khối lượng dự kiến:

- + Số lượng lỗ khoan: 4 lỗ khoan nền đường, mỗi lỗ sâu 7m;
- + Chiều dài khoan: $4 \text{ lỗ} \times 7\text{m} = 28,0\text{m}$ (đất cấp I-III);
- + Lấy mẫu thí nghiệm 2m/mẫu
- + Thí nghiệm mẫu: 11 mẫu
- Mẫu nguyên dạng: 08 mẫu ;
- Mẫu không nguyên dạng: 03 mẫu.

b. Khảo sát địa chất cầu

- Bố trí 1 lỗ khoan, Vị trí lỗ khoan dự kiến đặt móng cầu M1, số lượng lỗ khoan dự kiến 1 lỗ, Chiều sâu khoan dự kiến 60m. Lấy mẫu thí nghiệm 2m/1mẫu, thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) với cự ly 2m/1 lần. Số lượng, chiều dài lỗ khoan các cầu dự kiến như sau:

- Số lượng mẫu thí nghiệm trong phòng được dự kiến bằng 70% số mẫu thu được trong lỗ khoan.

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

- Khối lượng dự kiến:

- + Số lượng lỗ khoan: 1 lỗ.
- + Chiều dài khoan: $1 \text{ lỗ} \times 60\text{m} = 60\text{m}$ (đất cấp I-III);
- + Lấy mẫu thí nghiệm 2m/ mẫu = 30 mẫu:
- + Thí nghiệm mẫu: 21 mẫu
- Mẫu nguyên dạng: 16 mẫu;
- Mẫu không nguyên dạng: 5 mẫu;
- + Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT): 30 lần

c. Điều kiện kết thúc lỗ khoan:

- Các lỗ khoan phải khoan qua đất yếu vào lớp đất tốt ít nhất 2m (đất dính từ dẻo cứng, đất rời từ chặt vừa trở lên). Trường hợp không gặp đất yếu thì lỗ khoan kết thúc ở độ sâu dự kiến

Lưu ý: Trong mọi trường hợp khoan hết chiều sâu dự kiến mà chưa thỏa mãn điều kiện nêu trên cần báo cho chủ trì khảo sát địa chất phối hợp với chủ nhiệm thiết kế hạng mục cầu và các bên liên quan để quyết định chiều sâu khoan

II. Nhiệm vụ lập hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công và dự toán:

1. Yêu cầu chung:

Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công lập theo quy định Điều 80 trong luật xây dựng số 50/2014/QH13 và Điều 40, 41 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.

- Nội dung thiết kế bản vẽ thi công (thiết kế 2 bước) bao gồm: Thuyết minh, bản vẽ thiết kế, chỉ dẫn kỹ thuật, dự toán...

2. Địa điểm xây dựng: Dự án: Xây dựng tuyến đường ĐH.34 kéo dài (đoạn từ ĐH.34 đến đường ĐT.376), huyện Yên Mỹ, thuộc địa phận xã Nguyễn Văn Linh, tỉnh Hưng Yên.

3. Các yêu cầu về quy hoạch, cảnh quan và kiến trúc của công trình:

Giải pháp thiết kế của dự án phải đảm bảo tuân thủ các quy hoạch, phương án kiến trúc (nếu có) được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

4. Tiêu chuẩn và quy chuẩn áp dụng: Theo các quy chuẩn, tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành

5. Các yêu cầu về quy mô và thời gian sử dụng công trình, công năng sử dụng và các yêu cầu kỹ thuật khác đối với công trình:

- Quy mô công trình phù hợp với nội dung tại Quyết định số 2038/QĐ-UBND ngày 22/05/2025 của UBND huyện Yên Mỹ về việc phê duyệt báo cáo nghiên cứu khả thi dự án: Xây dựng tuyến đường ĐH.34 kéo dài (đoạn từ ĐH.34 đến đường ĐT.376), huyện Yên Mỹ.

- Thời hạn sử dụng công trình: Thời hạn sử dụng công trình là 10 năm kể từ khi nghiệm thu bàn giao đưa vào sử dụng dựa theo tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô: TCVN 4054 – 2005, Tiêu chuẩn cơ sở TCCS38/2022/TCĐBVN Áo đường mềm – các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế, Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị QCVN:07/2016/BXD.

- Nội dung dự toán xây dựng công trình phải lập đúng, đủ, rõ ràng và đảm bảo tính chính xác, hợp pháp theo quy định.

III. Nhiệm vụ ứng dụng mô hình thông tin công trình (BIM)

III.1. Các thuật ngữ và chữ viết tắt

Các thuật ngữ và chữ viết tắt thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1. Thuật ngữ và các chữ viết tắt

STT	Thuật ngữ	Định nghĩa	Từ tiếng Anh	Viết tắt
1	Bộ phận thực hiện BIM	Bộ phận thực hiện BIM thuộc quản lý của Đơn vị thực hiện BIM. Bộ phận thực hiện BIM có thể là nhóm trực thuộc đơn vị thực hiện		

STT	Thuật ngữ	Định nghĩa	Từ tiếng Anh	Viết tắt
		hoặc thầu phụ của đơn vị thực hiện.		
2	Chủ đầu tư	Chủ đầu tư là tổ chức sở hữu vốn hoặc tổ chức được giao thay mặt chủ sở hữu vốn, tổ chức vay vốn trực tiếp quản lý quá trình thực hiện dự án.	Employer	
3	Điều phối BIM	Điều phối BIM là người chịu trách nhiệm điều phối công việc thiết kế, phối hợp.	BIM Coordinator	
4	Định dạng tập tin IFC	Định dạng IFC là chuẩn định dạng mở, giúp trao đổi dữ liệu giữa các phần mềm, phục vụ cho công tác quản lý mô hình BIM trong suốt vòng đời của dự án.	Industry Foundation Classes	IFC
5	Đơn vị thực hiện	Đơn vị thực hiện là đơn vị chịu trách nhiệm chính trong quá trình thực hiện BIM. Có thể là nhà thầu chính hoặc tư vấn lập mô hình BIM.		
6	Kế hoạch chuyển giao thông tin nhiệm vụ	Kế hoạch chuyển giao thông tin nhiệm vụ là danh sách các sản phẩm được phân tách thành các nhiệm vụ riêng lẻ, bao gồm các nội dung chi tiết như định dạng, ngày tháng và cá nhân phụ trách. Các giai đoạn chuyển giao thông tin phải được liên kết theo giai đoạn của dự án.	Task Information Delivery Plan	TIDP

