

**ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG HÀ ĐÔNG
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG PHƯỜNG HÀ ĐÔNG**

**DỰ ÁN: XÂY DỰNG, MỞ RỘNG TRƯỜNG THCS
VẠN PHÚC**

BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI

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



**ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG HÀ ĐÔNG
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG PHƯỜNG HÀ ĐÔNG**

**DỰ ÁN: XÂY DỰNG, MỞ RỘNG TRƯỜNG THCS
VẠN PHÚC**

GIAI ĐOẠN: CHUẨN BỊ DỰ ÁN ÁN

BƯỚC: BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI

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

**BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ - HẠ TẦNG
PHƯỜNG HÀ ĐÔNG**



GIÁM ĐỐC
Bà Vĩnh Khôi

MỤC LỤC

Ký tự viết tắt và thuật ngữ.....	4
1. Thông tin dự án.....	6
2. Các quy định áp dụng	7
3. Mục tiêu và nội dung áp dụng BIM cho dự án	9
4. Phạm vi công việc, sản phẩm, kế hoạch chuyển giao thông tin.....	11
5. Mức độ phát triển thông tin.....	13
6. Các nội dung về quản lý.....	16
7. Các nội dung về kỹ thuật	24
8. Đánh giá năng lực nhà thầu.....	25

Ký tự viết tắt và thuật ngữ

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 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
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	Kế hoạch thực hiện BIM là tài liệu,	BIM	BEP

STT	Thuật ngữ	Định nghĩa	Từ tiếng Anh	Viết tắt
	thực hiện BIM	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.	Execution Plan	
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
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 Environmen ts	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 Developme nt	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	Project Team	

STT	Thuật ngữ	Định nghĩa	Từ tiếng Anh	Viết tắt
		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		
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	
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

1. Thông tin dự án

1.1. Thông tin chung

Thông tin chung của dự án thể hiện trong bảng 1

Bảng 1. Thông tin chung về dự án

Chủ đầu tư	Ban Quản lý dự án đầu tư – hạ tầng phường Hà Đông
Tên dự án	Xây dựng, mở rộng Trường THCS Vạn Phúc
Tên gói thầu	Lập báo cáo Nghiên cứu khả thi
Địa điểm xây dựng	Phường Hà Đông, Thành phố Hà Nội
Tóm tắt dự án	- Nhóm dự án: Nhóm B. - Quy mô đầu tư: Đầu tư xây dựng trên khu đất có diện tích 7.698m² bao gồm các hạng mục sau: Xây dựng mới các khối học tập, khối hỗ trợ học tập, khối hiệu bộ, khối đa năng với diện tích xây dựng khoảng 2.699m², chiều cao tầng: 04 tầng; các hạng mục phụ trợ, khu sân chơi thể dục, thể thao, phục vụ sinh hoạt, hạ tầng kỹ thuật; mua sắm thiết bị đảm bảo nhu cầu học tập của nhà

1.2. Tiến độ dự án

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

Bảng 2. Tiến độ tổng thể dự án

Giai đoạn	Thời gian bắt đầu	Thời gian kết thúc
Chuẩn bị dự án	Năm 2026	Năm 2026
Thực hiện đầu tư	Năm 2027	Năm 2029

2. Các quy định áp dụng

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

- 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;
- Hướng dẫn chung áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) - Quyết định 348/QĐ-BXD ngày 02/4/2021 của Bộ Xây Dựng;
- Hướng dẫn chi tiết áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM) đối với công trình dân dụng và hạ tầng kỹ thuật đô thị - Quyết định 347/QĐ-BXD ngày 02/4/2021 của Bộ Xây Dựng;
- 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;
- Quyết định số 5835/QĐ-UBND ngày 08/11/2024 của Ủy ban nhân dân TP Hà Nội về việc Ban hành 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;
- 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.

2.2. Quy định áp dụng

Bảng 3. 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 Tổ chức và số hóa định thông tin về công	T	T	T	T				

nước ngoài	trình và công việc kỹ thuật xây dựng, bao gồm mô hình hóa thông tin công trình (BS EN ISO 19650 1&2)								
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 dựng và công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị.	B	T	T	T	B	T		
	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	T		
	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 Thủ tướng Chính phủ về việc Phê duyệt lộ	B			B				

trình áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng									
Quyết định số 5835/QĐ-UBND ngày 08/11/2024 của Ủy ban nhân dân TP Hà Nội về việc Ban hành 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	T	T	T	T	T	T			
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					

