

UBND XÃ ĐÔNG ANH
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ – HẠ TẦNG XÃ ĐÔNG ANH

NHIỆM VỤ THIẾT KẾ
MÔ HÌNH THÔNG TIN CÔNG TRÌNH- BIM
BƯỚC: THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

Dự án: Đầu tư xây dựng công trình xây dựng tuyến đường từ
đường Trường Sa đến đường sắt Hà Nội - Lào Cai (TD8)

Địa điểm: Xã Vĩnh Thanh, Đông Anh, Thủ Lâm thành phố Hà Nội.

Hà Nội, năm 2025

**NHIỆM VỤ THIẾT KẾ
MÔ HÌNH THÔNG TIN CÔNG TRÌNH- BIM
BƯỚC: THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

Dự án: Đầu tư xây dựng công trình xây dựng tuyến đường từ đường Trường Sa đến đường sắt Hà Nội - Lào Cai (TD8).

Địa điểm: Xã Đông Anh thành phố Hà Nội.

**BAN QLDA ĐTXD HUYỆN ĐÔNG ANH
PHÓ GIÁM ĐỐC**

Phạm Anh Tú

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập-Tự do-Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 05 tháng 9 năm 2025

**Dự án đầu tư xây dựng công trình Xây dựng tuyến đường từ
đường Trường Sa đến đường sắt Hà Nội - Lào Cai (TD8).**

I. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

1. Tên dự án: Dự án đầu tư xây dựng công trình Xây dựng tuyến đường từ đường Trường Sa đến đường sắt Hà Nội - Lào Cai (TD8).
2. Dự án nhóm: Nhóm B.
3. Cấp quyết định đầu tư dự án: UBND TP Hà Nội.
4. Chủ đầu tư: UBND xã Đông Anh.
5. Đại diện chủ đầu tư: Ban Quản lý dự án đầu tư – Hạ tầng xã Đông Anh.
6. Địa điểm thực hiện dự án: Xã Vĩnh Thanh, Đông Anh, Thủ Lâm T.p Hà Nội.
7. Tổng mức đầu tư: **1.218.266.000.000 đồng** (*Bằng chữ: Một nghìn hai trăm mười tám tỷ, hai trăm sáu mươi sáu triệu đồng chẵn*).
8. Thời gian thực hiện: Năm 2025- 2028.
9. Hình thức đầu tư của dự án: Xây dựng mới tuyến đường theo quy hoạch được phê duyệt.

II. CÁC CĂN CỨ PHÁP LÝ

Các Luật: Luật đầu tư công 2024; Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014; Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020; Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/6/2023;

Căn cứ các Nghị định của Chính phủ: số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng; số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 quy định về quản lý chi phí đầu tư xây dựng; số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng; số 174/2025/NĐ-CP ngày 30/6/2025 quy định chính sách giảm thuế giá trị gia tăng theo Nghị quyết số Nghị quyết số 204/2025/QH15 ngày 17/6/2025 của Quốc hội;

Căn cứ 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;

Căn cứ các Quyết định của Bộ xây dựng: số 347/QĐ-BXD ngày 02/4/2021; số 348/QĐ-BXD ngày 02/4/2021 về việc Công bố hướng dẫn chung áp dụng mô hình thông tin công trình (BIM);

Các Thông tư: số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng; số 12/2021/TT-

BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc Ban hành Định mức xây dựng; số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình; Thông tư 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021;

Căn cứ các Quyết định của UBND thành phố Hà Nội: số 15/2022/QĐ-UBND ngày 30/3/2022 về việc Ban hành quy định một số nội dung về quản lý đầu tư các dự án đầu tư công của thành phố Hà Nội; số 684/QĐ-UBND ngày 01/02/2024 về việc ủy quyền phê duyệt, thẩm định điều chỉnh một số thủ tục đầu tư dự án đầu tư công nhóm B, nhóm C thuộc nhiệm vụ chi cấp Thành phố do Quận, huyện, thị xã thực hiện bằng ngân sách cấp huyện; số 4406/QĐ-UBND ngày 22/8/2024 về việc Phê duyệt phương án, vị trí tuyến đường TD8 đoạn từ đường Trường Sa đến đường sắt Hà Nội-Lào Cai, tỷ lệ 1/500;

Căn cứ Quyết định số 12441/QĐ-UBND ngày 27/6/2025 của UBND huyện Đông Anh về việc phê duyệt dự án Xây dựng tuyến đường từ đường Trường Sa đến đường sắt Hà Nội - Lào Cai (TD8);

Căn cứ Quyết định số 1424/QĐ-UBND ngày 06/8/2025 của UBND xã Đông Anh về việc giao cho Ban quản lý Dự án đầu tư - hạ tầng xã Đông Anh thực hiện một số nhiệm vụ khi thực hiện chính quyền địa phương 02 cấp trên địa bàn xã Đông Anh;

Và các văn bản có liên quan khác.