STT	Thuật ngữ	Định nghĩa	Từ tiếng Anh	Viết tắt
7	Kế hoạch chuyển giao thông tin tổng thể	Kế hoạch chuyển giao thông tin tổng thể là kế hoạch tổng thể để thực hiện các nhiệm vụ chính trong dự án. Nó được xây dựng dựa trên các Kế hoạch chuyển giao thông tin nhiệm vụ (TIDP)	Master Information Delivery Plan	MIDP
8	Kế hoạch thực hiện BIM	Kế hoạch thực hiện BIM là tài liệu, trong đó xác định các tiêu chuẩn, phương pháp, các quy định sẽ sử dụng trong dự án để đáp ứng các mục tiêu và yêu cầu đặt ra trong EIR. Kế hoạch thực hiện BIM được thống nhất bởi các bên có liên quan đến quá trình thực hiện BIM. Kế hoạch thực hiện BIM được soạn thảo sau khi đã lựa chọn được đơn vị thực hiện.	BIM Execution Plan	BEP
9	Kế hoạch thực hiện BIM sơ bộ	Kế hoạch thực hiện BIM sơ bộ là tài liệu của nhà thầu đề xuất phương pháp và thể hiện các yêu cầu về năng lực để đáp ứng yêu cầu của chủ đầu tư đưa ra. Đây là một phần của Hồ sơ dự thầu.	Pre Appointment BEP	Pre-BEP
10	Kỹ thuật viên BIM	Kỹ thuật viên BIM là người trực tiếp tạo lập mô hình BIM	BIM Modeler	
11	Mô hình BIM	Mô hình BIM là mô hình số hóa 3D chứa dữ liệu thông tin công trình	BIM Model	BIModel

STT	Thuật ngữ	Định nghĩa	Từ tiếng Anh	Viết tắt
12	Môi trường dữ liệu chung	Môi trường dữ liệu chung (CDE) là nơi thu thập, lưu trữ, quản lý và phổ biến tất cả các thông tin, dữ liệu, tài liệu được tạo ra bởi các bên tham gia thực hiện BIM.	Common Data Environments	CDE
13	Mức độ phát triển thông tin	Mức độ phát triển thông tin (LOD) là một khái niệm được sử dụng trong quá trình mô hình hóa, dùng để chỉ chất lượng, số lượng và mức độ chi tiết của thông tin trong mô hình BIM ở các giai đoạn khác nhau trong quá trình đầu tư xây dựng	Level of Development	LOD
14	Quản lý BIM	Quản lý BIM chịu trách nhiệm xác định chiến lược áp dụng BIM, chủ trì điều phối và quản lý thông tin trong quá trình áp dụng BIM	BIM Manager	
15	Nhóm dự án	Nhóm dự án được hiểu là nhóm các cá nhân (bao gồm chủ đầu tư/ban quản lý dự án, của tư vấn, nhà thầu, và các đơn vị khác có liên quan) sẽ phối hợp chính để thực hiện áp dụng BIM trong dự án	Project Team	
16	Nhóm thực hiện BIM	Bao gồm các Bộ phận thực hiện BIM	Task Team (s)	
17	Nhóm thực hiện chính	Bao gồm Đơn vị thực hiện và bộ phận thực hiện BIM	Illustration of a delivery team	

STT	Thuật ngữ	Định nghĩa	Từ tiếng Anh	Viết tắt
18	Yêu cầu về thông tin trao đổi	EIR là các yêu cầu của Chủ đầu tư để tạo lập thông tin liên quan đến việc áp dụng BIM. EIR là một phần trong HSMT	Exchange Information Requirements	EIR

III.2. Các căn cứ pháp lý áp dụng BIM

- Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 và Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020;
- Quyết định số 258/QĐ-TTg ngày 17/3/2023 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Lộ trình áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng;
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ Quy định một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- 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”;
- 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)”.
- Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 về việc sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ xây dựng;
- Tài liệu tham khảo: Một số tài liệu tham khảo chủ yếu: Tiêu chuẩn BS EN ISO 19650 1&2 - Tổ chức và số hóa thông tin về công trình và công việc kỹ thuật xây dựng, bao gồm mô hình hóa thông tin công trình.

Bảng 2. Các nội dung quy định áp dụng

B = Bắt buộc	Nội dung							
T = Tham khảo	Hướng dẫn	Phối hợp	Đặt tên tệp tin, đối tượng	Yêu cầu về bản vẽ	LOD	CDE	Chi phí	Hệ thống phân loại

Quy định nước ngoài	Tổ chức và số hóa thông tin về công trình và công việc kỹ thuật xây dựng, bao gồm mô hình hóa thông tin công trình (BS EN ISO 19650 1&2)	T	T	T	T				
Quy định trong nước	Quyết định số 347/QĐ-BXD ngày 02/4/2021 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.	B	T	T	T	B	B		
	Quyết định số 348/QĐ-BXD ngày 02/4/2021 của Bộ Xây dựng về việc Công bố Hướng dẫn chung áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM).	B	T	T	T	B	B		
	Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 về việc sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ xây dựng;							B	
	Quyết định số 258/QĐ-TTg ngày 17/3/2023 của	B							

Thủ tướng Chính phủ về việc Phê duyệt lộ trình áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng								
Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ Quy định một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng	B				B			
TCVN 14176-2:2024 Công trình xây dựng - Tổ chức thông tin về công trình xây dựng – Phần 2: Khung phân loại				T				T
TCVN 14177-1:2024 Tổ chức và số hóa thông tin về công trình xây dựng, bao gồm mô hình hóa thông tin công trình (BIM) – Quản lý thông tin sử dụng mô hình hóa thông tin công trình – Phần 1: Khái niệm và nguyên tắc						T		T
TCVN 14177-2:2024 Tổ chức và số hóa thông tin về công trình xây dựng, bao	T	T	T	T	T	T	T	

gồm mô hình hóa thông tin công trình (BIM) – Quản lý thông tin sử dụng mô hình hóa thông tin công trình – Phần 2: Giai đoạn chuyển giao tài sản									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

III.3. Mục tiêu và nội dung áp dụng BIM

1. Mục tiêu áp dụng BIM

a) Mục tiêu chung

Việc áp dụng BIM vào dự án Xây dựng tuyến đường ĐH.34 kéo dài (đoạn từ ĐH.34 đến đường ĐT.376), huyện Yên Mỹ nhằm mục tiêu nâng cao chất lượng hồ sơ thiết kế BVTC, hạn chế các sai sót, xung đột có thể xảy ra khi thiết kế theo cách truyền thống, hỗ trợ công tác thẩm định phê duyệt. Dữ liệu BIM ở bước thiết kế BVTC chính là nguồn dữ liệu cơ sở cho công tác áp dụng BIM trong các giai đoạn tiếp theo của dự án.

b) Mục tiêu cụ thể

Công tác áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) vào dự án ở giai đoạn thiết kế BVTC cần tuân thủ các yêu cầu nhằm thực hiện mục tiêu cụ thể như sau:

Bảng 3. Mục tiêu áp dụng BIM cụ thể

STT	Mục tiêu
1	Xây dựng mô hình BIM hiện trạng làm cơ sở để đánh giá sự phù hợp của giải pháp thiết kế với hiện trạng
2	Mô hình BIM các hạng mục công trình để thể hiện trực quan, giúp các thành viên tham gia dự án hiểu rõ khi thảo luận, phân công các nhiệm vụ hoặc 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.