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

3.1. Mục tiêu áp dụng BIM

a) Mục tiêu chung

Việc áp dụng BIM cho dự án Xây dựng, mở rộng Trường THCS Vạn Phúc trong giai đoạn thiết kế cơ sở nhằm mục tiêu nâng cao chất lượng hồ sơ thiết kế cơ sở, 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 Báo cáo NCKT. Dữ liệu BIM ở bước thiết kế cơ sở là nguồn dữ liệu để triển khai 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 cơ sở cần tuân thủ các yêu cầu nhằm thực hiện mục tiêu cụ thể như sau:

Bảng 4. Mục tiêu áp dụng BIM cho dự án

STT	Mục tiêu
1	Xây dựng mô hình BIM hiện trạng nhằm cung cấp thông tin trực quan về hiện trạng
2	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.
3	Phát hiện, kiểm soát xung đột giữa các hạng mục thiết kế, giữa hạng mục thiết kế với hiện trạng từ đó hạn chế các sai sót và nâng cao chất lượng thiết kế.
4	Khối lượng cơ bản xuất từ mô hình BIM giúp việc kiểm soát khối lượng thiết kế cơ sở và tổng mức đầu tư của dự án.
5	Nguồn dữ liệu ứng dụng BIM trong giai đoạn thiết kế cơ sở là tiền đề cho công tác áp dụng BIM cho các giai đoạn thiết kế bản vẽ thi công, thi công và quản lý vận hành sau này của dự án.
6	Mô hình BIM được sử dụng để hỗ trợ công tác thẩm tra, thẩm định, phê duyệt Báo cáo NCKT.

3.2. Nội dung áp dụng BIM

Nội dung áp dụng BIM trong giai đoạn thiết kế cơ sở 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 khối học tập
2	Xây dựng mô hình BIM khối hỗ trợ học tập
3	Xây dựng mô hình BIM khối hiệu bộ
4	Xây dựng mô hình BIM khối đa năng
5	Xây dựng mô hình BIM hạng mục phụ trợ, khu sân chơi thể dục, thể thao, phục vụ sinh hoạt
6	Kiểm tra xung đột, hoàn thiện mô hình BIM sau xử lý xung đột
7	Xuất khối lượng chủ yếu từ mô hình BIM

- Sử dụng mô hình BIM

+ Nâng cao chất lượng thiết kế: Mô hình BIM với 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 Báo cáo NCKT và kiểm tra tổng mức đầu tư.

+ 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...).

+ Tăng cường quá trình trao đổi giữa các bên: Chủ đầu tư cung cấp nền tảng CDE nhằm tăng cường quá trình trao đổi giữa đơn vị tư vấn thiết kế, tư vấn thẩm tra (nếu có), cơ quan thẩm định với chủ đầu tư.

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

4.1. 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 các mô hình tổng hợp.

- Mô hình BIM chỉ chứa thông tin của một 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 khối học tập; khối hỗ trợ học tập; khối hiệu bộ; khối đa năng	Hạng mục kết cấu
		Hạng mục kiến trúc
		Hạng mục Cơ điện – cấp thoát nước
		Hạng mục phòng cháy chữa cháy
2	Mô hình hạ tầng kỹ thuật: Khu nhà để xe, nhà bảo vệ, sân trường, hàng rào, cổng trường trạm biến áp	Hạng mục kết cấu
		Hạng mục kiến trúc
		Hạng mục Cơ điện

4.2. Phân chia trách nhiệm thực hiện

- Nhà thầu tham khảo phân công trách nhiệm trong bảng sau.

Chủ thể	Viết tắt	Vai trò
Chuyên gia thực hiện quản lý BIM	BIM Manager	- 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	- Tham gia xây dựng và triển khai Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án; - Cập nhật Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án trong quá trình triển khai; - Chỉ đạo lập kế hoạch, thiết lập và duy trì các file dữ liệu; - Đảm bảo các bên có liên quan thống nhất về Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án; - Xác định và tạo điều kiện cho việc triển khai đào tạo nhân sự phù hợp với chiến lược thực hiện dự án; - Đảm bảo phần cứng và phần mềm cần thiết cho việc triển khai; - Xây dựng Mô hình BIM liên kết đa bộ môn từ những mô hình BIM từng bộ môn, xuất báo cáo xung đột tại các mốc quan trọng xác định trong Kế hoạch thực hiện BIM cho dự án;

		- Đảm bảo các xung đột trong mô hình BIM từng bộ môn được giải quyết trước khi phối hợp đa bộ môn.
Chuyên gia thực hiện dựng hình BIM	BIM Modeler	- 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.