III. NỘI DUNG CHỦ YẾU CỦA DỰ ÁN

1. Mục tiêu, quy mô, địa điểm và phạm vi đầu tư

1.1. Mục tiêu đầu tư

Cụ thể hóa Quy hoạch chung xây dựng Thủ đô Hà Nội đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050, Quy hoạch giao thông vận tải Thủ đô Hà Nội đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050, Quy hoạch phân khu đô thị N7, N8, GN tỷ lệ 1/5000 được duyệt; tăng cường kết nối giao thông của xã Đông Anh với hệ thống giao thông khung của Thành phố đã và đang dự kiến đầu tư trên địa bàn (tuyến đường Hoàng Sa, Vành đai 3); tạo điều kiện đi lại thuận lợi, góp phần phát triển kinh tế xã hội; cải thiện cảnh quan, môi trường xanh, sạch, đẹp, bộ mặt đô thị văn minh – hiện đại; tạo sức hấp dẫn thu hút hiệu quả các nguồn đầu tư khác, nhất là khả năng khai thác và tăng giá trị quỹ đất hai bên đường.

1.2. Quy mô đầu tư

Quy mô đầu tư như sau:

Đầu tư xây dựng đồng bộ theo quy hoạch, tổng chiều dài tuyến đường khoảng $L=3,72\text{km}$. Điểm đầu nối đường Trường Sa; điểm cuối giao với đường sắt Hà Nội – Lào Cai; quy mô mặt cắt ngang $B=50\text{m}$.

Các hạng mục đầu tư bao gồm: Xây dựng hệ thống giao thông và hạ tầng kỹ thuật đồng bộ: Cầu vượt sông, cầu vượt đường sắt, vỉa hè, cấp, thoát nước, cứu hỏa, điện chiếu sáng, hào kỹ thuật; lắp đặt hệ thống đảm bảo an toàn giao thông, trồng cây xanh, di chuyển công trình ngầm nổi...

Các hạng mục đầu tư chính:

Thiết kế đường:

- Bình đồ, hướng tuyến, tọa độ các điểm khống chế tim tuyến được lập và xác định theo phương án, vị trí tuyến đường tỷ lệ 1/500 đã được UBND thành phố Hà Nội phê duyệt tại Quyết định số 4406/QĐ-UBND ngày 22/8/2024 và khớp nối với các tuyến hiện trạng, quy hoạch xung quanh.

- Trắc dọc tuyến: Cao độ thiết kế phù hợp với bản vẽ cung cấp cao độ đường và số liệu hạ tầng kỹ thuật do Viện Quy hoạch xây dựng Hà Nội cấp ngày 8/10/2024, đảm bảo phù hợp với hiện trạng dân cư hai bên đường.

- Trắc ngang tuyến: Quy mô mặt cắt ngang trên cơ sở phương án, vị trí tuyến đường TD8 từ đường Trường Sa đến đường sắt Hà Nội – Lào Cai, tỉ lệ 1/500 được UBND thành phố Hà Nội phê duyệt tại Quyết định số 4406/QĐ-UBND ngày 22/8/2024. Quy mô mặt cắt ngang đoạn thông thường $B=50\text{m}$ ($B_{\text{mặt}}=2 \times 11,25=22,5\text{m}$; $B_{\text{pc}}=11,5\text{m}$; $B_{\text{hè}}=2 \times 8=16,0\text{m}$).

- Độ dốc ngang mặt đường một mái, $i_{\text{mặt}}=2,0\%$ (độ dốc trong đường cong theo i_{sc}); độ dốc ngang hè $i_{\text{hè}}=1,5\%$.

- Nền đường thông thường: Đảm bảo ổn định dưới tác dụng của tải trọng xe chạy tính toán, trước khi đắp nền phải tiến hành đào bỏ lớp đất hữu cơ, đất không thích hợp, tiến hành đào cấp nền đường với những vị trí có độ dốc $>20\%$.