STT	Mục tiêu
3	Xây dựng và sử dụng môi trường dữ liệu chung (nếu có) 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.
4	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.
5	Kiểm soát khối lượng thiết kế cơ bản, tránh các sai sót do lỗi khách quan.
6	Nguồn dữ liệu ứng dụng BIM trong giai đoạn thiết kế BVTC làm cơ sở triển khai trong giai đoạn thi công và quản lý vận hành sau này của dự án.
7	<p>Hỗ trợ công tác thẩm tra, thẩm định thiết kế, an toàn giao thông:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp mô hình 3D trực quan giúp các đơn vị thẩm tra, thẩm định có thể hình dung và kiểm tra dễ dàng các yếu tố của thiết kế, an toàn giao thông; - Kết quả kiểm tra va chạm, xung đột giữa các bộ môn, hạng mục hỗ trợ công tác kiểm tra của đơn vị thẩm tra, thẩm định;

2. Nội dung áp dụng BIM

Căn cứ vào các mục tiêu áp dụng BIM đã đề ra của dự án và khả năng đáp ứng của công nghệ BIM để lựa chọn nội dung áp dụng BIM cụ thể như sau:

Bảng 4: Nội dung áp dụng BIM

STT	Nội dung áp dụng BIM
1	Xây dựng mô hình BIM hiện trạng
2	Xây dựng mô hình BIM hạng mục nền mặt đường, thoát nước, tổ chức giao thông, chiếu sáng

3	Xây dựng mô hình BIM hạng mục cầu Yên Lão (qua sông Cầu treo, địa phận thôn Yên Lão, xã Nghĩa Hiệp)
4	Xây dựng mô hình tổng hợp, kiểm tra và xử lý va chạm xung đột

III.4. Phạm vi công việc, sản phẩm, kế hoạch chuyển giao thông tin

1. Phân chia mô hình

a) Các yêu cầu phân chia mô hình

- Mô hình BIM không được chứa nhiều hơn một công trình, trừ trường hợp đó là mô hình liên kết hay các mô hình tổng hợp.

- Mô hình BIM chỉ chứa thông tin của một bộ môn.

- Dung lượng mô hình thành phần tuân thủ Điều 8 - Nghị định số 175/2024/NĐ-CP.

b) Nội dung 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. Tổng thể dữ liệu mô hình gói thầu được đề xuất chia thành các mô hình thành phần nhỏ như sau:

Bảng 6. Phân chia mô hình

STT	Mô hình chính	Mô hình thành phần
1	Mô hình hiện trạng	Mô hình địa hình
2	Mô hình phân tuyến	Mô hình nền, mặt đường
		Mô hình hệ thống thoát nước
		Mô hình hệ thống chiếu sáng
		Mô hình hệ thống tổ chức giao thông
3	Mô hình phần cầu	Mô hình móng
		Mô hình mố, trụ

STT	Mô hình chính	Mô hình thành phần
		Mô hình kết cấu nhịp và kết cấu phần trên

2. Phân chia trách nhiệm thực hiện

Trách nhiệm thực hiện thể hiện trong bảng sau:

Chủ thể	Viết tắt	Vai trò
Chuyên gia thực hiện quản lý BIM	BIM Manager	<ul style="list-style-type: none"> - Chỉ đạo việc xây dựng kế hoạch. - Quản lý nhóm triển khai BIM. - Tìm hiểu công nghệ mới. - 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.
Chuyên gia thực hiện điều phối BIM	BIM Coordinator	<ul style="list-style-type: none"> - 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;

		<ul style="list-style-type: none"> - 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 phối hợp đa bộ môn.
Chuyên gia thực hiện dựng hình BIM	BIM Modeler	<ul style="list-style-type: none"> - Chịu trách nhiệm sản xuất các sản phẩm thiết kế. - Trích xuất thông tin, triển khai bản vẽ từ mô hình. - Đảm bảo sự nhất quán trong mô hình hóa. - Phối hợp với bộ phận công nghệ thông tin để giải quyết các yêu cầu về mặt công nghệ.

3. Kế hoạch trao đổi thông tin phối hợp

Nội dung công việc	Đơn vị chịu trách nhiệm	Phần mềm và phiên bản	Định dạng gốc (tham khảo)	Định dạng trao đổi	Tần suất
Mô hình hiện trạng	xxx	Civil 3D-2025 hoặc phần mềm có tính năng tương tự	dwg	IFC, nwd	01 lần/tháng
Mô hình thiết kế	xxx	Civil 3D-2025	Dwg, Rvt	IFC, nwd	02 lần/tháng


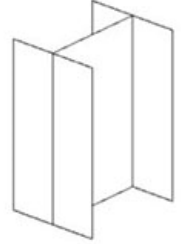



		Revit- 2025 hoặc phần mềm có tính năng tương tự			
Báo cáo	xxx	Office 365 hoặc phần mềm có tính năng tương tự	Docx, xlsx	pdf	01 lần/ tháng

4. Mức độ phát triển thông tin

4.1. 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 LOD 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 BXD.

				
LOD 100 Cột chung chung, chưa có kích thước,	LOD 200 Có hình dạng, kích thước, vị trí	LOD 300 Có hình dạng, kích thước, vị	LOD 350 Có kích thước và các liên kết chính xác	LOD 400 Có tất cả các liên kết như bu

hình dạng và vị trí chính xác	và hướng gần đúng	trí và hướng chính xác		lông, đường hàn chính xác
Hình minh họa các mức độ phát triển thông tin				

Bảng Mức độ phát triển thông tin (LOD) của một số bộ phận, cấu kiện chính trong dự án được quy định theo bảng dưới đây: (Nhà thầu tư vấn BIM tham khảo nội dung bên dưới, có thể đệ trình nội dung điều chỉnh cho phù hợp với tình hình triển khai thực tế trong Kế hoạch thực hiện BIM chi tiết (BEP)).

4.2. Mức độ phát triển thông tin (LOD)

STT	Tên cấu kiện	Mô tả	LOD-G	Thông tin phi hình học (LOD-I)
I. Mô hình hiện trạng				
1	Địa hình	Dạng địa hình được thể hiện dưới dạng các bề mặt 3D, các điểm đo phải đáp ứng yêu cầu xây dựng chính xác và chi tiết bề mặt địa hình. Nhà thầu đề xuất phương pháp khảo sát phù hợp.	200	- Loại - Tên bề mặt - Phương pháp thành lập
II. Mô hình thiết kế				
1	Mô hình nền, mặt đường	Hiện thị bề mặt 3D với cao độ chính xác bề mặt hoàn thiện	350	- Phân loại: - Kích thước: - Vật liệu: - Tải trọng:
2	Mô hình tổ chức giao thông	Mô hình cấu kiện được biểu thị trong mô hình dưới dạng hệ thống	350	- Tên: - Phân loại:

STT	Tên cấu kiện	Mô tả	LOD-G	Thông tin phi hình học (LOD-I)
		chung, cấu kiện lắp ráp với số lượng và kích thước, hình dạng, vị trí và hướng chính xác		- Số hiệu:
3	Mô hình thoát nước	<p>Ống cống: Mô hình thể hiện bằng khối 3D ống cống với những hình dạng và kích thước, vị trí chính xác</p> <p>Hố ga: Mô hình được biểu thị trong mô hình dưới dạng hệ thống chung, cấu kiện lắp ráp với số lượng và kích thước, hình dạng, vị trí và hướng chính xác</p>	350	<p>- Loại: Thoát nước mưa, thoát nước thải</p> <p>- Kích thước: BxH=...D=.....BxL=</p> <p>- Phân loại: Cống dọc, cống ngang, ga thăm, ga thu.</p> <p>- Vật liệu:</p> <p>- Tải trọng</p>
4	Mô hình chiếu sáng	Mô hình cấu kiện được thể hiện bằng khối 3D với hình dạng hình học tương đối, vị trí chính xác	300	<p>- Loại: Đường phố, cảnh quan</p> <p>- Kích thước: Chiều cao</p> <p>- Vật liệu:</p> <p>- Công suất:</p>
5	Mô hình cầu	Mô hình biểu thị trong hệ thống riêng. Mô tả chính xác về hình dạng, kích thước	350	<p>- Phân loại:</p> <p>- Kích thước:</p> <p>- Vật liệu:</p> <p>- Tải trọng:</p>

Dựa vào bảng mức độ phát triển thông tin các hạng mục, kết cấu chính nhà thầu tư vấn áp dụng BIM có thể đề xuất điều chỉnh và phân tách chi tiết mức độ phát triển thông tin cho từng đối tượng cấu kiện trong mô hình được thể hiện trong hồ sơ.