- 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.

4.3. 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 bảng trên chỉ là ví dụ tham khảo, đơn vị triển khai cần lựa chọn các phần mềm có tính năng tương tự nhưng không gây khó khăn khi triển khai các bước tiếp theo).

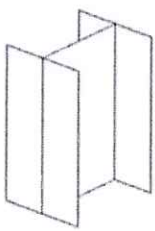
5. Mức độ phát triển thông tin

5.1. 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 <i>Cột chung chung, chưa có kích thước, hình dạng và vị trí chính xác</i>	LOD 200 <i>Có hình dạng, kích thước, vị trí và hướng gần đúng</i>	LOD 300 <i>Có hình dạng, kích thước, vị trí và hướng chính xác</i>	LOD 350 <i>Có kích thước và các liên kết chính xác</i>	LOD 400 <i>Có tất cả các liên kết như bu lông, đường hàn chính xác</i>
<i>Hình minh họa các mức độ phát triển thông tin</i>				

Nhà thầu tham khảo Mức độ phát triển thông tin trong bảng sau. Tuy nhiên nhà thầu có thể phân tích, đề xuất thay đổi LOD để nâng cao hiệu quả áp dụng BIM cho gói thầu.

5.2. Mức độ phát triển thông tin (LOD)

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:

STT	Tên cấu kiện	Mô tả	LOD-G	Thông tin phi hình học cần đính kèm (LOD-I)
1	Mô hình hạng mục kết cấu	Mô hình được thể hiện bằng khối 3D: Cột, dầm, sàn, móng, thép	200	- Tên: - Loại: - Kích thước
2	Mô hình hạng mục kiến trúc	Mô hình được thể hiện bằng khối 3D: Cửa, hoàn thiện, trần sàn	200	- Tên: - Loại: - Kích thước
3	Mô hình Hạng mục Cơ điện – cấp thoát nước	Mô hình cấu kiện 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 gần đúng	200	- Tên: - Loại: - Kích thước
4	Mô hình hạng mục PCCC	Mô hình cấu kiện 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 gần đúng	200	- Tên: - Loại: - Kích thước

6. Các nội dung về quản lý

6.1. Môi trường dữ liệu chung (CDE)

- Giải pháp Môi trường dữ liệu chung (CDE) cần được thống nhất áp dụng cho toàn bộ dự án.
- 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 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.
- Nhà thầu phải phân tích và đề xuất rõ CDE nào sử dụng cho nhà thầu và CDE nào sử dụng cho dự án đảm bảo hiệu quả khi áp dụng BIM.

6.2. 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. Các trường thông tin được nêu trong bảng 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	Số thứ tự của Tập tin