- Kết cấu mặt đường KC1A (*áp dụng đối với tuyến chính*): Kết cấu áo đường mềm cấp cao A1, mặt đường bê tông nhựa, mô đun đàn hồi yêu cầu $E_{\text{yc}} \geq 190\text{Mpa}$;

- Kết cấu mặt đường KC1B (*áp dụng cho mặt đường dân sinh là mặt đường BTN và BTXM*): Mặt đường BTN, kết cấu gồm 01 lớp mặt BTN C19 và bù vênh bằng BTN C19 hoặc cấp phối đá dăm loại I;

- Kết cấu lát hè, bó vỉa: Gạch bê tông cường độ cao trên lớp móng BTXM. Bó vỉa vát, đan rãnh bằng BTXM cường độ cao.

- Tổ chức giao thông: Theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41:2024/BGTVT.

Thiết kế công trình cầu

Xây dựng 02 vị trí cầu trên tuyến. Công trình cầu được thiết kế bằng BTCT và BTCT DU'L theo Tiêu chuẩn thiết kế cầu TCVN11823:2017. Tải trọng thiết kế HL93, cụ thể như sau:

- Cầu vượt sông Hoàng Giang: Xây dựng 2 đơn nguyên cầu với kết cấu dầm I24. Sơ đồ nhịp 3x24m. Bề rộng cầu 2x19,75m, chiều dài cầu khoảng: L=84,2m, kết cấu móng cọc khoan nhồi BTCT đường kính cọc D=1,2m.

- Cầu vượt đường sắt Hà Nội - Lào Cai: Xây dựng 1 đơn nguyên cầu bằng kết cấu dầm Super-T đảm bảo tĩnh không vượt đường sắt 6,55m. Sơ đồ nhịp (39,1+7x40+39,1)m. Bề rộng cầu 24m. Chiều dài cầu (bao gồm cả tường chắn đầu cầu) khoảng L=640,88m, móng cọc khoan nhồi BTCT đường kính cọc D=1,2m. Phương án, lộ trình đầu tư theo ý kiến của Sở Xây dựng tại văn bản số 6527/SXD-TCĐT ngày 03/6/2025.

Thiết kế các công trình hạ tầng kỹ thuật:

- Cây xanh: Trồng cây xanh bóng mát dọc tuyến đường theo tiêu chuẩn và quy định của Thành phố. Các hố trồng cây cách nhau trung bình từ 7-:-10m. Trên dải phân cách giữa trồng cây bóng mát kết hợp trồng cỏ, cây tiểu cảnh tạo cảnh quan. Bó gốc cây bằng bê tông vôn đá kích thước bồn 1,2mx1,2m.

- Hệ thống thoát nước mưa: Xây dựng hệ thống thoát nước theo quy hoạch, cống tròn khẩu độ từ D800mm đến D2000mm; cống hộp khẩu độ từ BxH=0,8mx0,8m đến BxH=2,0mx2,0m kết hợp hệ thống ga thăm, ga thu nước mặt đường phục vụ tiêu thoát nước mặt đường cũng như đấu nối vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

- Hệ thống thoát nước thải: Xây dựng hệ thống thoát nước thải theo quy hoạch có khẩu độ từ D300mm đến D800mm kết hợp ga thu gom nước thải.

- Hệ thống cấp nước - PCCC:

+ Cấp nước: Xây dựng tuyến ống cấp nước với đường kính Ø300 theo quy hoạch đấu nối với các đường ống cấp nước hiện có, đồng thời để cấp nước cho các khu vực lân cận.

+ Phòng cháy chữa cháy: Xây dựng các trụ cứu hỏa phù hợp với quy định hiện hành, khoảng cách trung bình giữa các trụ là 120m/trụ.

- Hệ thống điện, chiếu sáng:

+ Hệ thống điện trung thế: Hạ ngầm đoạn tuyến 35kV, 24kV hiện có đi qua khu vực dự án.

+ Hệ thống điện hạ thế: Di chuyển, hạ ngầm các lộ đường dây hiện có cấp điện cho khu vực, di chuyển các tủ phân phối đặt công tơ. Cải tạo hệ thống cáp ngầm hiện có. Di chuyển hệ thống cáp ngầm vào hào kỹ thuật và hào cáp trên vỉa hè, thay thế các tủ phân phối công tơ đã xuống cấp và không còn phù hợp. Cáp ngầm hạ thế sử dụng loại cáp Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-4x150mm², 4x120mm², 4x95mm².

