

ỦY BAN NHÂN DÂN XÃ THUẬN AN
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐT-HT XÃ THUẬN AN

**DỰ ÁN: DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG TUYẾN ĐƯỜNG
THEO QUY HOẠCH TỪ ĐÊ HỮU ĐUỐNG QUA ĐƯỜNG
181 TẠI VỊ TRÍ CHÙA LINH QUY ĐẾN KÊNH DÀI,
HUYỆN GIA LÂM
GIAI ĐOẠN THIẾT KẾ BVTC**

YÊU CẦU THÔNG TIN TRAO ĐỔI
EXCHANGE INFORMATION REQUIREMENTS (EIR)

Thuận An, năm 2026



ỦY BAN NHÂN DÂN XÃ THUẬN AN
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ – HẠ TẦNG XÃ THUẬN AN

**DỰ ÁN: DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG TUYẾN ĐƯỜNG
THEO QUY HOẠCH TỪ ĐỀ HỮU ĐUỐNG QUA ĐƯỜNG
181 TẠI VỊ TRÍ CHÙA LINH QUY ĐẾN KÊNH DÀI,
HUYỆN GIA LÂM
GIAI ĐOẠN THIẾT KẾ BVTC**

YÊU CẦU THÔNG TIN TRAO ĐỔI
EXCHANGE INFORMATION REQUIREMENTS (EIR)

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN
ĐẦU TƯ – HẠ TẦNG XÃ THUẬN AN
P. GIÁM ĐỐC



Bùi Văn Vinh

11/11/11

Mục lục

1.	Thuật ngữ và định nghĩa về BIM.....	1
2.	Thông tin dự án	2
2.1	<i>Thông tin dự án</i>	2
2.2	<i>Tiến độ dự án</i>	3
3.	Các quy định áp dụng.....	3
4.	Mục tiêu và nội dung áp dụng BIM cho dự án.....	6
4.1	<i>Mục tiêu tổng thể</i>	6
4.2	<i>Nội dung áp dụng BIM</i>	7
5.	Phạm vi công việc, sản phẩm, kế hoạch chuyển giao thôn tin.....	7
5.1	<i>Phân chia mô hình</i>	7
5.2	<i>Phân chia trách nhiệm thực hiện</i>	8
5.3	<i>Kế hoạch trao đổi thông tin phối hợp</i>	9
6.	Mức độ phát triển thông tin (LOD).....	9
7.	Các nội dung về quản lý	13
7.1.	<i>Môi trường dữ liệu chung (Trường hợp CDT xây dựng CDE và phân quyền cho nhà thầu)</i>	13
7.2.	<i>Quy ước đặt tên</i>	13
7.3.	<i>Quy ước màu sắc</i>	13
7.4.	<i>Quy trình kiểm tra và xử lý xung đột</i>	17
7.5.	<i>Kiểm tra và nghiệm thu mô hình</i>	18
8.	Các nội dung về kỹ thuật.....	23
8.1.	<i>Nền tảng phần mềm</i>	23
8.2.	<i>Tạo lập bản vẽ</i>	24
8.3.	<i>Bảo mật và an toàn dữ liệu</i>	24
9.	Đánh giá năng lực nhà thầu	24

1. Thuật ngữ và định nghĩa về BIM

Các thuật ngữ và định nghĩa được quy định tại điều 4, phần Mở đầu của Hướng dẫn chung áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) ban hành kèm theo Quyết định số 348/QĐ-BXD ngày 02/4/2021 của Bộ Xây dựng, cụ thể:

TT	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 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	Chuẩn định IFC là chuẩn bị dạng mở, giúp trao đổi dữ liệu giữa các phần mềm, phục vụ công tác quản lý mô hình BIM trong suốt vòng đời dự án	Industry Foundation Classes	IFC
5	Đơn vị thực hiện	Đơn vị chịu trách nhiệm chính trong quá trình thực hiện BIM		
6	Kế hoạch chuyển giao thông tin nhiệm vụ	Kế hoạch chuyển giao thông tin nhiệm vụ và danh sách các sản phẩm được phân tách thành các nhiệm vụ 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
7	Kế hoạch chuyển giao thông tin tổng thể	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	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	Tài liệu của nhà thầu (tư vấn) đề xuất phương pháp và thể hiện các yêu cầu	Pre-Appointment	Pre-BEP

TT	Thuật ngữ	Định nghĩa	Từ Tiếng Anh	Viết tắt
	BIM sơ bộ	về năng lực để đáp ứng yêu cầu của chủ đầu tư đưa ra.	BEP	
10	Kỹ thuật viên BIM	Người trực tiếp tạo lập mô hình BIM	BIM Modeler	
11	Mô hình BIM	Mô hình số hóa 3D chứa dữ liệu thông tin	BIM Model	BIModel
12	Môi trường dữ liệu dùng chung	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 Enviroment	CDE
13	Mức độ phát triển thông tin	Khái niệm 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	Người 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 các cá nhân (bao gồm chủ đầu tư/ban quản lý dự án, 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	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	
18	Yêu cầu về thông tin trao đổi	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/HSYC	Exchange Information Requirements	EIR
19	Hệ thống thông tin địa lý	Một công cụ tập hợp những quy trình dựa trên máy tính để lập bản đồ, lưu trữ và thao tác dữ liệu địa lý, phân tích các sự vật hiện tượng thực trên trái đất, dự đoán tác động và hoạch định chiến lược.	Geographic Information System	GIS