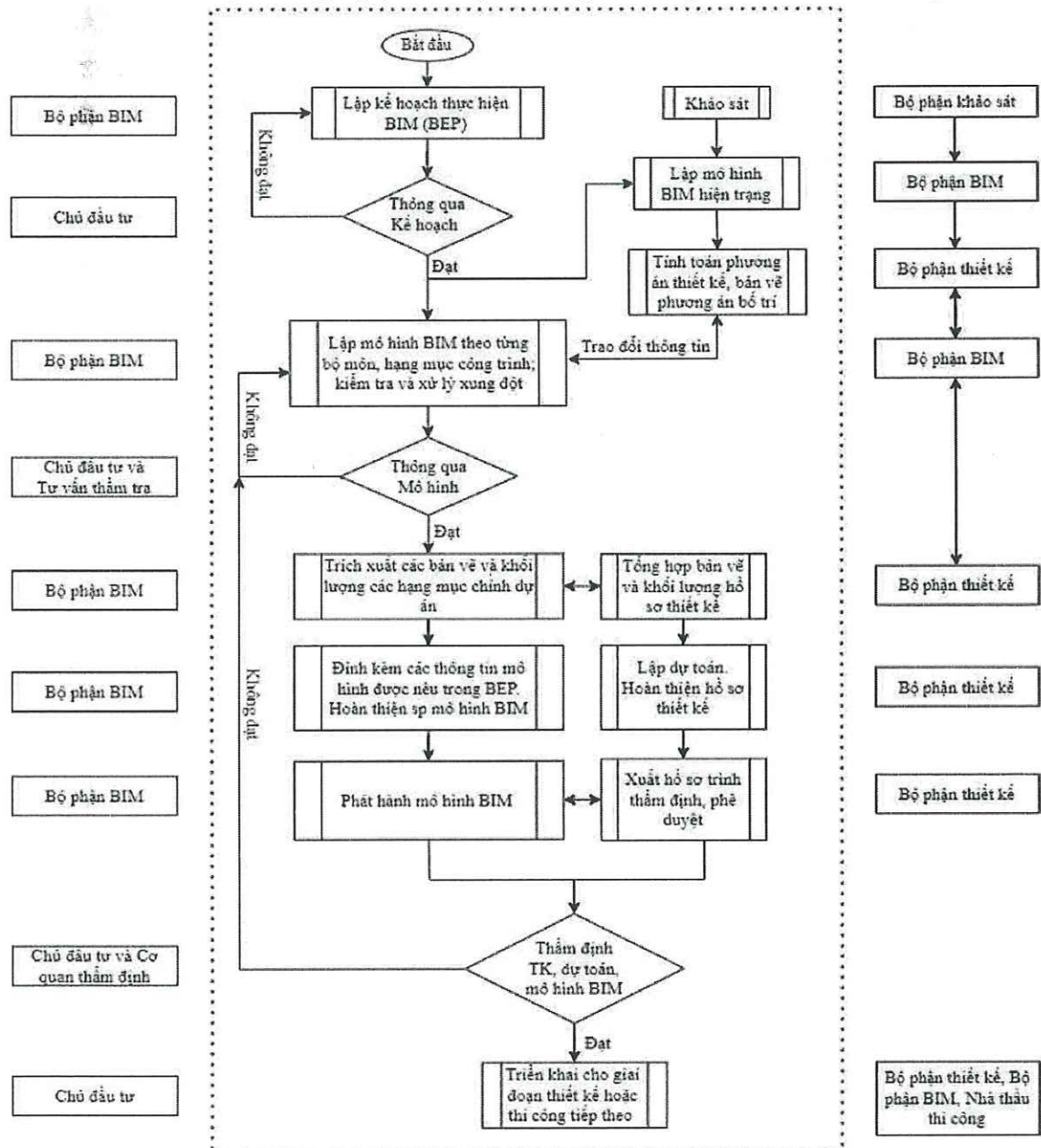
Giữa các trường thông tin cách nhau bởi dấu “_”

6.3. Quy ước màu sắc

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

6.4. 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.

6.5. Quy trình kiểm soát xung đột:

Trong giai đoạn thiết kế cơ sở, việc kiểm tra xung đột dựa trên mô hình của mỗi bộ môn, chưa cần xem xét chi tiết xung đột trên từng cấu kiện cụ thể trong mỗi bộ môn.

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;

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

+ ...

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.

Lưu ý: Nhà thầu phải đề xuất va chạm nào cần được xử lý trong giai đoạn thiết kế cơ sở, va chạm nào xử lý trong các bước tiếp theo.

6.6. 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 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 “ 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 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	
4	Kiểm tra dung lượng tệp	Trực quan	Kiểm tra các tệp bản giao đã đảm bảo dung lượng theo yêu cầu chưa	
5	Kiểm tra quy cách đặt tên tệp	Trực quan	Kiểm tra các tệp bản giao đã đúng quy định chưa	
6	Kiểm tra nội dung tệp bản giao	Trực quan	Kiểm tra nội dung tệp bản 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 mô hình đã đủ các đối tượng theo quy định 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
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	
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 phát 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 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	
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	

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
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	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	

7. Các nội dung về kỹ thuật

7.1. 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 8. Phần mềm và phiên bản tối thiểu

Mục đích sử dụng	Phần mềm	Phiên bản
Tạo mô hình BIM cho phần công trình đường (hiện trạng, đường giao thông, thoát nước, tổ chức giao thông,...)	Infracore Autodesk Civil 3D Nova TDN Hoặc phần mềm có tính năng tương tự	2024
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	2024
Diễn họa phối cảnh dự án	Infracore Unreal Engine 5 Hoặc phần mềm có tính năng tương tự	2024

Mục đích sử dụng	Phần mềm	Phiên bản
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	2024

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.

7.2. Tạo lập bản vẽ

- Các bản vẽ được tạo lập phù hợp với nội dung áp dụng BIM, phù hợp với phân chia 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 đặt tên, gán màu cho đối tượng.
- Khối lượng cơ bản phải được trích xuất từ mô hình BIM

7.3. 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.

8. Đánh giá năng lực nhà thầu

Thực hiện theo yêu cầu của Hồ sơ mời thầu.