+ Hệ thống chiếu sáng: Để đảm bảo an toàn giao thông và an ninh, bố trí hệ thống chiếu sáng đèn đường trên vỉa hè đối xứng hai bên đối với đường tuyến chính, đường dẫn, cầu và bố trí một phía đối với đường song hành đi bên dưới cầu, đường dẫn đầu cầu. Cột chiếu sáng sử dụng cột thép rời cân, cân đèn, lắp đèn chiếu sáng bằng đèn LED.

- Hào kỹ thuật: Xây dựng hệ thống hào kỹ thuật BTCT kích thước BxH=1,4mx1,2m. Với các đoạn đi qua nút giao, đường ngang dân sinh, đường quy hoạch sử dụng bó ống ngang đường.

Di chuyển các công trình hạ tầng kỹ thuật hiện có (cấp điện, cấp nước, thông tin liên lạc,...): Sau khi di chuyển đảm bảo yêu cầu sử dụng của đơn vị quản lý, không ảnh hưởng đến hệ thống HTKT dự án.

1.3. Địa điểm đầu tư

Địa điểm xây dựng: Xã Đông Anh, Thủ Lâm thành phố Hà Nội.

1.4. Phạm vi đầu tư

Xây dựng mới tuyến đường dài L= 3,72km thuộc xã Đông Anh, Thủ Lâm, thành phố Hà Nội.

- Điểm đầu: kết nối đường Trường Sa;

- Điểm cuối: giao với đường sắt Hà Nội - Lào Cai.

VI. CÁC QUY TRÌNH – QUY PHẠM ÁP DỤNG

1. Các tiêu chuẩn áp dụng trong khảo sát

- TCCS31:2020/TCĐBVN của Tổng cục đường bộ Việt Nam: Đường ô tô
 - Tiêu chuẩn khảo sát;
 - Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 9437:2012 – Khoan thăm dò địa chất công trình;
 - Tiêu chuẩn TCVN 9351:2012- Đất xây dựng- Phương pháp thí nghiệm hiện trường – Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT);
 - Tiêu chuẩn khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu TCCS 41:2022/TCĐBVN;
 - Quy phạm đo vẽ địa hình 96 TCN 43-90;
 - Quy phạm đo vẽ bản đồ địa hình 96 TCN 42-90;
 - Công tác trắc địa trong xây dựng công trình TCVN 9398:2012;
 - Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 9361:2012 về Kỹ thuật đo và xử lý số liệu GPS trong trắc địa công trình;
 - TCVN 8867:2011- Áo đường mềm- Xác định mô đun đàn hồi chung của kết cấu bằng cân đo vông Benkelman;
 - Hệ tọa độ, cao độ áp dụng: Hệ tọa độ VN2000; Hệ cao độ quốc gia;
 - TCVN 9362: 2012 Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình;
 - TCXD 205: 1998 Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế;
 - TCXD 161: 1987 Công tác thăm dò điện trong khảo sát xây dựng.
 - 1142/QĐ-EVN ngày 16/8/2021 Quy định về công tác khảo sát phục vụ thiết kế các công trình điện
- Các tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan khác.

2. Các tiêu chuẩn áp dụng trong thiết kế

- Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế TCVN 13592:2022;
- Đường ô tô - Yêu cầu thiết kế TCVN 4054-2005;
- Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế TCCS 38:2022/TCĐBVN;
- Thiết kế mặt đường bê tông xi măng thông thường có khe nối trong xây dựng công trình giao thông TCCS 39:2022/TCĐBVN;
- Tiêu chuẩn cơ sở TCCS 40:2022/TCĐBVN- Thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông xi măng trong xây dựng công trình giao thông;
- Tiêu chuẩn quốc gia thiết kế cầu đường bộ TCVN 11823:2017;
- Tiêu chuẩn khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu TCCS 41:2022/TCĐBVN;
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia, các công trình hạ tầng kỹ thuật QCVN 07:2023;
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41:2024/BGTVT;
- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia số liệu các điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng QCVN 02:2022/BXD;
- Cống hộp bê tông cốt thép TCVN 9116:2012;
- Ống bê tông cốt thép thoát nước TCVN 9113:2012;
- Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – tiêu chuẩn thiết kế TCVN 5574:2012;
- Thoát nước- Mạng lưới bên ngoài và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế TCVN 7957: 2023;
- Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình –Yêu cầu thiết kế TCVN 13606:2023;
- Hệ thống chữa cháy - Yêu cầu chung về thiết kế lắp đặt và sử dụng TCVN 5760:1993;
- Phòng cháy chống cháy cho nhà và công trình - Yêu cầu thiết kế TCVN 2622:1995;
- Tiêu chuẩn TCVN 6379:2024 về Trụ nước chữa cháy;
- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13608:2023 Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và hạ tầng kỹ thuật - Yêu cầu thiết kế;
- Thiết kế mẫu hệ đường đô thị trên địa bàn thành phố Hà Nội theo Quyết định 1303/QĐ-UBND ngày 21/3/2019 của UBND thành phố Hà Nội;
- Các tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan khác.