5. Các nội dung về quản lý

5.1. Môi trường dữ liệu chung (nếu có)

5.1.1. Mô tả:

- Chủ đầu tư tạo lập CDE, phân quyền cho các bên tham gia, tập huấn đào tạo các bên sử dụng CDE. Giải pháp Môi trường dữ liệu chung (CDE) cần được thống nhất áp dụng cho toàn bộ 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/QĐ-BXD ngày 02 tháng 4 năm 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 cho đến 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.

- Cấu trúc thư mục và vai trò của các chủ thể trong quản lý, sử dụng Môi trường dữ liệu chung (CDE) được thể hiện qua bảng sau:

Khu vực / thư mục trong CDE	Các đơn vị tham gia			
	Chủ đầu tư	Tư vấn thiết kế	Tư vấn thẩm tra	Thẩm định
WIP (Đang triển khai)	R	R	R	R
Shared (Chia sẻ)	R	W	R	N
Published (Phát hành)	R	R	R	R
Archived (Lưu trữ)	R	N	N	N

Trong đó:

Ghi dữ liệu (Write)

Đọc dữ liệu (Read)

Không được phép truy cập (No access)

Ghi chú: Các thư mục, khu vực lưu trữ trong CDE được định nghĩa theo quyết định 348/QĐ-BXD.

- Khu vực “CÔNG VIỆC ĐANG TIẾN HÀNH” (WORK IN PROGRESS, viết tắt WIP) của CDE là nơi mỗi nhóm hay cá nhân thực hiện công việc của mình, WIP được dùng để lưu trữ các thông tin chưa được chấp thuận chia sẻ cho các nhóm/cá nhân khác có liên quan. Trong một dự án có thể có nhiều khu vực WIP, thường mỗi 1 bên tham gia thực hiện có một khu vực WIP của riêng mình.

- Khu vực “CHIA SẺ” (SHARED) được dùng để lưu trữ thông tin đã được chấp thuận cho việc chia sẻ. Thông tin này được chia sẻ để các đơn vị khác sử dụng làm dữ liệu tham khảo cho việc phát triển nội dung có liên quan. Khi tất cả đã hoàn thành, thông tin (sản phẩm theo kế hoạch) phải được đặt ở trạng thái “Chờ phát hành”.

- Khu vực “PHÁT HÀNH” (PUBLISHED DOCUMENTATION) được sử dụng để lưu trữ các thông tin được phát hành, là những thông tin đã được chấp thuận bởi chủ đầu tư.

- Khu vực “LƯU TRỮ” (ARCHIVE) ghi lại mọi tiến triển tại mỗi mốc thời điểm và phải lưu lại bản ghi của tất cả các trao đổi và thay đổi nhằm cung cấp các dấu vết lịch sử trao đổi để kiểm tra và đối chiếu trong trường hợp có tranh chấp...

5.1.2. Quy ước đặt tên

- Các ký tự được phép dùng đặt tên thư mục là a-z, A-Z, dấu ngang (-) và dấu gạch dưới (_). Dấu cách, các chữ cái có dấu trong tiếng Việt (ă, â, đ, ê, ô, ơ, u) và các ký tự đặc biệt đều không được phép sử dụng.

- Các thư mục và file phải được đặt tên ngắn nhất có thể vì các giới hạn số ký tự trong các đường dẫn file bị khống chế bởi các hệ điều hành và phần mềm.


Bảng 7. Quy tắc đặt tên file

Trường 1	Trường 2	Trường 3	Trường 4	Trường 5	Trường 6	Trường 7	Trường 8
Mã số dự án	Công trình	Đơn vị khởi tạo	Khu vực hoặc Hệ thống	Cao độ, Cao trình	Kiểu/Loại	Bộ môn	Số thứ tự của Tập tin
XXX	XXX	XXX	XXX				0001 0002 0003

Giữa các trường thông tin cách nhau bởi dấu “-“

5.1.3. Quy ước màu sắc

Bảng 8. Gợi ý quy tắc gán màu

TT	Hạng mục	Màu sắc	R	G	B
1	Mặt đất tự nhiên		80	100	75

TT	Hạng mục	Màu sắc	R	G	B
2	Khối đắp		170	160	60
3	Mặt đường		102	102	102
4	Vai đường (lê đất)		220	120	15
5	Taluy (trồng cỏ)		70	150	35
6	Bề mặt vỉa hè		215	89	40
7	Tổ chức giao thông		255	255	250
8	Hào kỹ thuật		130	130	130
9	Mạng lưới thoát nước mưa		0	112	255
10	Mạng lưới thoát nước thải		100	50	150
11	Mạng lưới chiếu sáng		255	150	0
12	Mạng lưới cấp điện		255	250	0
13	Mạng lưới thông tin liên lạc		120	220	0
14	Cây xanh		0	255	0
Phần cầu					
15	Cọc		100	70	70
16	Trụ		130	115	115
17	Mố		130	115	115
18	Dầm		90	135	135
19	Bản mặt cầu		70	90	70
20	Các kết cấu phụ trợ		130	130	130

5.1.4. 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.