2. Thông tin dự án

2.1 Thông tin dự án

Bảng 1 Các thông tin tổng quan dự án

Chủ đầu tư	UBND xã Thuận An
Đại diện Chủ đầu tư	Ban quản lý dự án ĐT-HT xã Thuận An

Tên dự án, gói thầu	Dự án xây dựng tuyến đường theo quy hoạch từ đê hữu Đuống qua đường 181 tại vị trí chùa Linh Quy đến kênh Dài, huyện Gia Lâm
Địa điểm thi công :	Xã Thuận An, TP Hà Nội.
Tóm tắt dự án	Giải phóng mặt bằng, xây dựng mới tuyến đường tổng chiều dài khoảng 2.554m, quy mô mặt cắt ngang $B = 23\text{m}$ trong đó: $B_{\text{mặt}} = 14\text{m}$; $B_{\text{hè + taluy}} = 2 \times 4,5 = 9\text{m}$. Điểm đầu giao với đường đê hữu Đuống, điểm cuối kết thúc tại kênh Dài, bao gồm các hạng mục: nền, mặt đường, vỉa hè, cây xanh, chiếu sáng, hệ thống bó ống cấp điện viễn thông, cấp nước, thoát nước, tổ chức giao thông...
Phạm vi ứng dụng BIM	Các hạng mục áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM): Xây dựng 01 tuyến đường tổng chiều dài khoảng 2.554m; Cùng hệ thống hạ tầng kỹ thuật đồng bộ theo quy hoạch (nền, mặt đường, vỉa hè, cây xanh, chiếu sáng, hệ thống bó ống cấp điện viễn thông, cấp nước, thoát nước, tổ chức giao thông...)

2.2. Tiến độ dự án

Các bên cần huy động nguồn lực phù hợp để đảm bảo tiến độ đã được phê duyệt

Giai đoạn	Thời gian bắt đầu	Thời gian kết thúc
Thực hiện dự án	Năm 2025	Năm 2026

3. Các quy định áp dụng

3.1. Các văn bản pháp lý và tài liệu tham khảo

- Quyết định số 2500/QĐ-TTg ngày 22/12/2016 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Đề án áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng và quản lý vận hành công trình;
- Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 03 tháng 6 năm 2020 phê duyệt “Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030;
- Quyết định số 258/QĐ-TTg ngày 17 tháng 3 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc Phê duyệt lộ trình áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng.
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về việc quy định chi tiết 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)”.
- Quyết định số 1004/QĐ-BXD ngày 3 tháng 7 năm 2021 phê duyệt kế hoạch chuyển đổi số ngành Xây dựng giai đoạn 2020-2025, định hướng đến năm 2030;
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng;
- Hướng dẫn chi tiết áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) trong các dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông trên địa bàn thành phố Hà Nội – Quyết định 5835/QĐ-UBND ngày 08/11/2024 của UBND thành phố Hà Nội.
- Tiêu chuẩn BSEN 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.
- TCVN 14176-2:2024 Công trình xây dựng - Tổ chức thông tin về công trình xây dựng –Phần 2: Khung phân loại, ban hành kèm quyết định số 3265/QĐ-BKHCHN ngày 13/12/2024 của Bộ xây dựng.
- 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, ban hành kèm quyết định số 3265/QĐ-BKHCHN ngày 13/12/2024 của Bộ Khoa học công nghệ
- TCVN 14177-2:2024 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 2: Giai đoạn chuyển giao tài sản, ban hành kèm quyết định số 3265/QĐ-BKHCHN ngày 13/12/2024 của Bộ Khoa học công nghệ
- Tài liệu tham khảo: Một số tài liệu tham khảo chủ yếu sau:
 - + Hướng dẫn BIM Singapore phiên bản 2 ;
 - + Định nghĩa về Mức độ phát triển của BIM Forum (liên kết với AIA E202);
 - + National BIM Standard-Uniform States® Phiên bản 4 (NBIMS-US™ V4);
 - + BuildingSMART International;
 - + InfraBIM Requirements 2019 (Phần Lan)

3.2 Quy định áp dụng

Bảng 2. Các nội dung quy định áp dụng BIM cho dự án

B = Bắt buộc		Nội dung							
T = Tham khảo									
Các tiêu chuẩn, hướng dẫn		Hướng dẫn	Phối hợp	Đặt tên file, tên đối tượng	Yêu cầu về bản vẽ	LOI	LOD	CDE	Bảng phân loại đối tượng
Nước ngoài	Singapore Bim guide version 2	T	T		T	T	T		
	InfraBIM Requirements 2019 (Phần Lan)	T			T	T	T		
	Tiêu chuẩn BIM quốc gia của Hoa Kỳ - NBIMS v4						T		
Trong nước	Quyết định số 347/QĐ-BXD ngày 02/4/2021 của Bộ Xây dựng.	B	T	T	T	T	B	B	
	Quyết định số 348/QĐ-BXD ngày 02/4/2021 của Bộ Xây dựng	B	T	T	T	T	B	B	
	Quyết định số 258/QĐ-TTg ngày 17 tháng 3 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ.	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	T
	TCVN 14177-2:2024 Tổ chức và số hóa thông tin về công trình xây dựng, bao gồm mô hình hóa thông tin	T	T	T	T	T	T		