V. YÊU CẦU THÔNG TIN TRAO ĐỔI (EIR)

V.1. Các thuật ngữ và 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 hoặc thầu phụ của đơn vị thực hiện.		
2	Chủ đầu tư	Chủ đầu tư là tổ chức sở hữu	Employer	

STT	Thuật ngữ	Định nghĩa	Từ tiếng Anh	Viết tắt
		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.		
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 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	Kế hoạch thực hiện BIM sơ bộ là tài liệu của nhà thầu đề xuất	Pre Appointment	Pre-BEP

STT	Thuật ngữ	Định nghĩa	Từ tiếng Anh	Viết tắt
	BIM sơ bộ	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.	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 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	
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

V.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 1. Các nội dung quy định áp dụng

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

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 <u>12/2021/TT-BXD</u> 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 trình áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng	B							
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				
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		

V.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 **Dự án đầu tư xây dựng công trình Xây dựng tuyến đường từ đường Trường Sa đến đường sắt Hà Nội – Lào Cai (TD8)** 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 2. 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.
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	Hỗ trợ công tác thẩm tra, thẩm định thiết kế, an toàn giao thông: - 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; - Áp dụng BIM có công tác phối hợp xử lý va chạm 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:

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, vỉa hè
3	Xây dựng mô hình BIM cầu Đồi qua sông Thiếp

4	Xây dựng mô hình BIM hạng mục hạ tầng kỹ thuật: Cây xanh, thoát nước mưa, thoát nước thải, cấp nước- PCCC, chiếu sáng, hào kỹ thuật
5	Xây dựng mô hình tổng hợp, kiểm tra và xử lý va chạm xung đột
6	Xuất và kiểm tra khối lượng chủ yếu từ mô hình BIM

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

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.

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

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
		Mô hình địa chất
2	Mô hình hệ thống đường giao thông và hạ tầng kỹ thuật	Mô hình san nền
		Mô hình nền, mặt đường, phần hè, tổ chức giao thông
		Mô hình hệ thống thoát nước
		Mô hình hệ thống cấp nước
		Mô hình hệ thống hào kỹ thuật
		Mô hình chiếu sáng
		Mô hình cấp điện
		Mô hình hào kỹ thuật
3	Mô hình cầu	Mô hình móng
		Mô hình mố, trụ

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

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; - 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


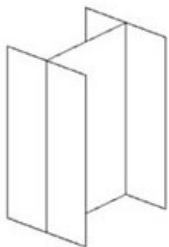



Nội dung công việc	Đơn vị chịu trách nhiệm	Phần mềm và phiên bản	Định dạng gốc (tham khảo)	Định dạng trao đổi	Tần suất
Mô hình hiện trạng	Civil 3D- 2024 hoặc phần mềm có tính năng tương tự	dwg	IFC, nwd	01 lần/tháng
Mô hình thiết kế	Civil 3D- 2024 Revit- 2024 hoặc phần mềm có tính năng tương tự	Dwg, Rvt	IFC, nwd	02 lần/tháng
Báo cáo	Office 365 hoặc phần mềm có tính năng tương tự	Docx, xlsx	pdf	01 lần/tháng