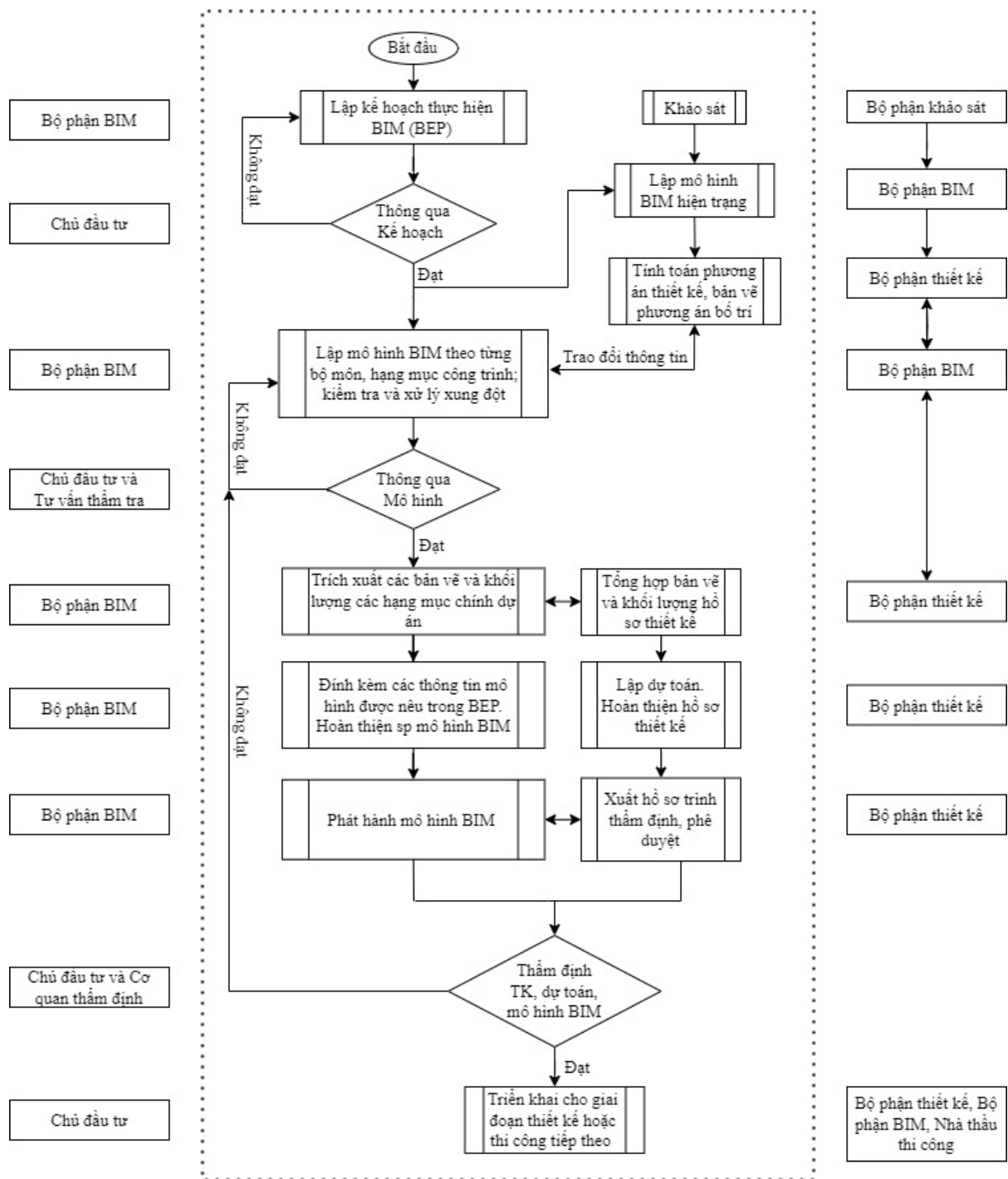
- Số lượng người dùng tham gia môi trường dữ liệu chung phải đáp ứng tối thiểu 01 người/01 đơn vị, đồng thời đảm bảo việc trao đổi thông tin không bị gián đoạn.

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

5.2. Quy trình phối hợp

5.2.1. Quy trình phối hợp BIM giữa các bên

Trong quá trình lập kế hoạch triển khai, căn cứ vào nội dung, phạm vi triển khai BIM và các giai đoạn triển khai, đơn vị nhà thầu tham khảo quy trình phối hợp được đề xuất dưới đây để lập quy trình phối hợp BIM giữa các bên liên quan.



5.2.2. Quy trình kiểm soát xung đột

Với đặc thù các dự án giao thông thường được chia thành nhiều gói thầu và nhiều hạng mục phức tạp, việc áp dụng BIM sẽ giúp công tác phát hiện và xử lý các giao cắt hiệu quả hơn, bao gồm cả các vấn đề xung đột giữa các cấu kiện trong phạm vi thiết kế mới, giữa phần thiết kế mới với hệ thống hạ tầng hiện hữu và giữa các gói

thầu. Nguyên tắc, kết hợp giữa kiểm tra bằng mắt thường và kiểm tra tự động, bao gồm cả các xung đột cứng và xung đột mềm.

Trong giai đoạn thiết kế BVTC, việc kiểm tra xung đột dựa trên mô hình của mỗi bộ môn và chi tiết xung đột trên từng cấu kiện cụ thể trong mỗi bộ môn. Mô hình tổng hợp của các bộ môn sẽ tiếp tục được kiểm tra với mô hình hiện trạng theo số liệu khảo sát để phát hiện trước các xung đột có thể xảy ra với hệ thống hạ tầng hiện hữu và với các thông số yêu cầu trong quy hoạch. Trong giai đoạn này, việc phối hợp kiểm tra xung đột chủ yếu giữa mô hình cầu, nút giao và tuyến đường. Bộ phận thiết kế cấp thoát nước, điện, ... tham gia phối hợp trao đổi thông tin và đưa ra các yêu cầu về không gian, kỹ thuật.

Một số nguyên tắc kiểm soát xung va chạm xung đột như dưới đây:

+ Va chạm cứng là khi hai vật thể có các bộ phận giao nhau trực tiếp (ví dụ các đường ống đâm xuyên qua dầm...)

+ Va chạm mềm là khi một đối tượng nằm trong phạm vi ảnh hưởng của đối tượng khác và sẽ gây ảnh hưởng đến việc sử dụng, bảo trì của các đối tượng (ví dụ: tĩnh không dưới cầu vượt không đảm bảo khả năng thi công hệ thống đường sắt đô thị theo quy hoạch, ...)

+ Va chạm tiến độ là va chạm liên quan đến quá trình thi công, khi các công việc không được lên kế hoạch hợp lý, các đối tượng được xây dựng trước sẽ gây khó khăn trong quá trình thực hiện đối tượng sau đó (ví dụ: bố trí không gian không hợp lý dẫn đến quá trình vận chuyển thiết bị vào vị trí lắp đặt không thực hiện được hoặc liên quan đến vấn đề an toàn khi thi công).

+ Các đường ống có đường kính <50mm sẽ không được kiểm tra va chạm;

+ Cốt thép sẽ không được kiểm tra va chạm;

+ Hồ ga không cần kiểm tra va chạm với mặt vỉa hè và mặt đường;