B = Bắt buộc			Nội dung							
T = Tham khảo										
Các tiêu chuẩn, hướng dẫn			Hướng dẫn	Phối hợp	Đặt tên file, tên đối tượng	Yêu cầu về bản vẽ	LOI	LOD	CDE	Bảng phân loại đối tượng
	công trình (BIM) – Quản lý thông tin sử dụng mô hình hóa thông tin công trình – Phần 2: Giai đoạn chuyển giao tài sản									
	Quyết định số 5835/QĐ-UBND ngày 08/11/2024 của UBND thành phố Hà Nội		B	T	T	T	B	B	B	
Dự án	Kế hoạch thực hiện BIM chi tiết (BEP)		B	B	B	B	B	B	B	B

4. Mục tiêu và nội dung áp dụng BIM cho dự án

4.1 Mục tiêu tổng thể

a. Mục tiêu chung

Việc áp dụng BIM cho dự án: Dự án xây dựng tuyến đường theo quy hoạch từ đề hữu Đường qua đường 181 tại vị trí chùa Linh Quy đến kênh Dài, huyện Gia Lâm trong giai đoạn thiết kế bản vẽ thi công nhằm mục tiêu nâng cao chất lượng hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công, 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 Thiết kế bản vẽ thi công;

b. Mục tiêu cụ thể

Công tác ứng dụng mô hình thông tin công trình (BIM) vào bước thiết kế bản vẽ thi công, thi công, nghiệm thu và bàn giao được xác định từ mục tiêu chung với các lợi ích của việc sử dụng mô hình BIM, bao gồm:

Bảng 4: Mục tiêu áp dụng BIM cho dự án

STT	Mục tiêu
1	Mô hình BIM các hạng mục công trình để thể hiện trực quan, giúp các thành viên tham gia nhanh chóng tiếp nhận thông tin và giải pháp thiết kế trong không gian 3 chiều nhằm rút ngắn thời gian thảo luận, ra quyết định.

2	Phát hiện, kiểm soát xung đột giữa các hạng mục thiết kế, giữa hạng mục thiết kế từ đó nâng cao chất lượng thiết kế.
3	Khối lượng cơ bản xuất từ mô hình BIM giúp việc kiểm soát khối lượng chính thiết kế bản vẽ thi công và tổng dự toán.
4	Mô hình BIM được sử dụng để hỗ trợ công tác thẩm tra, thẩm định, phê duyệt thiết kế BVTC

4.2 Nội dung áp dụng BIM

Nội dung áp dụng BIM trong giai đoạn TKBVTC được xác định phù hợp với mục tiêu áp dụng BIM. Nội dung áp dụng BIM bao gồm xây dựng các mô hình BIM và sử dụng mô hình BIM

- Xây dựng các mô hình BIM

Danh sách các mô hình BIM cần xây dựng thể hiện trong bảng 5.

Bảng 5. 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 đường
3	Xây dựng mô hình BIM hạng mục đường giao thông (Mặt đường, vỉa hè, tổ chức giao thông, cầu)
4	Xây dựng mô hình BIM hạng mục hạ tầng kỹ thuật: Cấp nước, thoát nước, chiếu sáng, cây xanh, viễn thông, cấp điện)
5	Kiểm tra xung đột, hoàn thiện mô hình BIM sau xử lý xung đột
6	Xuất khối lượng chủ yếu từ mô hình BIM

- Sử dụng mô hình BIM

Nâng cao chất lượng thiết kế: Mô hình BIM với các bản vẽ 3D và thông tin phi hình học phải đáp ứng yêu cầu kiểm tra, đánh giá hồ sơ thiết kế 2D nhằm phát hiện các bất cập và xung đột để điều chỉnh và hoàn thiện hồ sơ thiết kế 2D. Sau khi hoàn thiện phải đảm bảo tính thống nhất về dữ liệu giữa mô hình BIM và hồ sơ thiết kế 2D;

Khối lượng cơ bản trích xuất từ mô hình BIM được sử dụng để kiểm tra khối lượng cơ bản của Hồ sơ Thiết kế bản vẽ thi công, dự toán;

Mô hình BIM được sử dụng nhằm hỗ trợ công tác thẩm tra, thẩm định (đánh giá phương án thiết kế, kiểm tra các xung đột, kiểm tra khối lượng cơ bản,...)

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

5.1. 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 mô hình tổng hợp.

Mô hình BIM chỉ chứa thông tin của bộ môn.

Nếu mô hình BIM có dung lượng tập tin phù hợp, nhà thầu nên xem xét để phân tách mô hình thành nhiều mô hình nhỏ để giảm kích thước của từng tập tin.

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 bề mặt hiện trạng
2	Mô hình thiết kế	Mô hình hệ thống nền, mặt đường, phần hè, tổ chức giao thông
		Mô hình hệ thống thoát nước
		Mô hình hệ thống cấp nước, cấp điện
		Mô hình chiếu sáng, xây xanh

5.2 Phân chia trách nhiệm thực hiện

Nhà thầu tham khảo phân công trách nhiệm trong bảng sau:

Vai trò	Tên tiếng Anh	Trách nhiệm
Chuyên gia quản lý BIM	BIM Manager	Chỉ đạo việc xây dựng kế hoạch Quản lý nhóm triển khai BIM Tìm hiểu về công nghệ mới. Xác nhận tiêu chuẩn BIM của dự án cho các nhóm thiết kế trong dự án. Tổ chức thiết lập kế hoạch triển khai BIM cho dự án; Xác nhận nội dung thông tin chung của nhóm thiết kế; Hợp tác với những người được giao nhiệm vụ quản lý CDE (Môi trường dữ liệu chung) để đảm bảo các yêu cầu được đáp ứng trong môi trường BIM trong giai đoạn thiết kế; Thiết lập quy trình trao đổi dữ liệu trong suốt dự án ở mọi giai đoạn; Đảm bảo rằng mô hình liên kết đa ngành đáp ứng được các yêu cầu. Hợp tác với các nhà lãnh đạo thiết kế để liên tục cập nhật dữ liệu thiết kế nhằm hỗ trợ các nỗ lực xây dựng mô hình

Chuyên gia điều phối BIM	BIM Coordinator	Tham gia xây dựng và triển khai kế hoạch triển khai BIM cho dự án; Cập nhật kế hoạch triển khai BIM của dự án trong quá trình triển khai; Chỉ đạo việc phát triển kế hoạch, thiết lập và duy trì các tập tin dữ liệu; Đảm bảo tất cả các bên liên quan đều thống nhất về kế hoạch triển khai BIM của dự án; Xác định và tạo điều kiện để triển khai đào tạo nhân sự
Vai trò	Tên tiếng Anh	Trách nhiệm
		phù hợp với chiến lược thực hiện dự án; Đảm bảo phần cứng và phần mềm cần thiết được triển khai; Xây dựng mô hình BIM đa ngành từ các mô hình BIM của từng ngành và đưa ra báo cáo xung đột tại các nút chính được xác định trong kế hoạch triển khai BIM của dự án; Đảm bảo rằng các xung đột trong mô hình BIM của từng ngành được giải quyết trước khi hợp tác liên ngành; Hợp tác với các chuyên gia thiết kế hàng đầu để liên tục cập nhật dữ liệu thiết kế phục vụ công tác xây dựng mô hình BIM.
Chuyên gia mô hình BIM	BIM Modeler	Chịu trách nhiệm tạo ra sản phẩm thiết kế; tạo, cập nhật và sửa đổi mô hình. Trích xuất thông tin từ mô hình và tạo bản vẽ. Đảm bảo tính nhất quán của mô hình Hợp tác với phòng Công nghệ thông tin để giải quyết các yêu cầu kỹ thuật. Phối hợp với các nhà thiết kế trực tiếp để liên tục cập nhật dữ liệu thiết kế phục vụ công tác xây dựng mô hình BIM.

Căn cứ vào yêu cầu cụ thể của gói thầu, nhà thầu phải phân tích, xác định lại nhiệm vụ phù hợp với nội dung triển khai

5.3 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	Định dạng trao đổi	Tần suất
Mô hình hiện trạng	xxx	Civil 3D-2025	Dwg	IFC	01 lần/ tháng
Mô hình thiết kế	xxx	Civil 3D-2025 Revit - 2025	Dwg/ Rvt	IFC	02 lần/ tháng
Báo cáo	xxx	Office 365	Docx, xlsx	Pdf	01 lần/ tháng

Tương tác trên CDE	xxx		CDE do chủ đầu tư cung cấp	Dwg, Rvt, Docx, Xlsx	IFC, pdf	04 lần/ tháng
--------------------	-----	--	----------------------------	----------------------	----------	---------------

(Ghi chú: Phần mềm trong bản trên chỉ là ví dụ tham khảo, đơn vị triển khai cần lựa chọn các phần mềm có tính năng tương tự không gây khó khăn khi triển khai các bước tiếp theo)

6. Mức độ phát triển thông tin (LOD)

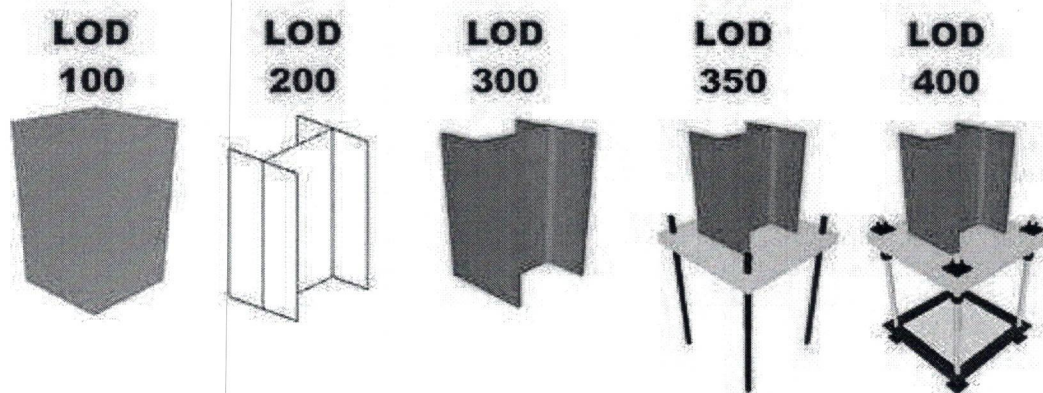
6.1 Yêu cầu về mức độ phát triển thông tin (LOD)

Mức độ phát triển thông tin (LOD) có thể hiểu là mức độ thông tin được tích hợp trong mô hình, do đơn vị xây dựng mô hình đưa vào nhằm đáp ứng yêu cầu thông tin của từng giai đoạn dự án

Mục đích xây dựng Mức độ phát triển thông tin (LOD):