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

5.2. Mức độ phát triển thông tin (LOD)

STT	Tên cấu kiện	Mô tả	LOD-G	Thông tin phi hình học cần đính kèm (LOD-I)
I. Mô hình hiện trạng				
1	Địa hình	Dạng địa hình được thể hiện dưới dạng các bề mặt 3D được hình thành dựa trên một mạng lưới là tập hợp của các điểm đo trên bề mặt địa hình	200	- Loại - Tên bề mặt - Cao độ
2	Địa chất	Dạng địa chất được thể hiện dưới dạng hình trụ 3D các lỗ khoan với đầy đủ thông số địa tầng	200	- Tên - Chiều dày lớp - Loại đất
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: Nền đường, mặt đường, vỉa hè.. - 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 chung, cấu kiện lắp ráp với số lượng và kích thước, hình dạng, vị trí và hướng chính xác	350	- Tên: TCGT - Loại: Biển báo, vạch sơn, phòng hộ, cọc tiêu, cột H, Km... - Số hiệu:
3	Mô hình thoát nước	Ống công: Mô hình thể hiện bằng khối 3D ống công với những hình dạng và kích thước, vị trí chính xác Hố ga: Mô hình được biểu thị trong mô hình dưới dạng hệ thống chung, cấu	350	- Loại: Thoát nước mưa, thoát nước thải - Kích thước: BxH=...D=.....BxL= - Phân loại: Công dọc, công ngang, ga thăm, ga thu.

STT	Tên cấu kiện	Mô tả	LOD-G	Thông tin phi hình học cần đính kèm (LOD-I)
		kiện lắp ráp với số lượng và kích thước, hình dạng, vị trí và hướng chính xác		- Vật liệu: - Tải trọng
4	Mô hình chiếu sáng	Mô hình cấu kiện được thể hiện bằng khối 3D với hình dạng hình học tương đối	300	- Loại: Đường phố, cảnh quan - Kích thước: Chiều cao - Vật liệu: - Công suất:
5	Mô hình cây xanh	Mô hình cấu kiện có thể biểu thị trong mô hình dưới dạng ký hiệu hoặc biểu thị tương tự khác	200	- Loại: Đường phố, cảnh quan - Tên: - Kích thước: Đường kính cây
6	Mô hình hào kỹ thuật/hạ ngầm	Mô hình cấu kiện được biểu thị trong mô hình dưới dạng hệ thống riêng, cấu kiện lắp ráp với số lượng và kích thước, hình dạng, vị trí và hướng chính xác	350	- Loại: Hào kỹ thuật hay Tuynel... - Kích thước: BxH=... - Vật liệu: - Tải trọng:
7	Mô hình cầu	Mô hình biểu thị trong hệ thống riêng. Mô tả chính xác về hình dạng, kích thước	350	- Phân loại: - Kích thước: - Vật liệu: - Tải trọng:

Dựa vào bảng mức độ phát triển thông tin các hạng mục, kết cấu chính nhà thầu vận 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.

6. Các nội dung về quản lý

6.1. Môi trường dữ liệu chung (nếu có)

6.1.1. Mô tả:

- Chủ đầu tư tạo lập CDE, phân quyền cho các bên tham gia.
- 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 và được bàn giao cho CĐT sau khi kết thúc gói thầu.
- Hệ thống phân quyền sử dụng tại CDE phải phù hợp với vai trò trách nhiệm của các bên tham gia dự án. Các chức năng chia sẻ dữ liệu phải đảm bảo quy tắc về an toàn bảo mật dữ liệu cho các bên.
- Tất cả các dữ liệu ứng dụng BIM phải được các đơn vị tư vấn BIM cập nhật lên CDE theo đúng như Kế hoạch chuyển giao thông tin tổng thể (MIDP) để tất cả các đơn vị tham gia dự án có thể kiểm tra, trao đổi và truy xuất các thông tin cần thiết trong 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:

W Ghi dữ liệu (Write)

R Đọc dữ liệu (Read)

N 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...

6.1.2. 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 “-“

6.1.3. Quy ước màu sắc

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
9- Hào kỹ thuật		120	220	0
10- Cây xanh		0	255	0

6.1.4. 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.