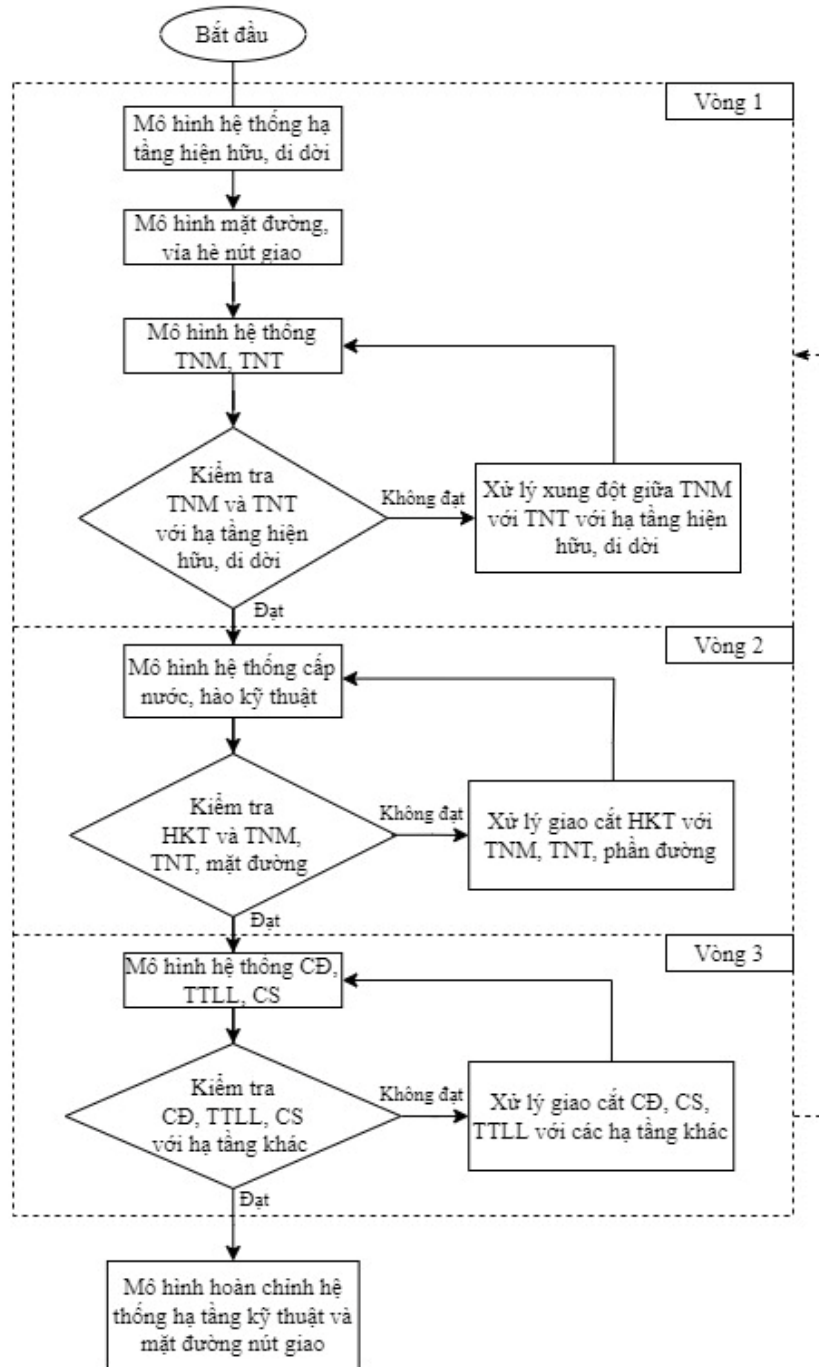
+ Cọc không cần kiểm tra va chạm với đài cọc;

+ Biển báo va chạm với hệ thống thoát nước;

+ ...

Các bộ môn cần thực hiện kiểm tra và xử lý xung đột nội bộ trong bộ môn đó trước khi thực hiện đưa ra phối hợp với các bộ môn khác. Quy trình kiểm tra xung đột tổng thể và chi tiết dưới đây để lập quy trình kiểm tra xung đột cho dự án. Trong đó:

- + TNM: Thoát nước mưa;
- + TNT: Thoát nước thải;
- + HKT: Hào kỹ thuật;
- + CN: Cấp nước;
- + CS: Chiếu sáng;
- + CD: Cấp điện
- + VTTT: Viễn thông thông tin



Quy trình kiểm tra xung đột tổng thể giữa các bộ môn

5.2.3. Quy trình kiểm tra và nghiệm thu mô hình

a) Đảm bảo chất lượng mô hình của bộ phận thực hiện BIM

Trong suốt quá trình thực hiện áp dụng BIM, việc đảm bảo chất lượng của Mô hình BIM là một phần của công tác triển khai cả trong giai đoạn tạo lập mô hình trong giai đoạn thiết kế và cập nhật mô hình trong giai đoạn thi công. Các mô hình cần được kiểm tra thường xuyên trong quá trình thiết kế và trước khi thực hiện việc chia sẻ, phối hợp với các bên liên quan khác. Bằng cách này có thể đảm bảo hồ sơ thiết kế có nội dung kỹ thuật chính xác. Đảm bảo chất lượng mô hình thay cho đảm bảo chất lượng thiết kế truyền thống, trong đó chất lượng của giải pháp thiết kế được đề cập và xem xét theo các khía cạnh như kỹ thuật, kích thước hình học có tuân thủ tiêu chuẩn, quy chuẩn và các hướng dẫn liên quan hay không. Với các bản vẽ thiết kế được xuất ra từ mô hình phải đảm bảo chính xác với mô hình BIM. Nói chung, thiết kế và mô hình cần phải tương thích và nhất quán.

Mô hình thông tin công trình được xem xét từ 4 góc độ khác nhau:

+ Về tính tương thích của mô hình: Các mô hình có tương thích hay không? Có lỗi hay xung đột trong việc phối hợp các mô hình thành phần với nhau hay không? Các xung đột trước đó đã được xử lý hết chưa?

+ Về tính đầy đủ thông tin của mô hình: các mô hình chứa đầy đủ thông tin, dữ liệu cần thiết trong từng giai đoạn (thiết kế, thi công, vận hành và bảo trì) hay không? Mô hình đã được làm sạch và loại bỏ các liên kết tham chiếu không cần thiết chưa? Các tệp mô hình đã đầy đủ chưa và đã được phân chia theo quy tắc phân chia mô hình chưa?

+ Về yêu cầu kỹ thuật: mô hình được tạo lập có tuân thủ theo các hướng dẫn, tiêu chuẩn, quy định chung của dự án không?

+ Về quản lý thông tin: các hồ sơ thiết kế cần được cung cấp dựa theo các nguyên tắc quản lý thông tin trong Yêu cầu về thông tin trao đổi của chủ đầu tư bao gồm: các báo cáo mô hình trong các giai đoạn, danh mục tài liệu và các tài liệu tự kiểm tra. Ví dụ các định dạng tệp và quy tắc đặt tên có được tuân thủ trong quá trình triển khai không? Dung lượng mô hình có đảm bảo ko?

Bộ phận thực hiện BIM kiểm tra chất lượng nội bộ đối với từng thành phần và cấu kiện trong các mô hình thuộc phạm vi công việc theo Kế hoạch chuyển giao thông tin nhiệm vụ (TIDP) trước khi chuyển cho Đơn vị thực hiện kiểm tra đánh giá.

b) Đảm bảo chất lượng mô hình của đơn vị thực hiện chính

Bộ phận thực hiện BIM tạo dựng các mô hình thành phần trước khi phối hợp đa bộ môn. Đơn vị thực hiện chính xem xét và kiểm tra mà không làm thay đổi mô hình. Quá trình này được lặp đi lặp lại trong cùng một mô hình cho đến khi Đơn vị thực hiện chính chấp thuận với Mô hình BIM đạt yêu cầu. Mô hình này sẽ được lưu dưới dạng tài liệu của hồ sơ kiểm soát chất lượng.

Kiểm tra chất lượng kỹ thuật mô hình BIM được thực hiện bởi người phụ trách công việc điều phối BIM hoặc ủy quyền cho một nhân sự khác. Với mỗi mục trong danh sách kiểm tra, cần được xác định chất lượng theo mức:

- + Đạt
- + Chưa đạt

Khi mô hình được kiểm tra theo tất cả các mục trong danh sách và được xác nhận bởi Đơn vị thực hiện chính, Bộ phận thực hiện BIM chỉnh sửa các mục được đánh dấu là “Chưa đạt”. Khi chỉnh sửa xong, mô hình sẽ được kiểm tra lại theo quy trình trên. Khi tất cả các mục được đánh dấu là “Đạt” thì mô hình sẽ được chấp thuận để xem xét nghiệm thu.