- Giúp nhà đầu tư và các bên liên quan xác định rõ những thông tin nào sẽ được đưa vào mô hình BIM; phục vụ cho công tác kiểm tra và nghiệm thu mô hình sau này;
- Hỗ trợ cán bộ quản lý thiết kế giải thích cho các bên liên quan về những thông tin cần được cung cấp tại các thời điểm khác nhau trong quá trình thiết kế, nhằm theo dõi tiến độ phát triển của mô hình BIM;
- Giúp các bên liên quan trong dự án hiểu rõ khả năng sử dụng thông tin thu thập từ mô hình do các đơn vị khác cung cấp;
- Cung cấp thông tin tham khảo để đưa vào hợp đồng và kế hoạch thực hiện BIM

Trong quá trình ứng dụng BIM, việc xây dựng mô hình sẽ được quy định về mức độ phát triển hoặc chi tiết của mô hình, nhằm đảm bảo có thể trích xuất dữ liệu từ mô hình phục vụ cho các giai đoạn khác nhau của dự án. Cấp độ đánh giá này được gọi là LOD.



Hình: Sơ đồ minh họa mức độ phát triển thông tin
Chi tiết về mức độ phát triển thông tin của Dự án
được quy định cụ thể trong

6.2 Mức độ phát triển thông tin (LOD)

STT	HẠNG MỤC CÔNG VIỆC	LOD	PHẠM VI CÔNG VIỆC
A	HIỆN TRẠNG	200-300	
	Địa hình	200-300	
B	THIẾT KẾ		
I	Hiện trạng		
1	Địa hình	200-300	
II	Thiết kế	300-350	
1	Nền mặt đường	300-350	- Hình học: Thể hiện cao độ tại bề mặt trên, và bề dày lớp kết từng lớp kết cấu áo đường - Thông tin: Cao độ chính xác ở bề mặt hoàn thiện, và cao độ tại từng lớp kết cấu, thông tin vật liệu, khối lượng
2	Nút giao	300-350	- Hình học: Thể hiện bề mặt tổng thể dựa trên cao độ tim đường, các chi tiết bó vỉa, bó nền chính xác - Thông tin: Cao độ chính xác tại tim đường, bó vỉa, vỉa hè, các chi tiết phân cách, đảo vòng xuyên....
3	Hạ tầng kỹ thuật		Toàn bộ dự án
3.1	Cấp nước, Phòng cháy chữa cháy	350	- Hình học: Thể hiện kích thước phủ bì và đầy đủ các phụ tùng - Thông tin: Đường kính, chiều dài tính tới tim hố ga, độ dốc, hướng nước chảy, cao độ đáy ống, vật liệu, cao độ các phụ tùng cấp nước.
3.2	Thoát nước	300	- Hình học: Thể hiện kích thước chính xác từng đoạn cống. - Thông tin: Đường kính, chiều dài thực (trừ khoảng chiếm chỗ của hố ga), độ dốc, hướng nước chảy, cao độ đáy cống, vật liệu, tọa độ đầu cuối cống. - Phôi cống: Thể hiện phôi cống đơn. Kích thước hình học phôi cống, khối lượng từng loại vật liệu
3.3	Hố ga	300	- Hình học: Thể hiện kích thước phủ bì, có phân biệt cổ và bụng hố ga - Thông tin: Chiều dài, chiều rộng bụng,

			chiều dài, chiều rộng cổ, chiều cao bụng, chiều cao cổ hồ ga
3.4	Cấp điện, thông tin liên lạc, viễn thông	300	- Hình học: Thể hiện kích thước phủ bì và sơ bộ tủ điện, tủ phối cáp - Thông tin: Chiều dài, hướng tuyến, đường kính cống bể, kích thước sơ bộ tủ điện, tủ phối cáp
3.5	An toàn giao thông	300	- Hình học: Thể hiện kích thước cách loại đèn tín hiệu, vạch sơn, biển báo và đầy đủ các phụ tùng - Thông tin: Loại, vật liệu.
3.6	Chiếu sáng	300	- Hình học: Thể hiện kích thước phủ bì và đầy đủ các phụ tùng - Thông tin: Cột đèn, Bóng đèn, vật liệu.
3.7	Cây xanh	300	- Hình học: Thể hiện kích thước, chiều cao cây, kích thước hố trồng cây - Thông tin: Loại cây

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

7. Các nội dung về quản lý

7.1. Môi trường dữ liệu chung (Trường hợp CDT xây dựng CDE và phân quyền cho nhà thầu)

Giải pháp Môi trường dữ liệu chung (CDE) cần được thống nhất áp dụng cho toàn bộ dự án

CDE của dự án 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.

Hệ thống phân quyền sử dụng 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 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 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.

7.2. Quy ước đặt tên

Các ký tự được phép dùng đặt tên thư mục là a-z; A-Z, dấu (-) và dấu gạch dưới (_). Dấu cách, các chữ cái có dấu trong tiếng việt (ă, â, đ, ê, ô, ơ, ư) 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 các giới hạn số ký tự trong các đường dẫn file bị khống chế bởi các hệ điều hành và phần mềm. Các trường thông tin được nêu trong bản 7

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/ Dự án	Đơn vị khởi tạo	Khu vực hoặc hệ thống	Cao độ, cao trình	Kiểu/ loại	Bộ môn	STT của tệp tin