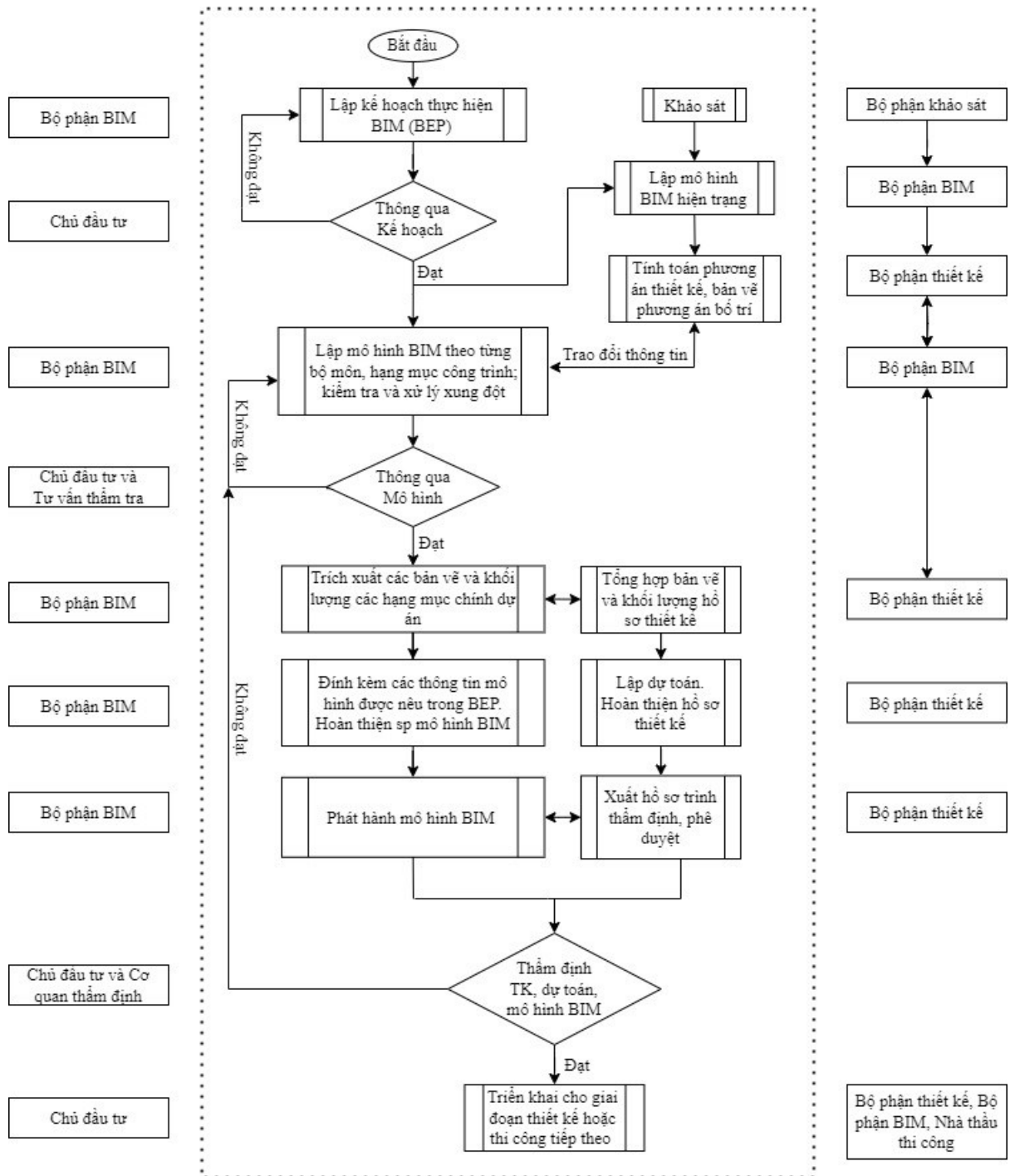
- Số lượng người dùng tham gia môi trường dữ liệu chung phải đáp ứng tối thiểu 01 người/ 01 đơn vị, đồng thời đảm bảo việc trao đổi thông tin không bị gián đoạn.

- 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....

6.2. Quy trình phối hợp

6.2.1. 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.



6.2.2. 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: tính 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;