Việc kiểm tra xung đột giữa các bộ môn được thực hiện theo quy trình và nguyên tắc về kiểm tra xung đột đã được nêu trong Hướng dẫn này.

Quản lý chất lượng bản vẽ xuất ra từ mô hình BIM: Các bản vẽ 2D (nếu có) được xuất ra từ mô hình được bàn giao cùng các bản vẽ khác của dự án trên môi trường dữ liệu chung và được kiểm tra tính nhất quán với các đối tượng trên mô hình như về vị trí, cao độ, kích thước, hình dạng, thông tin ghi chú trong bản vẽ và thông tin của đối tượng trong mô hình. Quá trình kiểm tra và chỉnh sửa diễn ra liên tục cho đến khi Đơn vị thực hiện đồng ý phê duyệt mô hình và bản vẽ.

Một số nội dung kiểm tra chất lượng kỹ thuật mô hình dưới đây cần được thực hiện:

- + Kiểm tra và sửa chữa các lỗi/ cảnh báo trong phần mềm chứa tệp mô hình gốc
- + Đảm bảo tất cả các mô hình sử dụng chung một “ Góc tọa độ, Hệ lưới trục, cao độ”
- + Kiểm tra các liên kết CAD
- + Xóa các khung nhìn, bản vẽ... không sử dụng hoặc dư thừa.

+ Đảm bảo rằng tất cả các ghi chú, ký hiệu, đường ghi kích thước... nhất quán trên các mô hình.

+ Tuân thủ quy tắc đặt tên.

c) Kiểm tra và nghiệm thu mô hình của Chủ đầu tư

Kiểm soát chất lượng mô hình phải đảm bảo: Nội dung kỹ thuật tuân thủ theo các hướng dẫn; Thông tin dữ liệu theo yêu cầu từng giai đoạn dự án, và việc sử dụng phải phù hợp với mục tiêu áp dụng BIM.

+ Về kỹ thuật: Mô hình được tạo lập tuân thủ theo quy trình, hướng dẫn và hệ thống phân loại;

+ Về thông tin: Mô hình phải chứa dữ liệu theo yêu cầu thông tin trong từng giai đoạn dự án (thiết kế, thi công và bảo trì...);

+ Đánh giá chất lượng: Các giải pháp xử lý xung đột giữa các đối tượng mô hình, độ chính xác và mức độ chi tiết theo yêu cầu.

+ Biểu mẫu kiểm tra mô hình như dưới đây:

BẢNG NỘI DUNG KIỂM TRA MÔ HÌNH				
STT	Nội dung kiểm soát	Công cụ kiểm soát	Mục đích kiểm soát	Báo cáo, kết quả kiểm tra
A	Kiểm tra tổng thể			
1	Kiểm tra số lượng tệp	Trực quan	Kiểm tra các tệp bản giao đã đủ số lượng theo yêu cầu chưa	
2	Kiểm tra định dạng tệp	Trực quan	Kiểm tra các tệp bản giao đã đúng định dạng theo yêu cầu chưa	
3	Kiểm tra phiên bản tệp	Trực quan	Kiểm tra các tệp bản giao đã đúng phiên bản theo yêu cầu chưa	

BẢNG NỘI DUNG KIỂM TRA MÔ HÌNH

STT	Nội dung kiểm soát	Công cụ kiểm soát	Mục đích kiểm soát	Báo cáo, kết quả kiểm tra
4	Kiểm tra dung lượng tệp	Trực quan	Kiểm tra các tệp bàn giao đã đảm bảo dung lượng theo yêu cầu chưa	
5	Kiểm tra quy cách đặt tên tệp	Trực quan	Kiểm tra các tệp bàn giao đã đúng quy định chưa	
6	Kiểm tra nội dung tệp bàn giao	Trực quan	Kiểm tra nội dung tệp bàn giao đã đúng với mô tả theo tên tệp chưa	
B	Kiểm tra về sự đầy đủ của mô hình			
7	Tọa độ các điểm định vị công trình và hạng mục công trình	Trực quan	Đảm bảo tọa độ các điểm định vị đã đúng theo bản vẽ phát hành	
8	Kiểm tra hướng của công trình đã chính xác chưa	Trực quan	Đảm bảo hướng đúng theo bản vẽ phát hành	
9	Kiểm tra đơn vị đo lường	Trực quan	Đảm bảo đơn vị đo lường đã đảm bảo theo yêu cầu của dự án chưa	
10	Các đối tượng thuộc phạm vi mô hình	Trực quan	Đảm bảo bảo mô hình đã đủ các đối tượng theo quy định chưa	
11	Đối tượng không thuộc phạm vi mô hình	Trực quan	Đảm bảo mô hình không chứa các đối tượng không thuộc phạm vi mô hình	
12	Kiểm tra đối tượng trùng lặp	Trực quan	Đảm bảo ko có các đối tượng bị trùng lặp trong mô hình	

BẢNG NỘI DUNG KIỂM TRA MÔ HÌNH

STT	Nội dung kiểm soát	Công cụ kiểm soát	Mục đích kiểm soát	Báo cáo, kết quả kiểm tra
13	Kiểm tra đối tượng Overlap	Trực quan	Đảm bảo ko có các đối tượng bị đè lên nhau	
14	Các đối tượng không sử dụng	Trực quan	Đảm bảo các đối tượng không sử dụng phải được xóa khỏi mô hình	
15	Làm sạch mô hình	Trực quan	Đảm bảo mô hình được làm sạch	
C	Kiểm tra chất lượng thông tin trong mô hình			
16	Kiểm tra kích thước tổng thể của các hạng mục công trình	Trực quan	Đảm bảo các kích thước tổng thể của các hạng mục đúng theo bản vẽ phát hành	
17	Kiểm tra các lớp hoặc khối của các hạng mục công trình	Trực quan	Đảm bảo các lớp hoặc khối của các hạng mục công trình được phân chia đúng số lượng và chính xác về kích thước theo bản vẽ pháy hành	
18	Kiểm tra cao độ	Trực quan	Đảm bảo cao độ của của các hạng mục, đối tượng đúng theo bản vẽ phát hành	
19	Kiểm tra kích thước chi tiết của các đối tượng công trình	Trực quan	Đảm bảo các đối tượng đúng kích thước theo bản vẽ phát hành	
20	Kiểm tra cắt cốt thép	Trực quan	Đảm bảo cốt thép của các đối tượng kết cấu đúng theo theo bản vẽ thiết kế	