7.3. Quy ước màu sắc

Tham khảo bảng gán mã màu hệ thống dưới đây

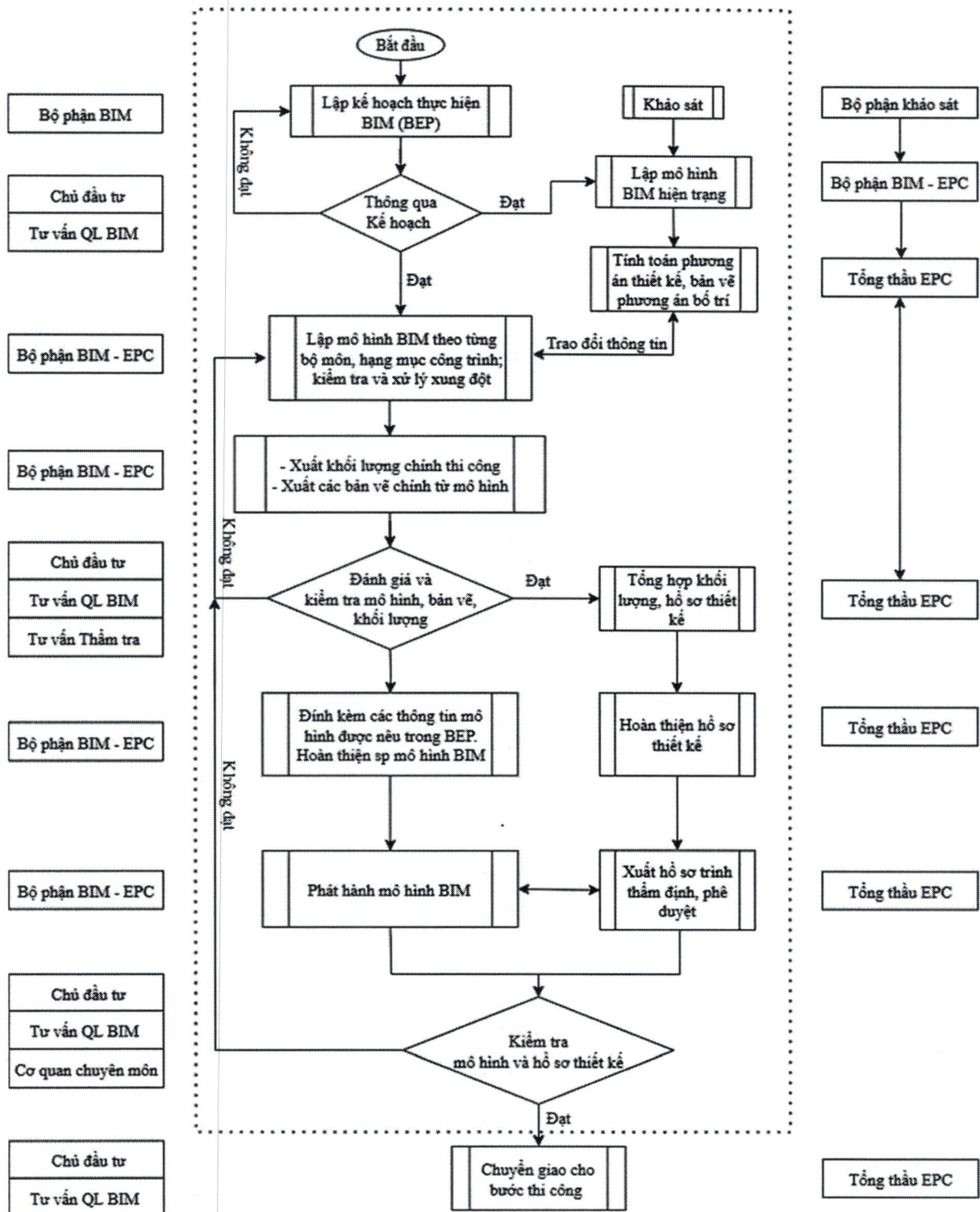
Bảng. Gán màu mẫu hệ thống

Hạng mục	Màu sắc	R	G	B
Mặt đất tự nhiên		80	100	75
Khối đắp		170	160	60
1- Mặt đường		102	102	102
1.1 - Vai đường		220	120	15
1.2 - Taluy		70	150	35
2- Bề mặt vỉa hè		215	89	40
3- Tổ chức giao thông		255	255	250
4- Hào kỹ thuật		130	130	130
5-Mạng lưới thoát nước mưa		0	112	255
6-Mạng lưới thoát nước thải		100	50	150
7-Mạng lưới chiếu sáng		255	150	0
8-Mạng lưới cấp điện		255	250	0
9-Mạng lưới viễn thông thông tin		120	220	0
10- Cây xanh		0	255	0

Nhà thầu có thể đề xuất thêm màu sắc của đối tượng nhưng đảm bảo tính tương phản và phân biệt màu sắc giữa hai đối tượng liền kề.

Quy trình phối hợp

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.