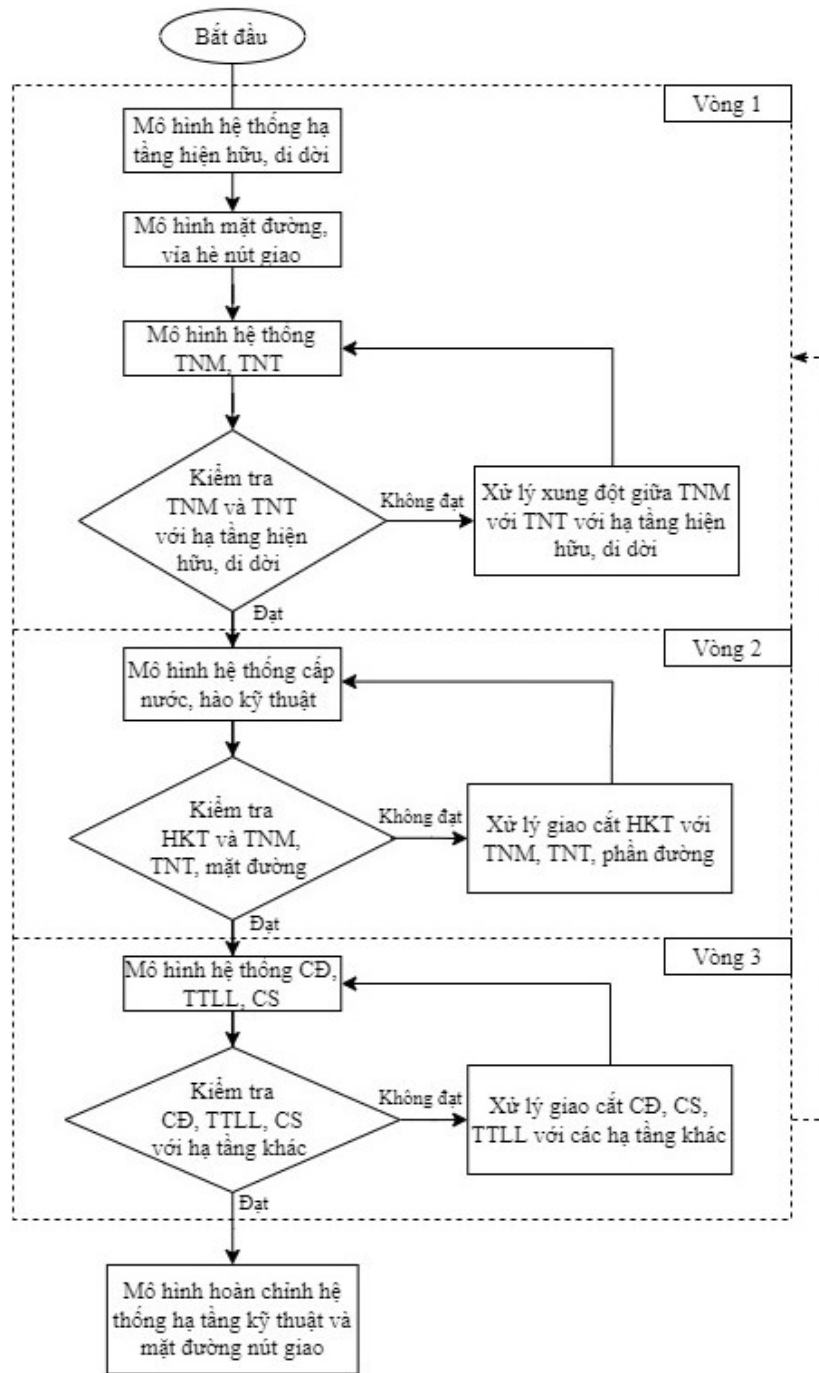
+ HKT: Hào kỹ thuật;

+ 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

6.2.3. Quy trình kiểm tra và nghiệm thu mô hình

a) Đảm bảo chất lượng mô hình của bộ phân 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 phạm vi 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 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 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	
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 cắt 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 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	
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	

7. Các nội dung về kỹ thuật

7.1. 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	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	Infraworks Unreal Engine 5 Hoặc phần mềm có tính năng tương tự	2024
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
Môi trường dữ liệu chung	Autodesk Construction Cloud, NovaCDE hoặc công cụ 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

- 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.

8. Đánh giá năng lực nhà thầu

Nhà thầu phải xây dựng Kế hoạch thực hiện BIM và các nội dung liên quan đến việc triển khai BIM cho công trình của dự án. Việc áp dụng BIM từ tổng thể đến chi tiết cần cân đối giữa nguồn lực và tiến độ yêu cầu, kế hoạch và khả năng đáp ứng.

Nhà thầu sẽ trình bày Kế hoạch thực hiện BIM (BEP) - sau khi ký kết hợp đồng;

- BEP sau khi chọn thầu - được trình bày sau khi ký kết hợp đồng và hoàn thiện Kế hoạch thực hiện BIM (BEP).

Kế hoạch thực hiện BIM (BEP) sau khi trúng thầu

Nhà thầu phối hợp với các bên liên quan hoàn thiện các nội dung chi tiết trong Kế hoạch thực hiện BIM (BEP) trong vòng 30 ngày kể từ khi ký kết hợp đồng.