BẢNG NỘI DUNG KIỂM TRA MÔ HÌNH

STT	Nội dung kiểm soát	Công cụ kiểm soát	Mục đích kiểm soát	Báo cáo, kết quả kiểm tra
21	Kiểm tra tên các đối tượng mô hình	Trực quan	Đảm bảo các đối tượng được mô hình được đặt đúng tên hoặc mô tả đúng loại cấu kiện đang thể hiện theo bản vẽ phát hành	
22	Kiểm tra vật liệu	Trực quan	Đảm bảo các đối tượng được mô hình được đặt đúng vật liệu theo bản vẽ phát hành chưa	
23	Kiểm tra mâu thuẫn thông tin	Trực quan	Đảm bảo thông tin trong một đối tượng không bị mâu thuẫn nhau.	
24	Kiểm tra hệ thống bộ môn chiếu sáng	Trực quan	Đảm bảo các hệ thống cho bộ môn chiếu sáng là chính xác	
25	Kiểm tra tên viết tắt bộ môn chiếu sáng	Trực quan	Đảm bảo tên viết tắt các hệ thống cho bộ môn chiếu sáng là chính xác	
26	Kiểm tra màu sắc hệ thống	Trực quan	Đảm bảo màu sắc các hệ thống cho bộ môn chiếu sáng là chính xác	
27	Kiểm tra thông tin trên bản vẽ	Trực quan	Đảm bảo các thông tin được thể hiện trên bản vẽ đã xuất ra từ mô hình đồng nhất với các thông tin trên mô hình tương ứng	
28	Kiểm tra thông tin khối lượng	Trực quan thông qua trích xuất thống kê	Đảm bảo các thông tin về khối lượng đã được xuất ra từ mô hình đồng nhất với khối lượng trên mô hình	

BẢNG NỘI DUNG KIỂM TRA MÔ HÌNH				
STT	Nội dung kiểm soát	Công cụ kiểm soát	Mục đích kiểm soát	Báo cáo, kết quả kiểm tra
29	Kiểm tra yêu cầu thông tin hình học (LOD-G)	Trực quan	Đảm bảo mức độ yêu cầu thông tin hình học của các thành phần mô hình đáp ứng được theo Kế hoạch triển khai BIM đã thống nhất	
30	Kiểm tra yêu cầu thông tin phi hình học (LOD-I)	Trực quan thông qua trích xuất thống kê	Đảm bảo mức độ yêu cầu thông tin phi hình học của các thành phần mô hình đáp ứng được theo Kế hoạch triển khai BIM đã thống nhất	
D	Kiểm tra xung đột			
31	Kiểm tra các va chạm đã phát hiện được	Trực quan	Đảm bảo các va chạm đã phát hiện được là chính xác	
32	Kiểm tra giải quyết va chạm	Trực quan	Đảm bảo các va chạm chính xác đã được phát hiện đã được giải quyết	
E	Kiểm tra mức độ phối hợp trên CDE			
33	Kiểm tra kết quả phối hợp trên CDE	Trực quan thông qua trích xuất thống kê	Đảm bảo các bên thực hiện phối hợp và trao đổi thông tin trên CDE	

6. Các nội dung về kỹ thuật

6.1. Nền tảng phần mềm

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.

- Danh sách phần mềm chính tạo lập mô hình BIM và giải pháp CDE của dự án:

Bảng 9. Phần mềm và phiên bản

Mục đích sử dụng	Phần mềm	Phiên bản dự kiến
Tạo mô hình BIM cho phần công trình đường (hiện trạng, đường giao thông, thoát nước, tổ chức giao thông,...)	Infraworks Autodesk Civil 3D Nova TDN Hoặc phần mềm có tính năng tương tự	2025
Tạo mô hình BIM cho phần cầu, hầm, hố ga, các kết cấu bê tông, kết cấu thép	Tekla Structures Revit Hoặc phần mềm có tính năng tương tự	2025
Diễn họa phối cảnh dự án	Infraworks Unreal Engine 5 Hoặc phần mềm có tính năng tương tự	2025
Kiểm tra mô hình và phối hợp mô hình giữa các bộ môn	Navisworks Manage Trimble Connect Hoặc phần mềm có tính năng tương tự	2025
Môi trường dữ liệu chung	Autodesk Construction Cloud, NovaCDE hoặc công cụ có tính năng tương tự	2025

Nhà thầu tư vấn có thể lựa chọn một trong các phần mềm hoặc phối hợp nhiều phần mềm nhưng phải đảm bảo đầy đủ các nội dung và đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật đặt ra cho công tác áp dụng BIM của Dự án.

6.2. Tạo lập bản vẽ

- Việc sản xuất bản vẽ cần tuân thủ các quy định chung đảm bảo tính thống nhất cho dự án. Cụ thể, trước khi triển khai các nhóm thực hiện, đơn vị tư vấn sẽ ban hành Bản vẽ mẫu hồ sơ định hướng của tất cả các loại cấu kiện để thống nhất ban hành chung cho cả dự án.

- Bản vẽ được yêu cầu trích xuất trực tiếp từ các mô hình BIM. Việc bổ sung đường nét, chi tiết xây dựng và ký hiệu có thể được bổ sung vào khi cần thêm chi tiết.

IV. Dự kiến thời gian bắt đầu thực hiện dịch vụ tư vấn: Ngay sau khi hợp đồng được ký kết.

C. KINH NGHIỆM VÀ NHÂN SỰ CỦA NHÀ THẦU:

Kinh nghiệm và nhân sự cần thiết cho gói thầu và cho từng vị trí được nêu tại mục 2 (Tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật), Chương III (Tiêu chuẩn đánh giá E-HSDT).

Nhà thầu lưu ý nội dung sau:

- Đối với các nội dung về kinh nghiệm và năng lực, nhân sự chủ chốt: Trường hợp phát hiện nhà thầu kê khai không trung thực thì nhà thầu bị coi là có hành vi gian lận theo quy định tại khoản 4, Điều 16, Luật Đấu thầu và mục 4.4 E-CDNT của HSMT..

D. TRÁCH NHIỆM CỦA CHỦ ĐẦU TƯ:

- Phối hợp với tư vấn sơ tầm và làm rõ các tài liệu về dự án, kế hoạch, mục tiêu xây dựng công trình mà các cấp có thẩm quyền đã duyệt.

- Phối hợp với tư vấn lựa chọn các tiêu chuẩn, định mức kinh tế kỹ thuật phù hợp với chế độ quy định của Nhà nước.

- Sẵn sàng cung cấp những thông tin số liệu đã có khi đơn vị tư vấn có yêu cầu.

- Phối hợp với địa phương trong vùng dự án tạo điều kiện thuận lợi cho đơn vị tư vấn thực hiện khảo sát được thuận tiện.

- Cử các cán bộ giám sát theo dõi khối lượng và chất lượng trong suốt quá trình khảo sát, lập hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công – dự toán, lập ứng dụng mô hình thông tin công trình (BIM).

E. NỘI DUNG KHÁC:

1. Việc miễn giảm thuế GTGT theo Nghị định số 174/2025/NĐ-CP ngày 30/06/2025 của Chính phủ về việc quy định chính sách giảm thuế giá trị gia tăng theo Nghị quyết số 204/2025/QH15 ngày 17/06/2025 của Quốc hội, được thực hiện trên cơ sở thời gian triển khai dịch vụ tư vấn và nghiệm thu thanh toán khối lượng hoàn thành theo quy định. Trường hợp tại thời điểm nghiệm thu thanh toán, nếu mức thuế GTGT < 10% thì Chủ đầu tư sẽ khấu trừ khoản chi phí phần thuế giảm đi ngay trên hồ sơ thanh toán của nhà thầu).

2. Việc thanh toán đối với hợp đồng hỗn hợp phải phù hợp với quy định thanh toán theo từng loại hợp đồng cho phạm vi công việc thực hiện.