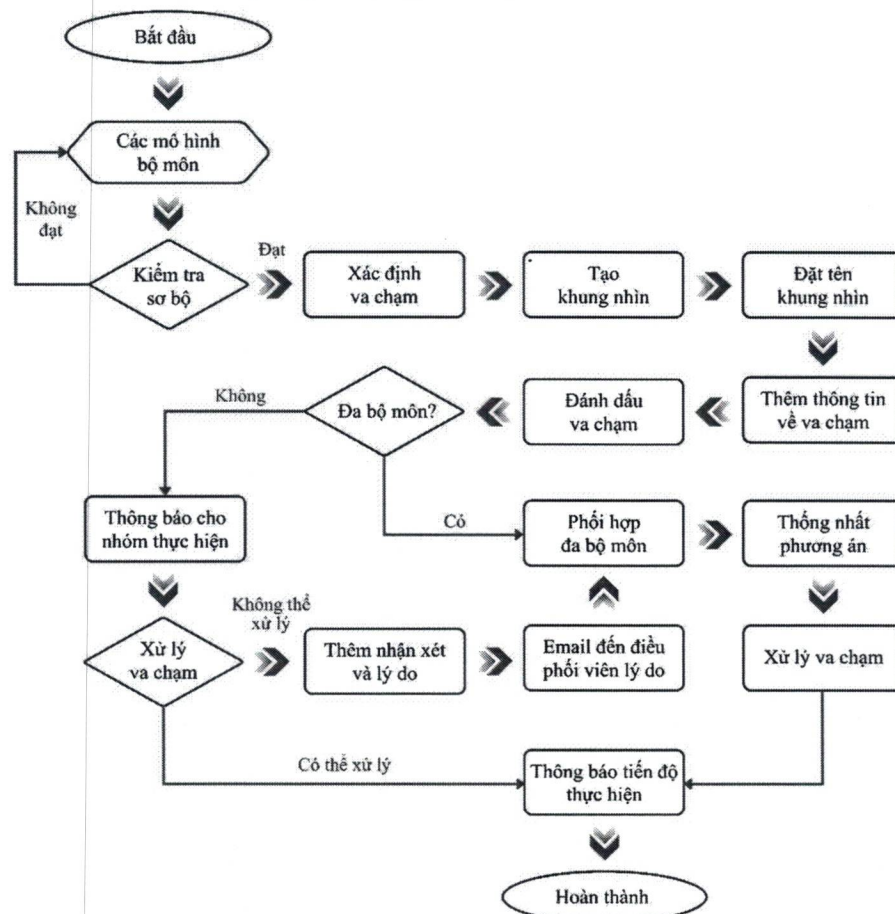


Chú ý: Nhà thầu phải đề xuất thêm nội dung phối hợp phù hợp triển khai với đặc điểm của dự án và của gói thầu.

7.4. Quy trình kiểm tra và xử lý xung đột

Do cấu trúc phức tạp của dự án này, việc sử dụng các phương pháp thiết kế truyền thống sẽ gây khó khăn rất lớn cho việc xác định và giải quyết giao cắt giữa các hạng mục, cấu kiện. Việc áp dụng BIM có thể giúp xác định và giải quyết xung đột hiệu quả hơn. Quy trình cụ thể như sau:

- 1) Dọn dẹp các thông tin dữ liệu rác trước khi tổng hợp mô hình;
- 2) Tổng hợp mô hình các bộ môn, hạng mục theo phân chia mô hình;
- 3) Tạo ma trận các bộ môn, hạng mục cần kiểm tra xung đột.
- 4) Sử dụng phần mềm chuyên dụng như Trimble Connect để phát hiện xung đột.
- 5) Lập báo cáo xung đột và gửi đến các bộ phận chịu trách nhiệm trực tiếp, tổ chức các cuộc họp phối hợp để xác định kế hoạch giải quyết xung đột.
- 6) Cập nhật các mô hình BIM cho các bộ môn, hạng mục căn cứ theo theo nội dung thống nhất xử lý xung đột.
- 7) Tạo lập mô hình tổng hợp các bộ môn, hạng mục sau khi đã xử lý các xung đột, kiểm tra và hoàn thiện lại mô hình BIM



Hình: Quy trình phát hiện và xử lý xung đột

7.4 Quy trình kiểm tra và nghiệm thu mô hình

a/ Kiểm soát chất lượng mô hình

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 mỗi bước thực hiện dự án. Các mô hình cần được kiểm tra thường xuyên trong quá trình thiết kế, thi công 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, thi công 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. 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 không?

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 đổi 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 phận. 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 nhận 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

Mô hình được kiểm tra theo tất cả các mục trong danh sách và nhà thầu 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 trình 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 mô hình từ BIM: Các bản vẽ 2D 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 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 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 “Gốc 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 các quy tắc đặt tên.

c/ Kiểm tra mô hình

Kiểm soát chất lượng mô hình phải đảm bảo khi chuyển giao qua các giai đoạn của dự án: 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. Các mô hình và các tài liệu, dữ liệu liên quan được nhà thầu trình lên CDE để thực hiện việc kiểm tra và nghiệm thu.

- 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 dưới đây:

d. Kiểm tra và chạm theo hạng mục

Đây là một dự án trung tâm giao thông quan trọng, bao gồm nhiều hạng mục phức tạp, vì vậy nếu áp dụng thiết kế truyền thống thì việc phát hiện và xử lý xung đột giữa các hạng mục, bộ phận là rất khó khăn. Việc áp dụng BIM sẽ giúp phát hiện và xử lý xung đột một cách hiệu quả và triệt để hơn. Nhóm thực hiện dự án cần đưa ra quy trình kiểm soát và chạm cho các chuyên ngành, hạng mục sau:

- Mỗi chuyên ngành cần tiến hành kiểm tra và xử lý xung đột nội bộ trong phạm vi chuyên ngành mình trước, sau đó mới phối hợp với các chuyên ngành khác.

- Kiểm tra và xử lý giao cắt giữa hệ thống hạ tầng hiện hữu, hệ thống di dời, hệ thống thiết kế mới với nền móng, mặt đường và hệ thống nút giao.

- Kiểm tra sự giao cắt trong nội bộ từng hạng mục: Các bộ phận cấu kiện của mỗi hạng mục cần được tổng hợp và xử lý giao cắt, sau đó mới tiến hành xử lý giao cắt tổng hợp giữa các hạng mục và các chuyên ngành.

- Kiểm tra giao cắt giữa hệ thống hạ tầng kỹ thuật với các hạng mục kết cấu công trình khác.

Kiểm tra xung đột và vị trí liên kết giữa các cấu kiện kết cấu thép, nhằm đảm bảo độ chính xác khi gia công chế tạo.

- Cần kiểm tra xung đột cứng, xung đột mềm cũng như xung đột tiến độ trong quá trình thi công:

- + Xung đột cứng: Khi hai bộ phận giao nhau trực tiếp.

- + Xung đột mềm: Khi một đối tượng nằm trong phạm vi ảnh hưởng của đối tượng khác, gây ảnh hưởng đến việc sử dụng, bảo trì.

- + Xung đột tiến độ: Liên quan đến quá trình thi công, khi sắp xếp công việc không hợp lý, đối tượng thi công trước sẽ gây khó khăn cho đối tượng thi công sau.

- + Các ống hoặc ống mềm có đường kính < 50mm không tiến hành kiểm tra xung đột.

- + Khu vực giao cắt kết cấu phức tạp, cốt thép chủ cần tiến hành kiểm tra xung đột.

k. 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
A	Kiểm tra tổng thể			
1	Kiểm tra số lượng tệp	Trực quan	Kiểm tra các tệp bàn giao đã đủ số lượng theo yêu cầu chưa	
2	Kiểm tra định dạng tệp	Trực quan	Kiểm tra các tệp bàn giao đã đúng định dạng theo yêu cầu chưa	
3	Kiểm tra phiên bản tệp	Trực quan	Kiểm tra các tệp bàn giao đã đúng phiên bản theo yêu cầu chưa	
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	

BẢNG NỘI DUNG KIỂM TRA MÔ HÌNH				
STT	Nội dung kiểm soát	Công cụ kiểm soát	Mục đích kiểm soát	Báo cáo, kết quả
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 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 không có các đối tượng bị trùng lặp trong mô hình	
13	Kiểm tra đối tượng Overlap	Trực quan	Đảm bảo không 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	

BẢNG NỘI DUNG KIỂM TRA MÔ HÌNH

STT	Nội dung kiểm soát	Công cụ kiểm soát	Mục đích kiểm soát	Báo cáo, kết quả
			xác về kích thước theo bản vẽ phát hành	
18	Kiểm tra cao độ	Trực quan	Đảm bảo cao độ 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 cốt cốt thép	Trực quan	Đảm bảo cốt thép của các đối tượng kết cấu đúng theo theo bản vẽ thiết kế	
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 mô hình được đặt đúng vật liệu theo bản vẽ phát hành	
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 cơ điện	Trực quan	Đảm bảo các hệ thống cho bộ môn cơ điện là chính xác	
25	Kiểm tra tên viết tắt bộ môn cơ điện	Trực quan	Đảm bảo tên viết tắt các hệ thống cho bộ môn cơ điện là chính xác	
26	Kiểm tra màu sắc hệ thống	Trực quan	Đảm bảo màu sắc các hệ thống cho bộ môn cơ điện 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	

BẢNG NỘI DUNG KIỂM TRA MÔ HÌNH

STT	Nội dung kiểm soát	Công cụ kiểm soát	Mục đích kiểm soát	Báo cáo, kết quả
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	
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 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, Tự động	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	

8. Các nội dung về kỹ thuật

8.1. Nền tảng phần mềm

Sử dụng các phần mềm chuyên ngành (có bản quyền) hoặc được sự cho phép của đơn vị cung cấp phần mềm 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.

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

Bảng 9: Phần mềm và phiên bản tối thiểu

STT	Nội dung	Tên phần mềm	Phiên bản
1	Tạo mô hình BIM cho phần công trình hiện trạng	Autodesk Civil 3D	2025
2	Tạo mô hình BIM cho phần tuyến, nút giao, hạ tầng kỹ thuật	Autodesk Civil 3D Revit	2025
3	Tạo mô hình BIM cho phần kết cấu	Tekla Structures	2025
4	Kiểm tra mô hình và phối hợp mô hình giữa các bộ môn	Trimble Connect Naviswork Manage	2026
5	Mô phỏng và quản lý tiến độ thi công	Trimble Connect Naviswork Manage	2026
6	Môi trường dữ liệu chung	Trimble Connect	

Nhà thầu 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.

8.2. Tạo lập bản vẽ

Các bản vẽ được tạo lập phù hợp với nội dung áp dụng BIM, phù hợp với phân chi mô hình. Mô hình BIM phải đảm bảo thống nhất với hồ sơ thiết kế 2D của dự án.

Bản vẽ tuân thủ các nguyên tắc tên, gán màu cho đối tượng. Khối lượng cơ bản phải thực hiện trích xuất từ mô hình BIM.

8.3. Bảo mật và an toàn dữ liệu

Nhà thầu phải tìm hiểu, đánh giá rõ thực trạng từ đó đề xuất giải pháp đảm bảo việc bảo mật và an toàn dữ liệu cho dự án

9. Đánh giá năng lực nhà thầu

Thực hiện theo yêu cầu của Hồ sơ mời thầu.

